



UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES  
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO (USTTB)



**FACULTE DE PHARMACIE (FAPH)**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022 – 2023

N° \_\_\_\_\_/

## THESE

**Etat de lieu des études phytochimiques menées  
au Département de Médecine Traditionnelle  
(DMT) de 2005 à 2015**

Présentée et soutenue publiquement le 27/11/2023 devant le jury à la FAPH

Par Monsieur OUEDRAOGO Adama

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

## JURY

**Présidente :** Pr Rokia SANOGO (Professeure Titulaire, FAPH)

**Membres :** Pr Nah TRAORE (Professeure Titulaire, FST)

Pr Boubacar YALCOUYE (Maître de Conférences, FAPH)

**Directeur :** Pr 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, Professeur

**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-Minérale
6	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-Mycologie
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	MAÏGA	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 Organique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	SANOGO	Gestion Pharmaceutique

➤ **DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES**

**1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	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 Publique-Bio-statistique
9	Ousmane	KOITA	Professeur	Biologie-Moléculaire
10	Issaka	SAGARA	Directeur de recherche	Bio-Statistique
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

## 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Bourèma	KOURIBA	Maître de conférences	Immunologie
2	Almoustapha I.	MAÏGA	Maître de recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de recherche	Bio-Statistique
4	Ousmane	TOURE	Maître de recherche	Santé Publique-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	SANGO	Maître de conférences	Santé Publique-Santé Commun.
15	Yéya dit Dadio	SARRO	Maître de conférences	Epidémiologie

## 3. 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

#### 4. 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 Environ.
5	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
6	Djakaridia	TRAORE	Assistant	Hématologie

#### ➤ DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

##### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

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

##### 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maître de Conférences	Pharmacie Hospitalière
2	Mahamane	H Aidara	Maître de Conférences	Pharmacognosie

### 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

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

### 4. 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

### 1. 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

**1. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Tidiane	DIALLO	Maître de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maître de Conférences	Bromatologie, Chef de DER

**2. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE**

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

**3. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalave Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie Analytique
3	Blaise	DACKOUO	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Assistant	Pharmacologie
5	Abdourahamane	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**

**1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
-	-	-	-	-

**2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Maître de Conférences	Chimie Appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maître de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maître de Conférences	Chimie Organique

**3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Maître-Assistant	Botanique-Biol-Végét, Chef de DER
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie Médicale

**4. 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	ZIBEÏROU	Physique

Bamako, le 22 juin 2023



P/Le Doyen PO  
Le Secrétaire Principal

  
**Seydou COULIBALY**  
Administrateur Civil

## DEDICACES ET REMERCIEMENTS

## DEDICACES

### **A mon grand frère M. Ousmane OUEDRAOGO**

Grand frère et père à la fois, merci de m'avoir toujours soutenu et encouragé depuis le début. Merci pour tous les sacrifices consentis, tu n'as ménagé aucun effort pour mon épanouissement. Merci de t'être investi financièrement, physiquement et moralement pour que nous arrivions jusqu'ici. Depuis tout petit, tu m'as transmis l'amour du travail, la persévérance et le courage, tu m'as appris que la meilleure récompense se trouve au bout de l'effort. T'es mon modèle de professionnalisme. La seule façon de te récompenser est de devenir l'homme que tu désires.

### **A ma grande mère Ramata OUEDRAOGO**

Grande mère et mère à la fois, j'ai appris de vous l'honneur, la dignité, la modestie, l'humilité, la générosité, le respect de soi et l'amour du prochain. Des qualités dont j'ai bénéficié tout au long de mes études. En signe de reconnaissance, de dévouement et d'entière soumission, je vous présente mes sincères excuses pour le mal lié à mon âge et demande vos bénédictions. Nous ne serions pas devenues ce que nous sommes aujourd'hui sans vous, Que ce modeste travail, fruit de votre engagement me rende digne de vous et que Dieu le Tout Puissant vous donne la joie, la santé et la longévité.

### **A mon Maître et conseiller feu Dr Mahamadou B COULIBALY**

C'est précisément en 2018 que je vous rencontrais pour la première fois et automatiquement le courant passa vite. De l'encadreur en entomologie au mentor de l'Amicale des Etudiants en Pharmacie, vous occupâmes le rôle d'un père. Je me souviendrai toujours de ces deux phrases que vous me rappeliez à tout moment (Adama, *peu importe ce que tu fais, fait le bien avec amour et il faut toujours te faire remarquer dans ce que tu fais*). Très cher maitre cette thèse vous revient car vous êtes la première personne à m'avoir encouragé de prendre ma thèse en Médecine Traditionnelle et quand je trouvais des excuses pour qualifier la distance du DMT vous vous êtes engagé matériellement et financièrement. Je vous remercie pour tout tres cher. Puisse le bon Dieu vous accueillir dans son paradis. Amen.

## **REMERCIEMENTS**

**A ALLAH !** Maître de tous les temps, de tous les mondes et de tous les cieux. Merci de nous avoir permis de voir ce jour, louange à Toi qui nous a inculqué la force nécessaire et le courage pour mener à bien ce travail. Nous te prions de nous aider davantage à percer dans nos ambitions et de nous guider sur le droit chemin.

**A notre Prophète Mohamed (P.S.L) !** Que les bénédictions et la paix de Dieu soient sur lui.

**A mon père feu Alpha OUEDRAOGO !** Arraché tôt à notre affection.

Si nous sommes réellement fières d'une chose aujourd'hui, c'est de sans doute, l'éducation de base que vous nous aviez donné. Votre parcours continue toujours de nous marquer davantage. Que le bon Dieu vous accueille dans son immense paradis. Repose en paix.

### **A mes deux mères Azéta BELEM et Badiallo OUEDRAOGO !**

Mères ! Les mots nous manquent pour vous exprimer toute notre gratitude et notre amour. Courageuses et infatigables, vous êtes pour nous les mères idéales, vous n'avez ménagé aucun effort pour nous donner une meilleure éducation. Vous avez su créer en nous l'amour du travail bien fait et nous a guidé avec rigueur mais aussi avec amour. Ce travail est la récompense de vos prières et de vos sacrifices, soyez-en fière. Puisse l'Eternel vous récompenser et vous garder longtemps parmi nous. Amen.

### **A mes frères et sœurs de la famille OUEDRAOGO !**

Cette thèse est la vôtre, en guise de témoignage de mon immense reconnaissance et de mon amour. Trouvez-en à travers toute mon affection et mon profond attachement.

### **A toute la promotion de feu Drissa DIALLO**

C'était une vision dominée de passion qui ensuite est devenue une mission. C'était tellement dur que souvent on avait le dos au mur mais on avait cette foi que quel qu'en soit la situation un jour arrivera ou les barrières vont se briser et on n'ira jusqu'au bout de nos rêves comme le soleil du matin. Soyez fiers chers promotionnaires, tout n'est accompli mais à moitié bien rempli. Merci pour tous ces moments endurés ensemble, vivement au sommet.

**A tout le personnel du Département de Médecine Traditionnelle**, et en particulier tonton Fagnan Sanogo merci pour tous vos encouragements, vos conseils, votre soutien, et votre disponibilité. Dieu vous donne la force et la santé dans votre vie.

**A tout le personnel** du Laboratoire Rodolf Mérieux, du Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliqué, du Laboratoire de l'hôpital du Mali, de la pharmacie hospitalière de l'hôpital du Mali, du service traumatologie du service pédiatre et du service de la médecine interne de l'hôpital de Kati de l'officine DI-DRUGSTORE de l'officine du troisième Pont de l'officine de Kankan BA. À la promotrice (Docteur Alima Samba Sidibé) et tout le personnel de la Pharmacie Boubacar Sidibé. Recevez ici mon sincère et profond remerciement.

**A tous mes amis et aînés** de la FESPAO, IPf, AEP, ALLURE, AMERS, AESBSSM, GESSCM, CLUB DE DEBAT FMOS-FAPH, OG FAMILY, FAPH-FMOS. Acceptez chers amis et aînés, l'expression de ma profonde reconnaissance et remerciement. Que le bon Dieu nous garde ensemble et longtemps.

**A tous ceux qui m'ont transmis leurs connaissances** : Les enseignants de l'école fondamentale de Kokry, du lycée Base Ballo de l'hippodrome II, de l'IFM de Kangaba et mes Maîtres de la FMOS-FAPH. Les mots ne seront à la hauteur pour vous témoigner toute ma reconnaissance. Du fond du cœur, je vous dis merci.

Nous ne serons terminés sans pour autant remercier très profondément toutes ces personnes qui ont contribué de près ou de loin dans l'ombre ou à la lumière, directement ou indirectement pour la réalisation de ce magnifique travail. Nous vous disons très respectueusement merci.

Que tout un chacun soit récompenser par ses mérites. Amen !

## HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE : Pr 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 ;
- Enseignement 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 ;
- Présidente du jury du concours d'agrégation du CAMES pour la Pharmacie ;
- 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.
- 

Cher Maître,

Vous avez été durant nos années d'études notre professeur de pharmacognosie et malgré vos multiples charges vous nous avez accueillis les bras ouverts lorsque nous avons manifesté notre intérêt de travailler à vos coté et une fois de plus vous nous faites un grand honneur en acceptant de diriger ce jury. Durant ce temps nous avons pu apprécier la qualité de vos connaissances, vos compétences, votre rigueur scientifique et surtout votre disponibilité. Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de notre sincère reconnaissance.



**A NOTRE MAITRE ET JUGE : Pr NAH TRAORE**

- Professeur en chimie Organique à la faculté de science technique USTTB ;
- Maître de Conférences des Universités de CAMES ;
- Directrice Générale Adjointe de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;
- Chef de Département d'Etude et de Recherche en Chimie a la faculté des sciences techniques ;
- Ingénieur d'Etat en Chimie Option Génie des Polymères en Algérie ;
- DEA et de Doctorat en chimie organique et Substance Naturelles à la FST et à l'Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand en France ;
- Auteure de plus 20 résultats de recherche publiés dans des journaux scientifiques.

---

Chère Maître, merci pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de jugé ce travail malgré vos multiples sollicitations. Nous sommes très touchés par votre simplicité et votre humanisme. Ces valeurs professionnelles et humaines que vous portez, justifient toute l'estime que nous avons pour vous. Veuillez trouver ici l'expression de toute notre admiration.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE : Pr BOUBACAR YALCOUYE**

- PhD en Chimie Organique et Médicinale Université de Strasbourg ;
- Maître de conférences de Chimie Organique ;
- Enseignant – Chercheur de Chimie Organique à la FAPH (USTTB) ;
- Ingénieur en Chimie Appliquée (Chimie Médicinale, Agrochimie et Chimie des Arômes) ;
- Membre de la Société Chimique de France (SCF) ;
- Maître-Assistant Université de Ségou 2020-2022 ;
- Scientifique Associe Principal à Sygnature Discovery, UK (Nottingham) 2018-2019 ;
- ATER à L'Université de Paris Descartes 2016-2017 ;
- Chercheur Associé à Servier 2015-2016 ;
- Diplômé de l'Université de Montpellier I, Ecole Nationale Supérieur de chimie de Montpellier et l'Université de Grenoble.

---

Cher Maître, recevez ici l'expression de notre profonde reconnaissance. Vous avez su montrer la disponibilité en acceptant de jugé ce travail. Vos compétences professionnelles, vos qualités scientifiques et votre exigence dans le travail bien fait font de vous un scientifique complet. C'est un privilège et un grand honneur pour nous de vous compter parmi ce jury.

Que le Bon Dieu vous garde aussi longtemps que possible en bonne santé.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE : Pr 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 SYNAPO 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 saurions jamais trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, non seulement pour l'intérêt que vous portez à ce travail, mais aussi pour l'enseignement de qualité et pour la disponibilité la simplicité et l'abord facile dont vous avez fait preuve tout au long de notre formation. Votre amour pour le travail bien fait, votre ponctualité, votre rigueur dans la démarche scientifique, ainsi que vos qualités intellectuelles font de vous un éminent homme de science.

Recevez ici très cher Maître, l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sincères remerciements. Puisse Allah vous aide à aller jusqu'au bout de vos ambitions professionnelles.

## SOMMAIRE

## SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	2
OBJECTIFS .....	5
1. Objectif général : .....	5
2. Objectifs spécifiques : .....	5
GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX.....	7
1. Définition et classification .....	7
2. Métabolites primaires .....	7
2.1. Définition et classification .....	7
2.2. Glucides .....	7
2.3. Lipides .....	9
2.4. Protides .....	11
3. Métabolites secondaires .....	12
MATERIEL ET METHODES .....	26
1. Cadre de l'étude : .....	26
2. Type et période de collecte des données : .....	28
3. Matériel : .....	28
4. Collecte des données : .....	29
5. Saisie des données : .....	29
RESULTATS .....	31
1. Plantes et recettes inventoriées.....	31
2. Organes des plantes étudiées.....	38
3. Lieu de récolte.....	39
4. Constituants chimiques .....	40
DISCUSSION .....	51
CONCLUSION .....	55
RECOMMANDATIONS.....	57
REFERENCES.....	59

## **LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX**

**LISTE DES FIGURES**

**Figure 1** : Structure de quelques oses ..... 7

**Figure 2** : Structure de quelques holosides. .... 8

**Figure 3** : Structure générale de triglycérides et sterides ..... 9

**Figure 4** : Structure des lécithines et sphingolipides ..... 10

**Figure 5** : Structure du cation flavylum, de génines et d’anthocyanosides ..... 17

**Figure 6** : Structures d’anthraquinones (génines) et d’anthracénosides ..... 18

**Figure 7**: Structures de benzo- $\alpha$ -pyrone et coumarines simples ..... 19

**Figure 8** : Structure de la 2-phénylchromone et des flavonoïdes ..... 19

**Figure 9** : Structure de tanins hydrolysables et condensés..... 20

**Figure 10**: Structure de terpénoïdes ..... 23

**Figure 11** : Familles botaniques des plantes étudiées durant la période 2005-2015. .... 37

**Figure 12** : Organes étudiés durant la période 2005-2015. .... 38

**Figure 13** : Lieux de récolte des plantes étudiées..... 39

**Figure 14** : Constituants chimiques identifiés dans les plantes étudiées durant la période..... 40

**LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau I** : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des glucides ..... 8

**Tableau II** : Principaux noyaux de base des alcaloïdes ..... 13

**Tableau III** : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des alcaloïdes ..... 15

**Tableau IV** : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des composés phénoliques  
..... 21

**Tableau V** : Réactifs/Réactions classiques pour la mise en évidence des terpénoïdes ..... 23

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005 - 2015 ..... 31

**Tableau VII** : Recettes étudiées durant la période 2005-2015 ..... 36

**Tableau VIII** : Constituants chimiques identifiés dans les plantes les plus étudiées ..... 41

**Tableau IX** : Constituants chimiques identifiés dans les recettes ..... 49



## LISTE DES ABREVIATIONS

% : Pourcentage.

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché.

CCM : Chromatographie sur Couche Mince.

CEDEAO : Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest.

CRMT : Centre Régional de Médecine Traditionnelle de Bandiagara.

DMT : Département de Médecine Traditionnelle.

CLHP : Chromatographie Liquide Haute Pression (ou Haute Performance).

g : gramme.

HTA : Hypertension Artérielle.

IER : Institut d'Economie Rurale.

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

INRSP : Institut National de Recherche en Santé Publique.

IPR : Institut Polytechnique Rural.

LNME : Liste Nationale des Médicaments Essentiels.

mg : milligramme.

ML : millilitre.

MT : Médecine Traditionnelle.

MTA : Médicaments Traditionnels Améliorés.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

OOAS : Organisation Ouest Africaine de Santé.

*m*-DNB : méta-Dinitrobenzène.

*p*-DMAB : para-Dimethylaminobenzaldehyde.

K<sub>2</sub>[HgI<sub>4</sub>] : Iodure de potassium mercurique.

K[BiI<sub>4</sub>] : Tetraiodobismuthanuide de potassium.

HNO<sub>3</sub> : Acide nitrique.

KOH : Hydroxyde de potassium.

[Fe(CN)<sub>6</sub>]K<sub>4</sub> : Hexacyanoferrate de potassium II.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : Acide sulfurique.

NH<sub>4</sub>OH : Hydroxyde d'ammonium.

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

Le Mali est considéré à l'avant-garde en Afrique dans la valorisation des ressources de la Médecine Traditionnelle [1]. Les efforts des pionniers ont permis de valoriser la médecine traditionnelle par la création de l'Institut de Phytothérapie (IP) dans les années 1968, actuel Département de Médecine Traditionnelle (DMT). L'un des objectifs du DMT est la production des médicaments traditionnels améliorés (MTA) à base de plante médicinale [2]. Les recherches du Département de médecine traditionnelle (DMT) ont permis de mettre au point sept MTA avec une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) au Mali et une dizaine d'autres sans AMM [3].

### Les sept MTA ayant une AMM sont :

- BALEMBO<sup>®</sup> : utilisé dans la prise de la toux sèche et des toux rebelles ;
- LAXA-CASSIA<sup>®</sup> : utilisé dans le traitement symptomatique de la constipation ;
- GASTROSEDAL<sup>®</sup> : utilisé dans le traitement de l'ulcère gastroduodéal ;
- MALARIAL 5<sup>®</sup> : états fébriles liés au paludisme ; syndromes grippaux etc. ;
- HEPATISANE<sup>®</sup> : utilisé dans le traitement des symptômes d'insuffisance hépatiques ; des symptômes grippaux des hépatites, des troubles dyspeptiques et de la constipation ;
- DYSENTERAL<sup>®</sup> : pour le traitement des dysenteries amibiennes et des diarrhées ;
- PSOROSPERMINE<sup>®</sup> : eczémas aigus-œdémateux, chroniques squameux, lichénifiés.

### Les MTA n'ayant pas une AMM sont entre autres :

- SUMAFURA TIEMOKO BENGALY<sup>®</sup> : paludisme non compliqué ;
- SAMANERE<sup>®</sup> : utilisé contre les hépatites et les syndromes ictériques ;
- DIABETISANE<sup>®</sup> : utilisé pour la prise en charge du diabète ;
- DIUROTISANE<sup>®</sup> : utilisé pour la prise en charge de l'hypertension artérielle (HTA) ;
- HYPOTISANE<sup>®</sup> : utilisé pour la prise en charge de l'hypertension artérielle (HTA) ;
- FAGARA<sup>®</sup> : utilisé pour la prise en charge de la drépanocytose ;
- PROSTISANE Y<sup>®</sup> : utilisé contre l'hypertrophie bénigne de la prostate ;

- MITADERMINE<sup>®</sup> : utilisé contre les dermatoses ;
- COCHLOS<sup>®</sup> : utilisé contre les affections hépatiques ;
- SECUDOL<sup>®</sup> : utilisé contre les rhumatismes ;
- WOLOTISANE<sup>®</sup> : utilisé contre le paludisme simple et les affections hépatiques.

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 [4]. 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. La présente étude a pour but de faire la synthèse des études phytochimiques menées au DMT durant la période 2005 à 2015, dans le but de contribuer à la mise au point d'une base de données de la chimie des plantes étudiées au DMT.

## OBJECTIFS

## **OBJECTIFS**

### **1. Objectif général :**

Faire l'état de lieu des études phytochimiques effectuées au niveau du Département de Médecine Traditionnelle du Mali de 2005 à 2015.

### **2. Objectifs spécifiques :**

- ❖ Recenser les plantes médicinales et les recettes (mélange des plantes médicinales) analysées pendant cette période ;
- ❖ Identifier les parties des plantes les plus fréquemment étudiée pendant cette période ;
- ❖ Déterminer les constituants chimiques mise en évidence dans les plantes étudiées pendant cette période.

# **GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX**



## GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX

### 1. Définition et classification

Un métabolite est un composé organique intermédiaire ou issu du métabolisme. Les réactions chimiques qui ont lieu dans le protoplasme des cellules végétales donnent lieu à deux sortes de produits: les métabolites primaires et les métabolites secondaires [5].

### 2. Métabolites primaires

#### 2.1. Définition et classification

Les métabolites primaires sont des composés nécessaires aux fonctions vitales de la cellule, de l'organisme. Les composés du métabolisme primaire sont entre autres les glucides, les lipides, les acides aminés, les protides... [6].

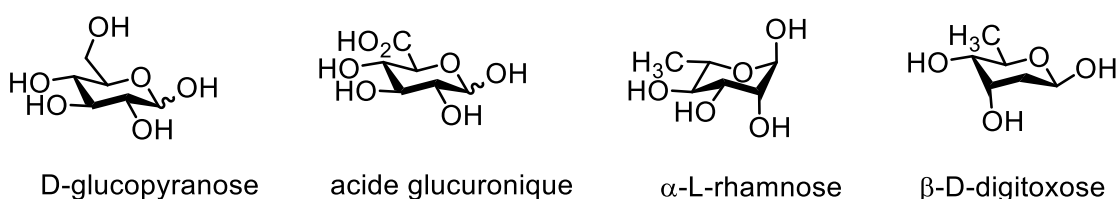
#### 2.2. Glucides

##### 2.2.1. Définition et classification

Les glucides simples sont des composés organiques carbonylés (Aldéhyde et Cétone) polyhydroxylés de formule générale  $C_n(H_2O)_m$ . On englobe dans le groupe des glucides leurs dérivés d'oxydation ou de réduction (acides uroniques, polyols), leurs esters, leurs éthers et leurs dérivés aminés (osamines) [7]. On distingue classiquement :

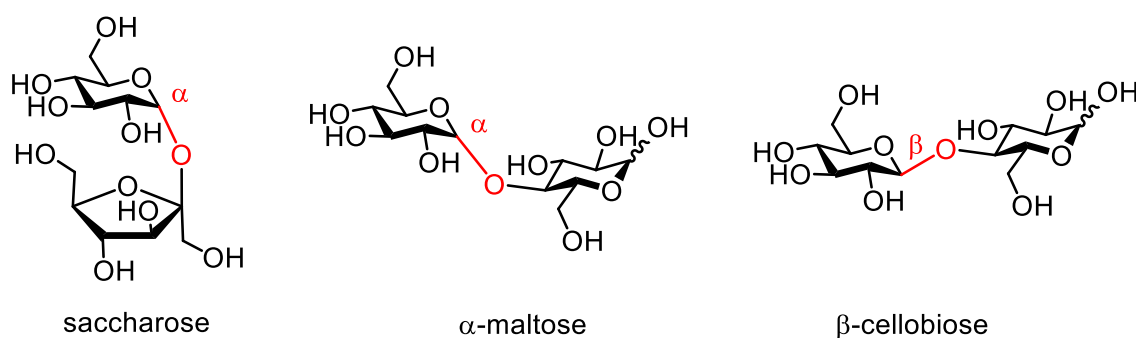
- **Les oses** : caractérisés par le nombre d'atomes de carbone, le plus souvent de cinq (pentoses) ou six (hexoses), varie de trois à neuf.

**Exemples** : Glucose (D-glucopyranose), acide glucuronique, L-rhamnose...



**Figure 1** : Structure de quelques oses

- **Les osides** : résultant 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).



**Figure 2 :** Structure de quelques holosides

### 2.2.2. Rôle [8]

- Rôle structurale et de soutien des cellules et des tissus (Cellulose et polysaccharides) ;
- Réserves énergétiques, sous forme de polymères (amidon) ;
- Précurseurs des autres métabolites : formés en premier lieu au cours de la photosynthèse à partir du dioxyde de carbone et de l'eau.

### 2.2.3. Extraction et mise en évidence des glucides

Les glucides peuvent être extraits par l'eau du fait de leur solubilité. Ils précipitent dans l'alcool absolu. Les glucides peuvent être mis en évidence par les réactions en tube en utilisant des réactifs classiques (**voir tableau I**) ou par CCM [9].

**Tableau I :** Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des glucides [10]

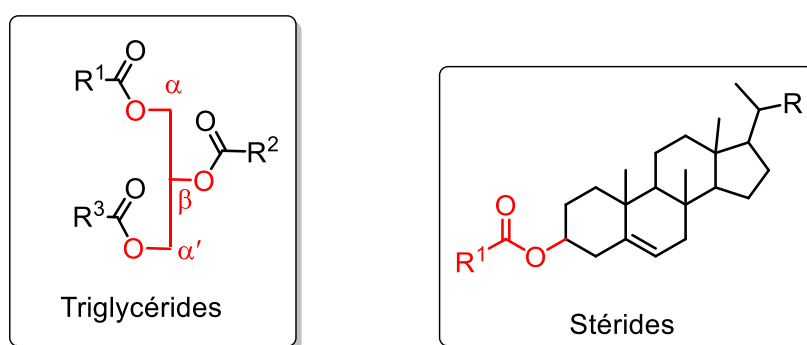
Types d'extrait	Réactifs	Observation
Aqueux	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + Ethanol saturé au thymol	Rouge (oses et holosides)
Aqueux	Réactifs de Fehling (Cu <sup>2+</sup> )	Rouge brique (sucres réducteurs)
Aqueux	Eau iodée (Lugol) : I <sub>2</sub> , KI	Violette (amidon)
Aqueux	Ethanol absolu	Précipité floconneux (mucilages)

## 2.3. Lipides [7]

### 2.3.1. Définition et classification

Les lipides végétaux sont des esters d'acides gras et d'un alcool ou d'un polyol. On distingue :

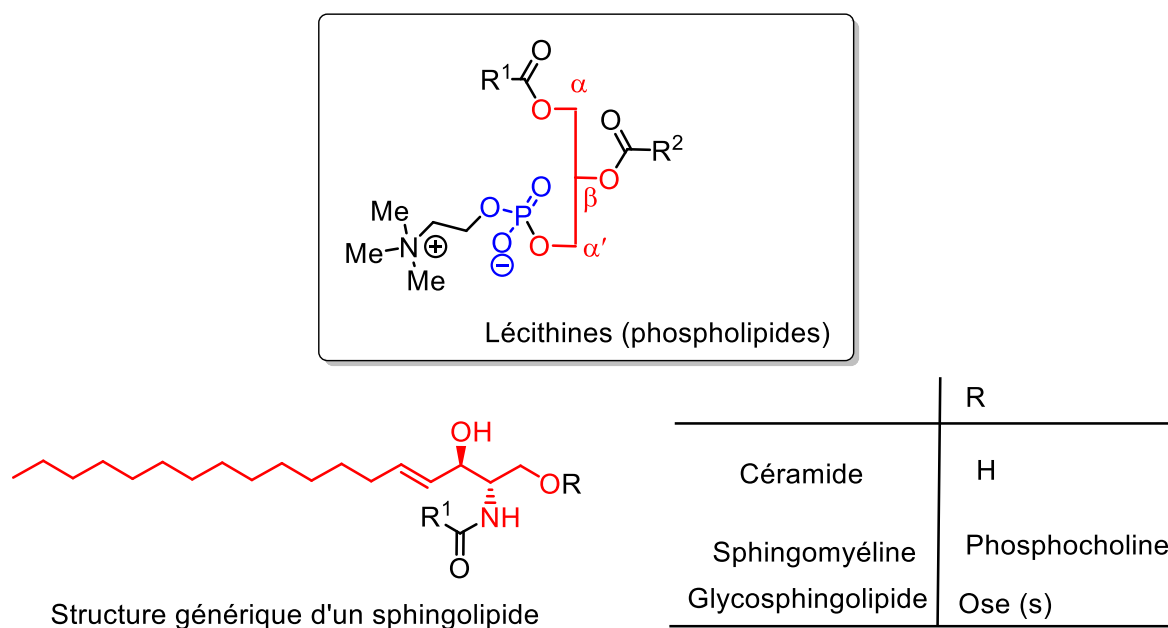
- **Les lipides simples** : esters d'acides gras et alcool/polyol qui peut être :
  - Le glycérol, constitutif des triacylglycérols ou triglycérides,
  - Un alcool aliphatique de masse moléculaire élevée (cires), constitutif des cérides ;
  - Stérol (phytostérol), constitutif des stérides



**Figure 3** : Structure générale de triglycérides et des stérides.

- **Les lipides complexes** :

- Phospholipides (Acide gras + Glycérol+ Acide phosphorique + Alcool),
- Sphingolipides (Acide gras + Sphingosine + Groupe R variable) etc.



**Figure 4** : Structure des lécithines et des sphingolipides

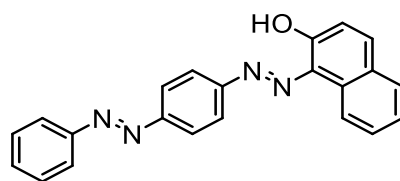
### 2.3.2. Rôle

- Rôle structurale des cellules : Membranes et parois cellulaire (phospho- et glycolipides) ;
- Eléments de revêtement : les cires ou les cutines ;
- Réserve énergétique : triglycérides ;

### 2.3.3. Extraction et mise en évidence des lipides :

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 :

- **Le test de la tache sur papier** : frottement de la substance à tester sur feuille de papier ;
- **Le rouge de Soudan III** + observation microscopique (coloration rouge) :
  - 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.



Rouge de Soudan III

- **Chromatographie sur couche mince (CCM) :** Révélateur (Iode).

## 2.4. Protides

### 2.4.1. Définition et classification

Les protides sont des composés organiques azotés de la matière vivante comprenant une fonction amine ( $R-NH_2$ ) et une fonction acide carboxylique ( $R-COOH$ ). Ils peuvent être classés en deux groupes selon le nombre d'acides aminés :

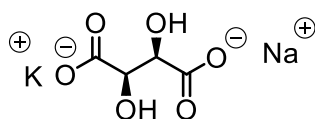
- **Les peptides :** Ils sont composés de 2 – 100 acides aminés. On distingue les oligopeptides (2 à 10 acides aminés) et les polypeptides (11 à 100 acides aminés) ;
- **Les protéines :** Elles sont composées de plus de 100 acides aminés.

### 2.4.2. Rôle

- Entretien et de renouvellement des tissus ;
- Croissance et élaboration de l'os, de la peau, du muscle et des membranes des cellules (Glycoprotéines) ;
- Fonctionnement de l'organisme puisque constituants des hormones peptides, enzymes, neurotransmetteurs etc ;
- Transport de l'oxygène (hémoglobine).

### 2.4.3. Extraction et mise en évidence des protides :

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.



D-tartrate de sodium et de potassium

### **3. Métabolites secondaires**

#### **3.1. Définition et classification [11]**

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 :

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

Les principaux composés du métabolisme secondaire sont les alcaloïdes, les composés phénoliques, et les terpénoïdes [12].

#### **3.2. Alcaloïdes**

##### **3.2.1. Définition**

Les alcaloïdes sont des composés organiques azotés (hétérocycles azotés, le plus souvent), d'origine végétale, 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 des acides aminés (Lysine, phénylalanine, tyrosine, tryptophane et ornithine) [13].

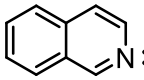
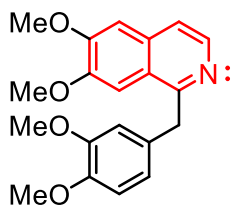
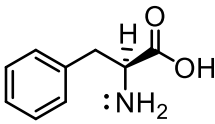
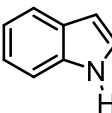
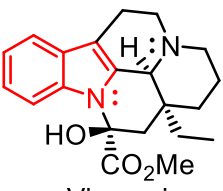
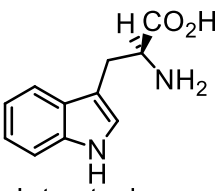
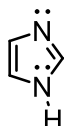
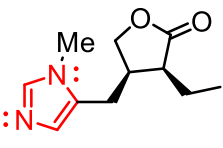
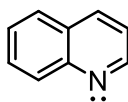
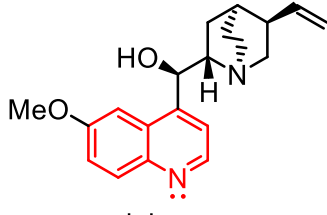
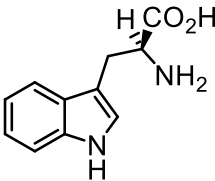
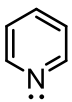
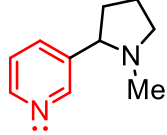
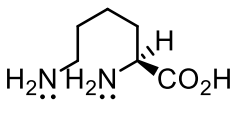
##### **3.2.2. Structures chimiques et classification**

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 et pyridine etc. [13].

**Tableau II** : Principaux noyaux de base des alcaloïdes

Noyaux	Structures	Exemples d'alcaloïdes	Biogénèse (acide aminé)
Pyrrolidine		 hygrine	-
Pipéridine		 lobéline	 L-Lysine
Pyrrolizidine		 sénecionine	-
Quinolizidine		 (-)-sparteïne	 L-Lysine
Tropane		 atropine (R,S)	 L-ornithine

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

Noyaux	Structures	Exemples d'alcaloïdes	Biogénèse (acide aminé)
Isoquinoléine		 papavérine	 L-phénylalanine
Indole		 Vincamine	 L-tryptophane
Imidazole		 pilocarpine	-
Quinololéine		 quinine	 L-tryptophane
Pyridine		 nicotine	 L-Lysine



### 3.2.3. Extraction et mise en évidence

Extraction est basée sur la différence de solubilité des alcaloïdes en milieu acide et en milieu alcalin [14]. Selon la solubilité, nous pouvons envisager trois méthodes d'extractions :

- Extraction par les solvants organiques peu polaires 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, CPG pour les alcaloïdes volatils, CLHP).

**Tableau III** : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des alcaloïdes [10]

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 quinoléiques	Réaction à l'érythroquinine $[Fe(CN)_6]K_4$	Coloration rouge violacé
	Réaction de la thalléoquinine 1) $H_2SO_4$ ; 2) Eau de brome; 3) $NH_4OH$	Coloration verte
	Alcaloïdes morphiniques	Réaction de Marquis ( $HCOH/H_2SO_4$ )
Alcaloïdes indoliques	Réaction de Van Urk ( $H_2SO_4/Fe^{3+}/p$ -DMAB)	Coloration bleu violacé

### 3.2.4. Actions pharmacologiques

Les alcaloïdes possèdent des multiples propriétés pharmacologiques et sont très variés [13]

- **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 : yohimbine de *Pausinystalia johimbe* et ergotamine de *Claviceps purpurea*
- Parasympathomimétiques : Pilocarpine de *Pilocarpus microphyllus*
- Parasympatholytiques ou anticholinergiques : l'atropine de *Atropa belladonna*

- **Autres actions :**

- Anesthésiques locaux : Cocaïne de *Coca*
- Antiplasmodiales : Quinine de *quinquina*
- Antalgiques : Morphine, Codéine de *Papaver somniferum*
- Antitussives : Codéine de *Papaver somniferum*
- Anti-inflammatoires : Colchicine de *Colcicum*
- Anticancéreuses : Vincristine, vinblastine de *Catharanthus rosesus*

### 3.3. Composés phénoliques

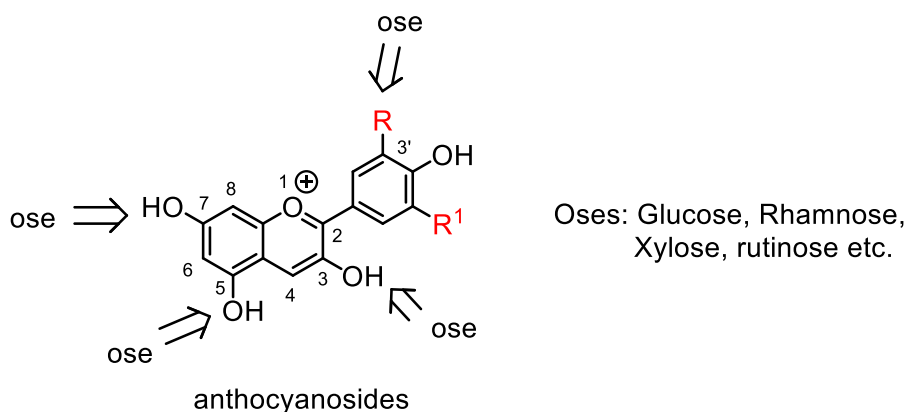
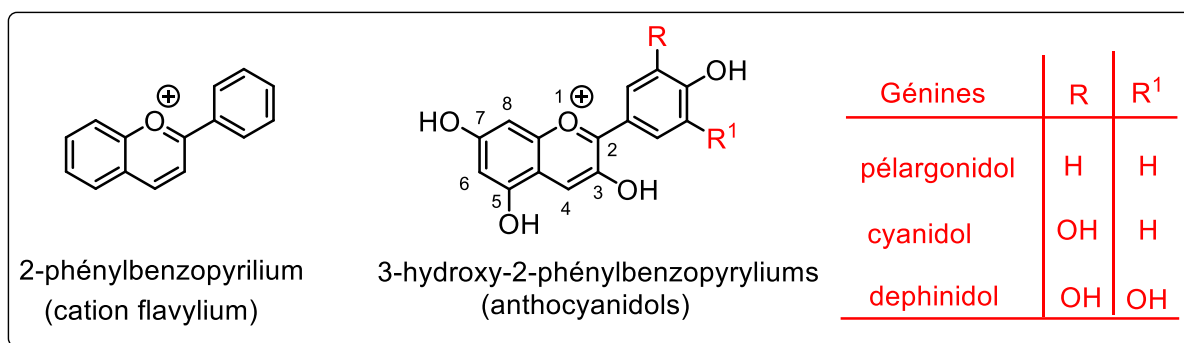
#### 3.3.1. Définition

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 cycle phénolique. Le groupe hydroxyle peut être libre ou engagé dans une autre fonction (éther, ester ; hétérosides) [15].

### 3.3.2. Structures chimiques et classification [16]

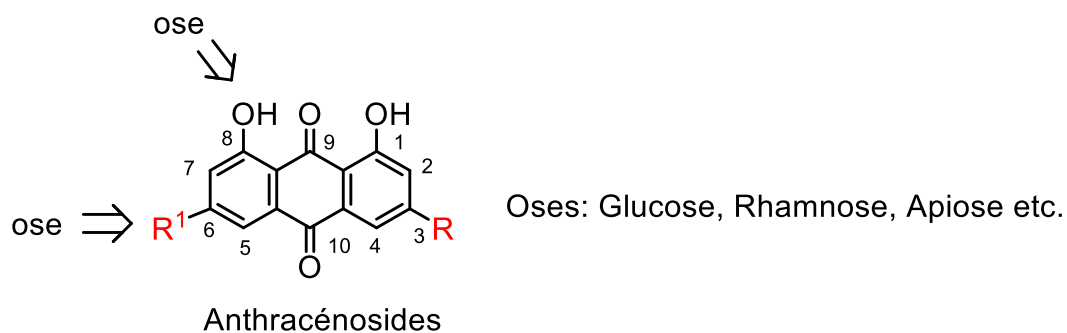
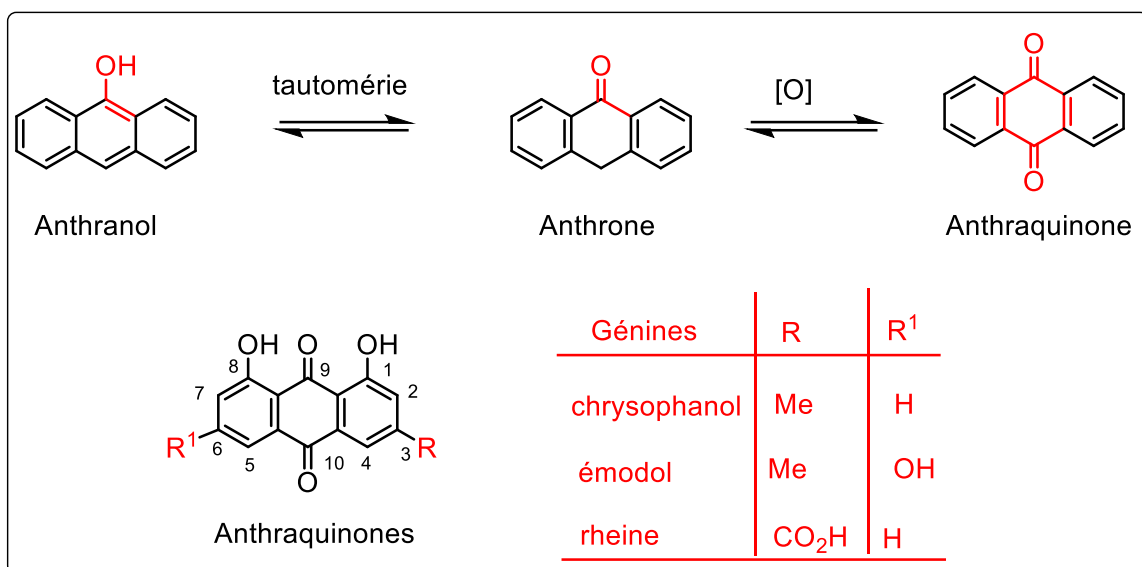
Les composés phénoliques peuvent être classés en plusieurs groupes selon la nature des génines. Les principales classes sont :

- **Dérivés phénoliques simples** : Leurs hétérosides dont les génines sont de phénol.
- **Acides phénoliques** : Acides hydroxybenzoïques et acides hydroxycinnamiques
- **Anthocyanosides** : Hétérosides (3- O-hétérosides) dont les génines sont des dérivés 2-phénylbenzopyrylium ou cation flavylum.



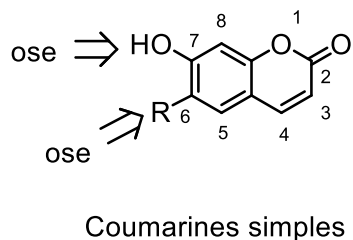
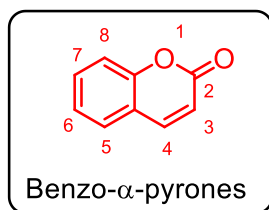
**Figure 5** : Structure du cation flavylum, de génines et d'anthocyanosides

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



**Figure 6 :** Structures d'antraquinones (génines) et d'anthracénosides.

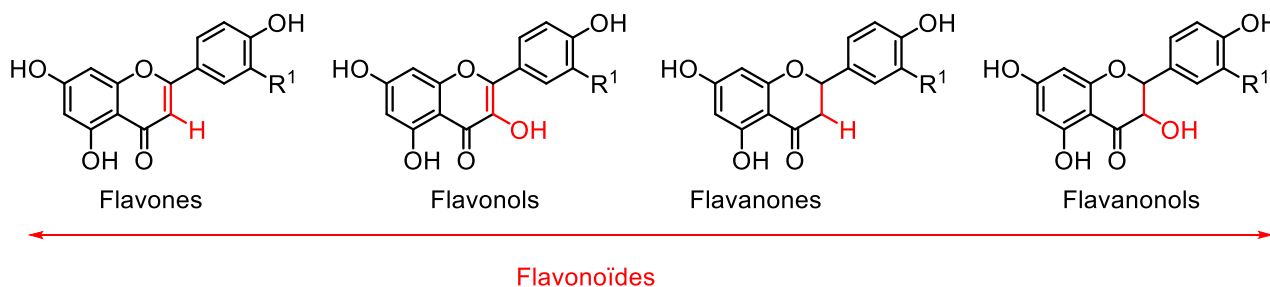
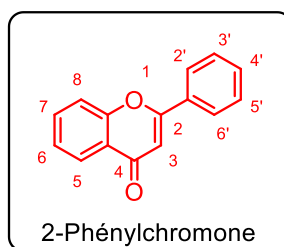
- **Coumarines :** Leurs hétérosides dont les génines sont des dérivés de la benzo- $\alpha$ -pyrone.



Coumarines	R
Ombelliférone	H
Esculétol	OH
Scopolétol	OMe
Esculoside	O-Glc

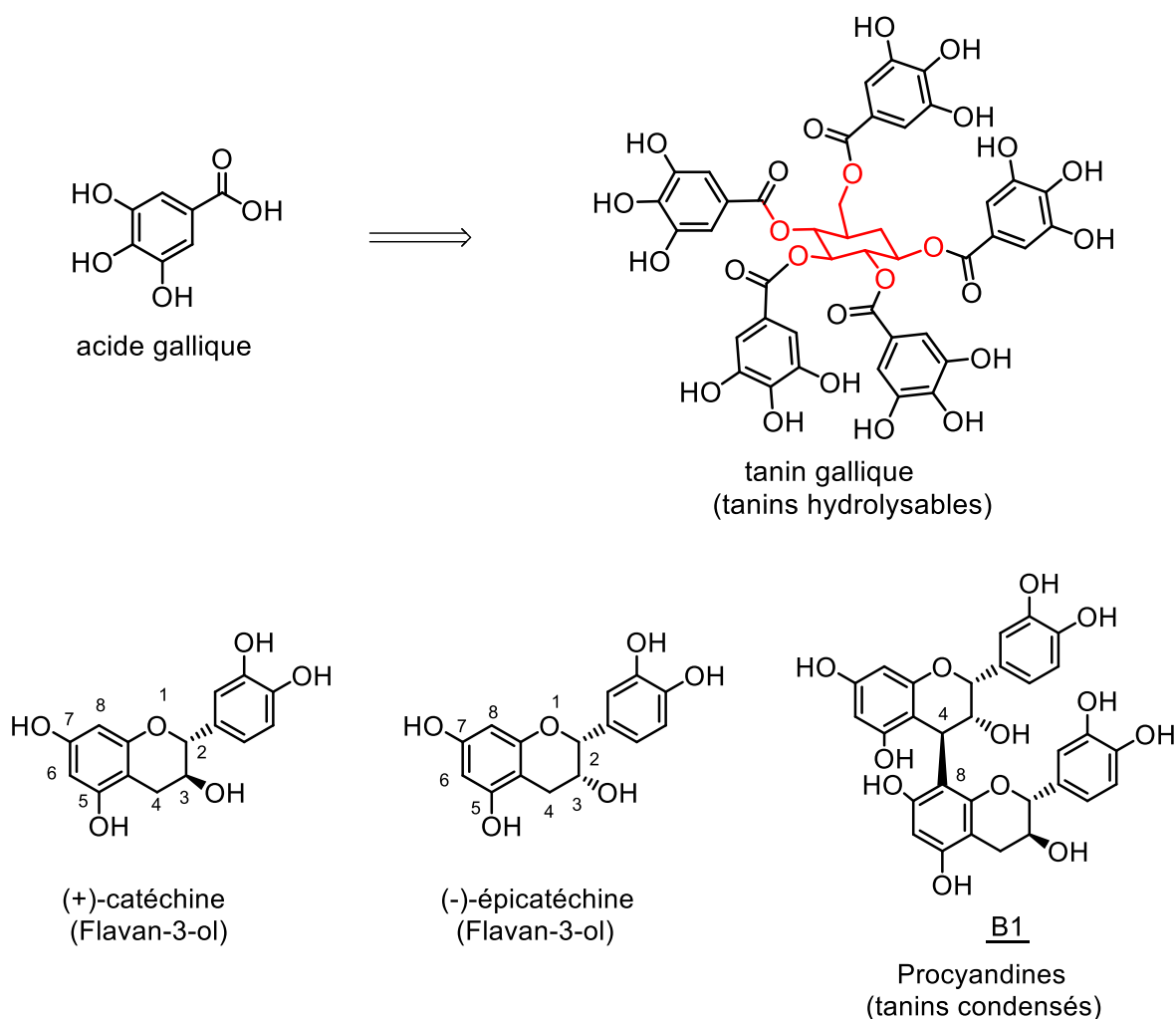
**Figure 7 :** Structures de benzo- $\alpha$ -pyrone et coumarines simples.

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



**Figure 8 :** Structure de la 2-phénylchromone et des flavonoïdes.

- **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'unité de flavan-3-ols (tanins condensés) ou des oligomères de flavan-3,4 diols (oligoproanthocyanidols).



**Figure 9** : Structure de tanins hydrolysables et condensés.

### 3.3.3. Extraction et mise en évidence des composés polyphénoliques

La forme hétérosidique des composés phénoliques sont extractibles 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) [17].

**Tableau IV** : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des composés phénoliques [10]

Groupe chimique	Réactifs/Réactions	Observations
Anthocyanosides	Acidification /alcalinisation	Coloration rouge en milieu acide (pH < 4) et bleu verdâtre en milieu basique ( 4 < pH < 6)
Anthracénosides	Réaction de Bornträger* (KOH)	Coloration rouge +/- intense
Coumarines	NH <sub>3</sub> + UV 366 nm	Fluorescence
Flavonoïdes	Réactifs de la Cyanidine (Mg/HCl)	Coloration rouge cerise pour les flavonols, coloration orange pour les flavones, coloration rouge violacée pour les flavanones.
Tanins	FeCl <sub>3</sub> (Trichlorure ferrique)	Coloration bleu noirâtre (tanins galliques) et brun verdâtre (tanins catéchiques)

\*obligatoirement sur les anthraquinones libres. L'hydrolyse oxydante préalable (HNO<sub>3</sub> ou FeCl<sub>3</sub>/HCl)

### 3.3.4. Actions pharmacologiques [18]

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

- Propriétés anti-inflammatoires (acide salicylique) ;
- Propriétés antibactériennes et antifongiques (lignanes).

Les composés polyphénoliques complexes (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins, coumarines et anthracénosides) ont de nombreuses propriétés pharmacologiques :

- Veinotoniques (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins et coumarines) ;
- Antioxydantes (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins et coumarines) ;
- Antiinflammatoires : (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins, coumarines etc.) ;
- Diurétique (flavonoïdes) ;
- Antioédémateuse et régénératrice du pourpre rétinien (anthocyanosides) ;
- Astringente (tanins) ;

- Laxative « stimulante » (anthracénosides) et phototoxiques (coumarines).

### **3.4. Terpénoïdes [19]**

#### **3.4.1. Définition**

Les terpénoïdes 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 pour donner le squalène.

#### **3.4.2. Structures chimiques et classification**

Les principales classes sont :

- Monoterpènes (C10) : Huiles essentielles, oléorésines, iridoïdes, pyrétroïdes ;
- Sesquiterpènes (C15) : Huiles essentielles, lactones sesquiterpéniques ;
- Diterpènes (C20) ;
- Triterpènes (C30) et stéroïdes : Saponosides, hétérosides cardiotoniques, phytostérols ;
- Tetraterpènes (C40) : Caroténoïdes.



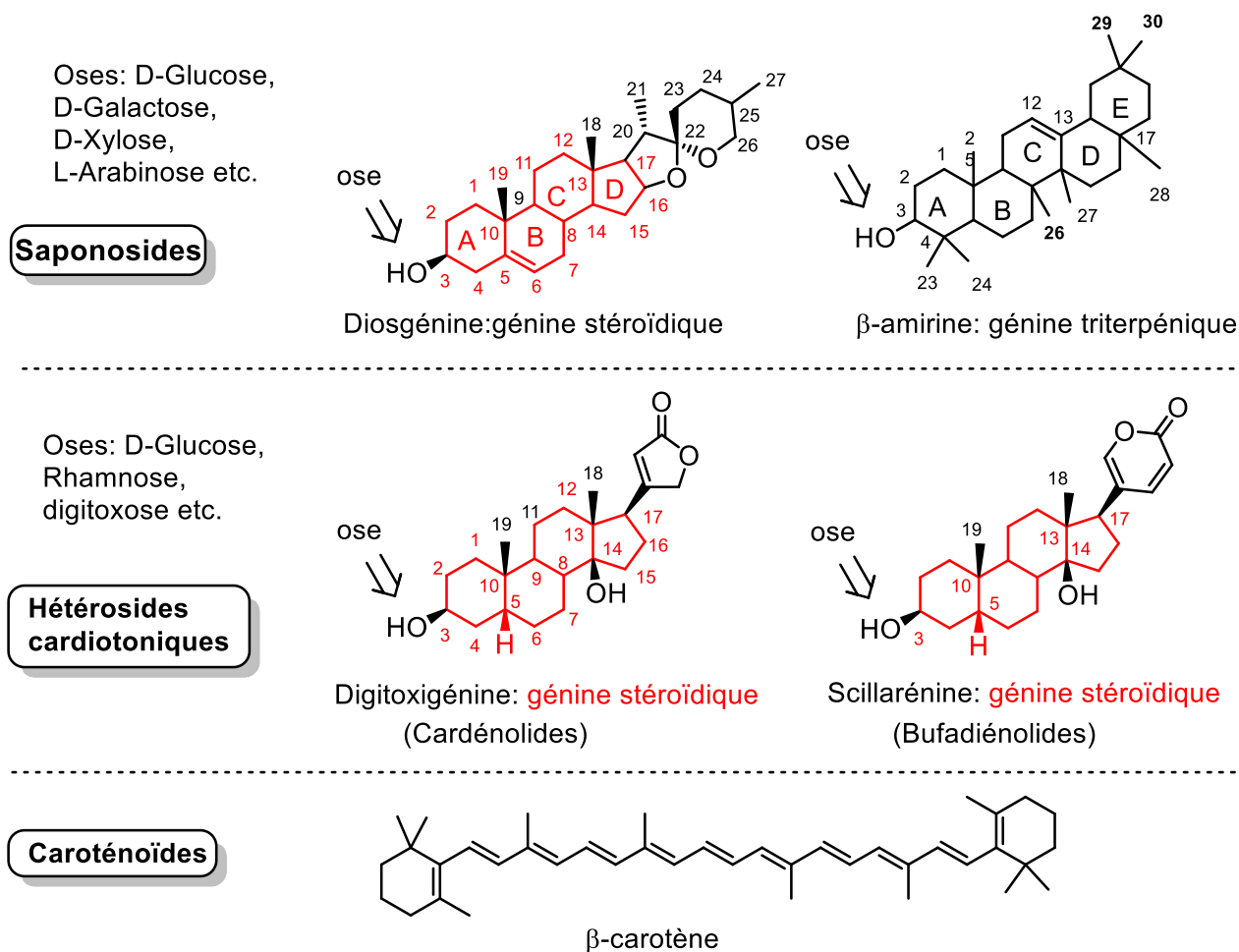


Figure 10: Structure de terpénoïdes

### 3.4.3. Extraction et mise en évidence des terpénoïdes [20]

- Les hétérosides cardiotoniques et les saponosides sont extractibles par l'eau à chaud et par le solvant organique polaire (alcools).
- Les caroténoïdes et les triterpènes peuvent être extraits par les solvants organiques apolaires
- Les huiles essentielles sont extractibles par entraînement à la vapeur d'eau et par expression des péricarpes frais des agrumes.

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, CLHP)

**Tableau V** : Réactifs/Réactions classiques pour la mise en évidence des terpénoïdes [10]

Groupe chimique	Réactifs	Observations
Caroténoïdes	SbCl <sub>3</sub>	Coloration bleue qui vire au rouge après
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	Agitation	Présence de mousse persistante
Triterpènes et stéroïdes	Réaction de Liebermann (Anhydride acétique + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Coloration bleu-vert

\**m*-DNB : méta-Dinitrobenzène

#### 3.4.4. Actions pharmacologiques

Les terpénoïdes et les stéroïdes sont doués de nombreuses propriétés pharmacologiques qui sont entre autres :

- Antimicrobiennes (huiles essentielles, saponosides) ;
- Antispasmodiques, insecticides (huiles essentielles) ;
- Veinotonique, antiinflammatoires, diurétiques, expectorantes, anti-ulcère gastrique, molluscicide (saponosides) ;
- Anticancéreuses (diterpènes, saponosides) ;
- Cardiotonique (hétérosides cardiotoniques) ;
- Antioxydantes (caroténoïdes, saponosides) ;
- Photoprotectrice, immunostimulante, cicatrisante (caroténoïdes).

## **MATERIEL ET METHODES**

## MATERIEL ET METHODES

### 1. Cadre de l'étude :

Le Département de Médecine Traditionnelle (DMT) a constitué le cadre de notre étude. 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 quelques moments 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 de progrès, avec de nombreux projets réalisés, de personnels formés, des 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 ;
- Institut National de Recherche sur la Médecine et la Pharmacopée Traditionnelles.

❖ **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, 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.

✓ **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 Bandiagara, le Centre Régional de Médecine Traditionnelle de Bandiagara (CRMT) est spécialisé en prise en charge des maladies mentales, est le site de nombreuses recherches et la collaboration entre les deux systèmes de médecine.

❖ **Installations et infrastructures**

Le DMT occupe depuis janvier 2005 de nouveaux locaux construits par le Ministère de la Santé à Sotuba sur le budget national, adaptés aux activités de formation, de recherche et de production de médicaments à base de plantes : administration, gestion et maintenance, bibliothèque, salle informatique et salle de formation et de conférence, salles de consultations médicales, salle de séchage des plantes et de salle avec moulin pour la pulvérisation des matières premières végétales, salle de l'Herbier ( entre 2005 à 2015, 195 échantillons étudiés repartis entre 97 et 4 recettes dont 36 familles botanique), important pour toute identification de plantes médicinales du Mali.

Les différents laboratoires de recherche de DMT sont :

- Les laboratoires pour les extractions et les analyses phytochimiques ;
- Une unité artisanale de production de tisane et de sirop ;
- Un laboratoire de pharmacodynamie pour les études biologiques sur les animaux (essais précliniques).

**2. Type et période de collecte des données :**

C'est une étude rétrospective, descriptive portant sur les études phytochimique réalisés au DMT de 2005-2015 soit 11 ans.

**3. Matériel :**

Le matériel est constitué par les registres ayant servi à l'enregistrement des résultats des analyses phytochimiques réalisées au DMT de **2005 – 2015**.

#### **4. Collecte des données :**

Les données ont été collectées en consultant les registres ayant servi à l'enregistrement des résultats des analyses phytochimiques réalisées au DMT. Les données collectées ont concerné :

- Le nom de la plante ou de la recette ;
- Les parties utilisées de la plante ;
- Les lieux de récolte des échantillons ;
- Les groupes phytochimiques identifiés.

#### **5. Saisie des données :**

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

## RESULTATS



## RESULTATS

### 1. Plantes et recettes inventoriées

Au cours de la période 2005-2015, 195 études ont été effectuées sur 97 plantes et 4 recettes. Les plantes les plus fréquemment étudiées sont *Entada africana* (19 fois), suivies de *Sclerocarya birrea* (6) et *Pteleopsis suberosa* (5) (voir **tableau VI, annexe**). La recette Nitrokoundang a été la plus étudiée (voir **tableau VII**). Les plantes étudiées appartiennent à 36 familles botaniques dont les plus représentées sont la famille des Leguminosae (avec 20 espèces), suivie de la famille des Rubiaceae (8) et les familles de (Combretaceae, Compositae et Malvaceae) avec 6 espèces chacune (voir **figure 11**)

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005 - 2015

Famille	Nom scientifique	Nombre de fois étudié(s)
Leguminosae	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	19
Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i> (A.Rich.) Hochst.	6
Combretaceae	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels	5
Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand.	4
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	4
Moraceae	<i>Ficus dicranostyla</i> Mildbr.	4
Moraceae	<i>Ficus gnaphalocarpa</i> (Miq.) Steud. Ex Miq.	4
Leguminosae	<i>Prosopis africana</i> (Guill. & Perr.) Taub	4
Leguminosae	<i>Tamarindus indica</i> L.	4
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	4
Phyllanthaceae	<i>Flueggea virosa</i> subsp. <i>Virosa</i>	4
Opiliaceae	<i>Opilia celtidifolia</i> (Guill. & Perr.) Endl.	3
Sapotaceae	<i>Manilkara multinervis</i> subsp	3
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	3

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005-2015 (suite)

<b>Famille</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nombre de fois étudié(s)</b>
Leguminosae	<i>Acacia nilotica (L.) Delile</i>	3
Malvaceae	<i>Adansonia digitata L.</i>	3
Solanaceae	<i>Solanum aethiopicum L.</i>	3
Leguminosae	<i>Dichrostachys cinerea (L.) Wight &amp; Arn.</i>	3
Olacaceae	<i>Ximenia americana L.</i>	3
Leguminosae	<i>Daniellia oliveri (Rolfe) Clapier. &amp; Dalziel</i>	3
Lamiaceae	<i>Tectona grandis L.f.</i>	3
Myrtaceae	<i>Syzygium guineense (Willd.) DC.</i>	2
Compositae	<i>Acanthospermum hispidum DC</i>	2
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sudanica A.Chev.</i>	2
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>	2
Combretaceae	<i>Combretum micranthum G.Don</i>	2
Compositae	<i>Vernonia kotschyana Sch.Bip. ex Walp.</i>	2
Combretaceae	<i>Guiera senegalensis J.F.Gmel.</i>	2
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana Lam.</i>	2
Rubiaceae	<i>Morinda lucida Benth.</i>	2
Rubiaceae	<i>Nauclea latifolia Sm.</i>	2
Compositae	<i>Tridax procumbens L</i>	2
Caricaceae	<i>Carica papaya L.</i>	2
Compositae	<i>Blumea aurita (Lf) DC.</i>	2
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum L.</i>	2

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005 – 2015 (suite)

<b>Famille</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nombre de fois étudié(s)</b>
Combretaceae	<i>Terminalia mantaly</i> H.Perrier	2
Leguminosae	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	2
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	2
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	2
Leguminosae	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	2
Anacardiaceae	<i>Lannea velutina</i> A.Rich.	2
Asteraceae	<i>Spilanthes uliginosa</i> Sw.	1
Leguminosae	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redh.	1
Leguminosae	<i>Xeroderris stuhlmannii</i> (Taub.) Mendonca & Sousa	1
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	1
Aristolochiaceae	<i>Aristolochie albida</i> Duch.	1
Compositae	<i>Centaurea perrottetii</i> DC.	1
Leguminosae	<i>Cassia occidentalis</i> L.	1
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	1
Rubiaceae	<i>Pavetta crassipes</i> K. Schum.	1
Rubiaceae	<i>Gardénia ternifolia</i> Schumach. & Thôn.	1
Annonaceae	<i>Xylopi aethiopica</i> (Dunal) A.Rich.	1
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus muellerianus</i> (Kuntze) Exell	1
Leguminosae	<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.	1
Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fresen.	1

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005 – 2015 (suite)

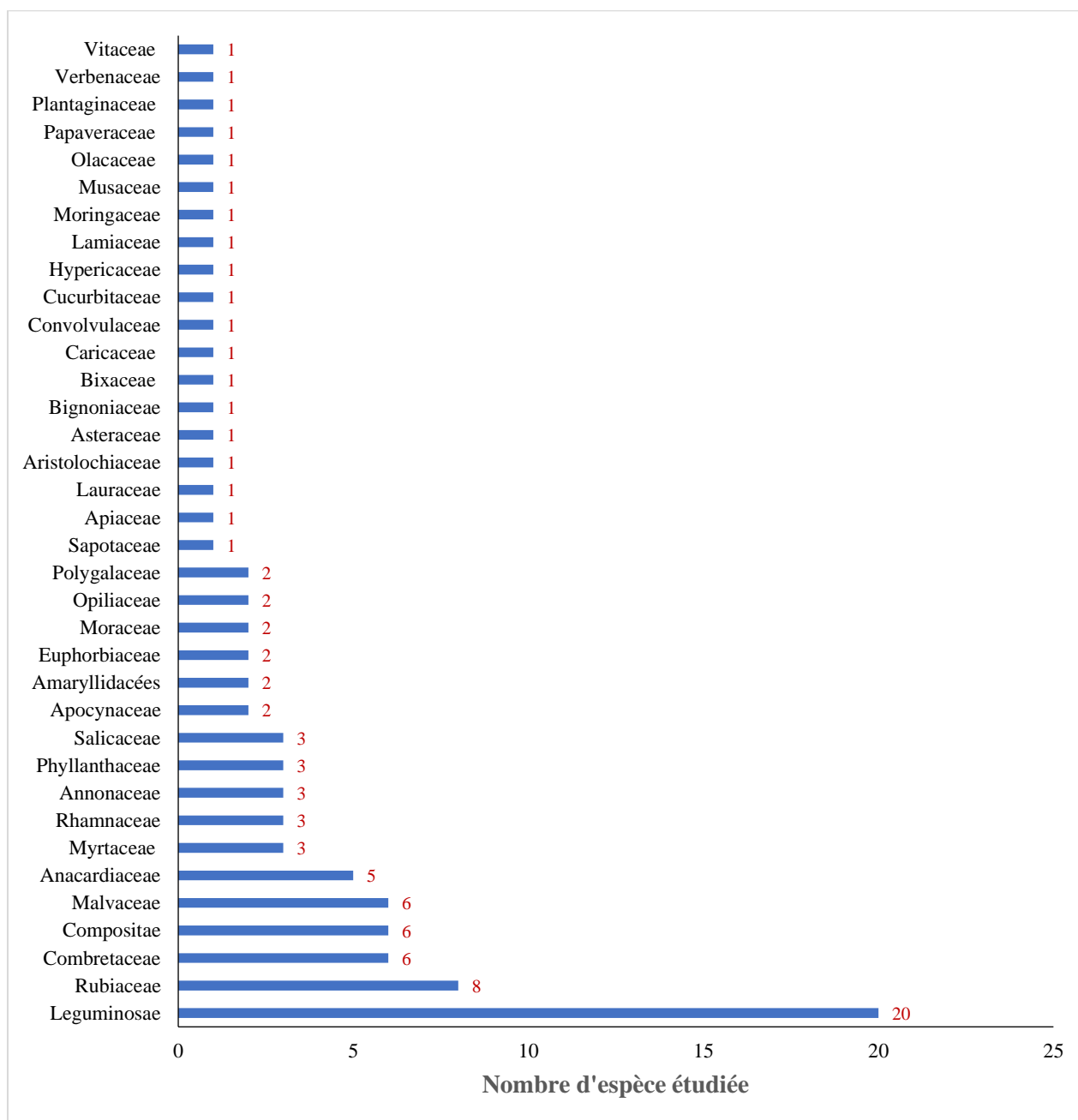
Famille	Nom scientifique	Nombre de fois étudié(s)
Hypericaceae	<i>Psorospermum guineense (L.) Hochr</i>	1
Opiliaceae	<i>Opilia celtidifolia (Guill. &amp; Perr.) Endl. ex Walp.</i>	1
Lamiaceae	<i>Vitex simplicifolia Oliv .</i>	1
Rubiaceae	<i>Nauclea pobeguinii (Hua ex Pobég.) Merr.</i>	1
Cucurbitaceae	<i>Momordica balsamina L.</i>	1
Rubiaceae	<i>Canthium acutiflorum Hiern</i>	1
Musaceae	<i>Musa acuminata Colla</i>	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	1
Rubiaceae	<i>Mitragyna inermis (Willd.) Kuntze</i>	1
Lamiaceae	<i>Leucas martinicensis (Jacq.) R.Br.</i>	1
Malvaceae	<i>Sterculia setigera Delile</i>	1
Malvaceae	<i>Dombeya quinqueseta (Delile) Exell</i>	1
Rhamnaceae	<i>Ziziphus spina-christi (Mill.) Georgi</i>	1
Compositae	<i>Chrysanthellum americanum (L.) Vatke</i>	1
Bixaceae	<i>Cochlospermum tinctorium Perrier ex A.Rich.</i>	1
Vitaceae	<i>Cissus populnea Guill. &amp; Perr.</i>	1
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	1
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa L.</i>	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava L.</i>	1
Apiaceae	<i>Daucus carota L.</i>	1
Combretaceae	<i>Terminalia avicennioides Guill. &amp; Perr.</i>	1
Leguminosae	<i>Acacia macrostachya DC.</i>	1

**Tableau VI** : Plantes étudiées durant la période 2005 – 2015 (fin)

<b>Famille</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Nombre de fois étudié(s)</b>
Phyllanthaceae	<i>Bridelia ferruginea Benth</i>	1
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis L.</i>	1
Bignoniaceae	<i>Kigelia africana (Lam.) Benth.</i>	1
Annonaceae	<i>Annona senegalensis Pers.</i>	1
Moringaceae	<i>Moringa oleifera Lam.</i>	1
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis L.</i>	1
Apocynaceae	<i>Baijsea multiflora A.DC.</i>	1
Annonaceae	<i>Annona senegalensis Pers.</i>	1
Leguminosae	<i>Detarium microcarpum Guill. &amp; Perr.</i>	1
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense L.</i>	1
Rhamnaceae	<i>Moulin de Ziziphus jujuba .</i>	1
Salicaceae	<i>Flacourtia flavescens Willd.</i>	1
Lamiaceae	<i>Mentha × piperita L.</i>	1
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale L.</i>	1
Rubiaceae	<i>Nauclea latifolia Sm.</i>	1

**Tableau VII :** Recettes étudiées durant la période 2005-2015

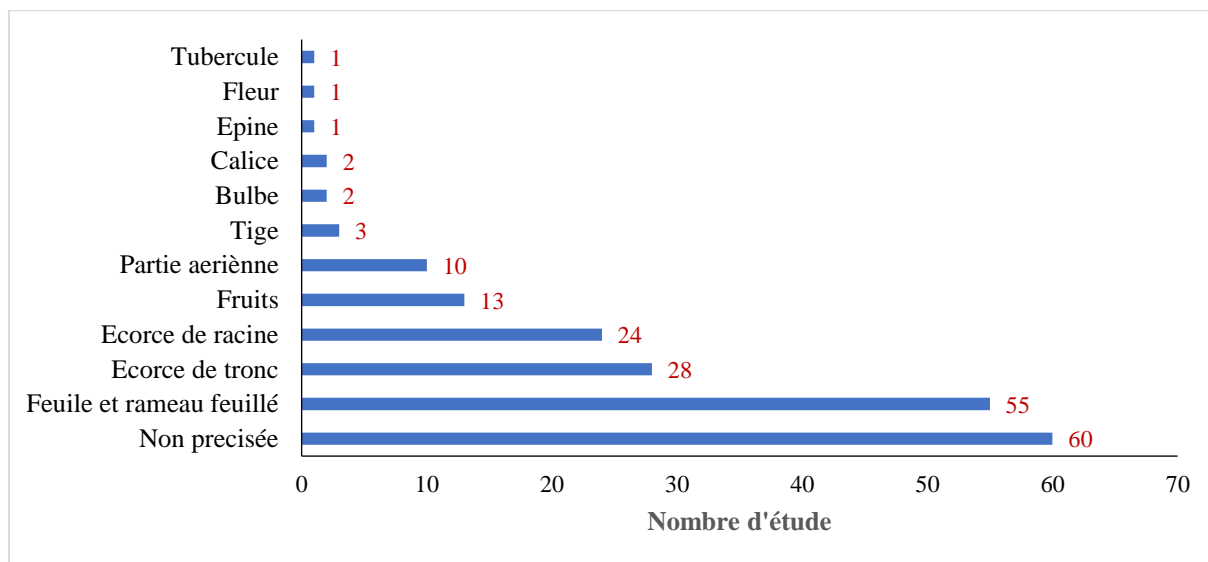
Nom de la recette	Composition de la recette		Nombre de fois d'étude(s)
	Plante	Partie utilisée	
Nitrokoundang	Inconnue	Inconnue	5
Echantillon du thérapeute Samba Sikasso	Inconnue	Inconnue	1
Prostisane Y	Inconnue	Inconnue	1
Inconnue	<i>Moringa oleifera</i>	Inconnue	1
	<i>Sclerocarya birrea</i>		
	<i>Scoparia dulcis</i>		



**Figure 11 :** Familles botaniques des plantes étudiées durant la période 2005-2015.

## 2. Organes des plantes étudiées

Les feuilles et raméaux feuillés ont été les plus fréquemment étudiés durant la période 2005 – 2015. Par contre dans 60 études, les organes étudiés n'étaient pas précisés (voir figure 4).

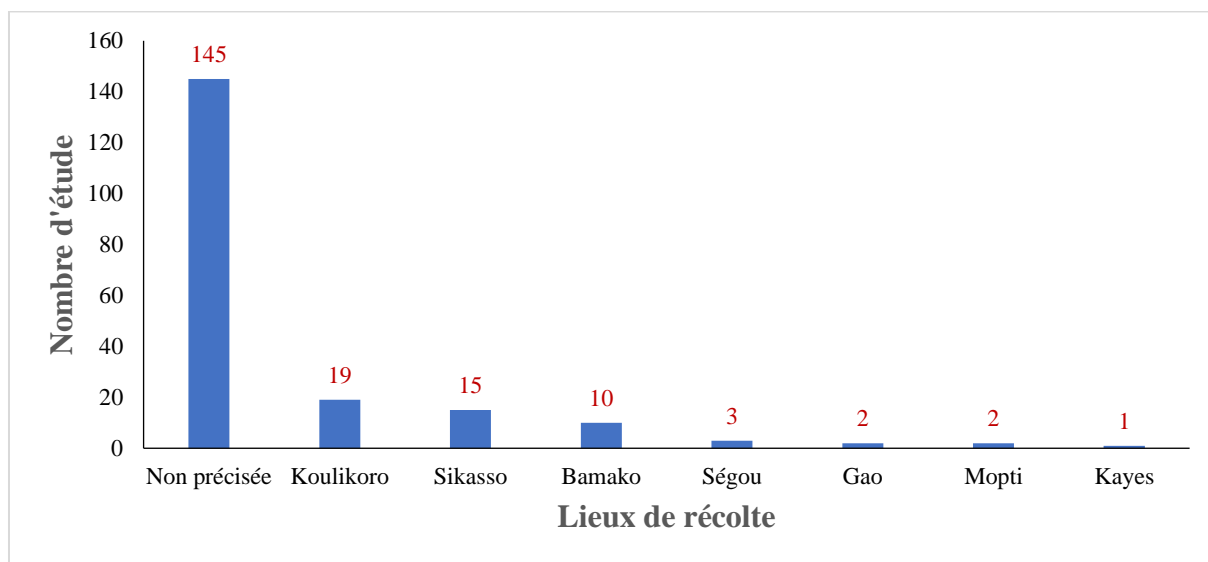


**Figure 12 :** Organes étudiés durant la période 2005-2015.



### 3. Lieu de récolte

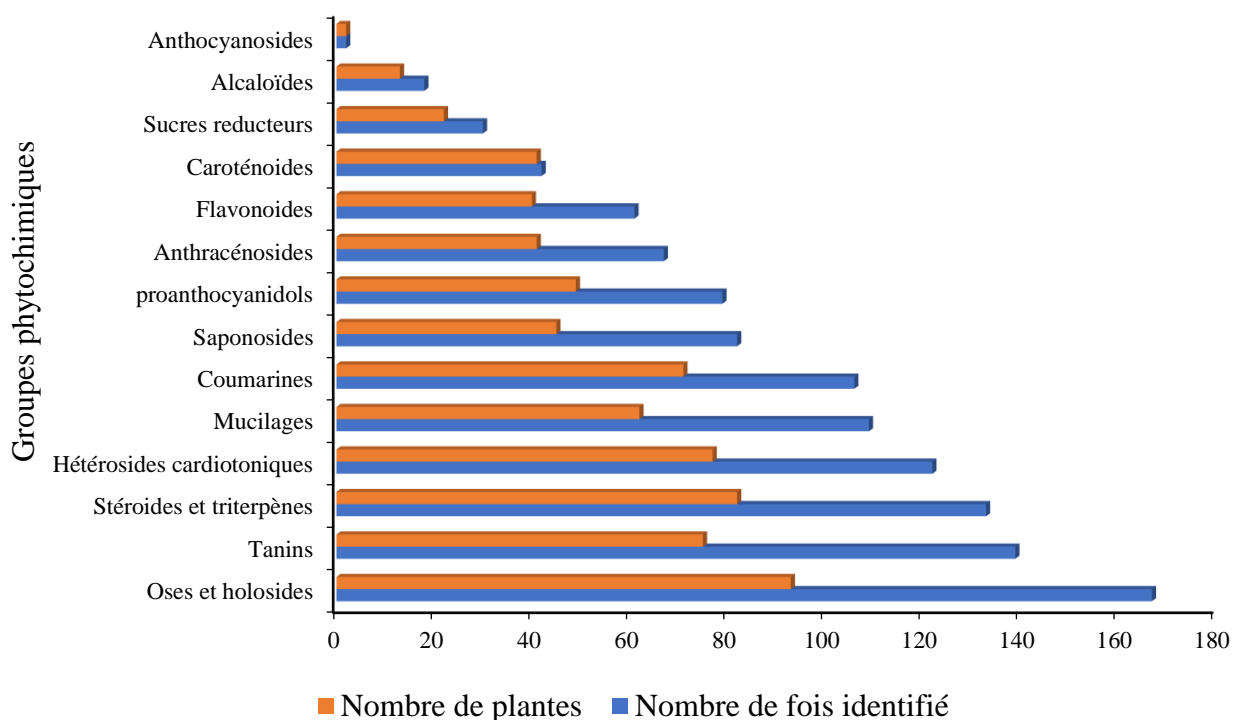
Dans la majorité des cas, le lieu de récolte des plantes n'a pas été précisé. Dans le cas où le lieu de récolte a été précisé, les plantes provenaient de la région de Koulikoro (19 fois) suivie de Sikasso (15 fois) (voir figure 5).



**Figure 13 :** Lieux de récolte des plantes étudiées

#### 4. Constituants chimiques

Les oses et holosides, les tanins et les stérols et triterpènes sont les groupes chimiques les plus identifiés dans les plantes étudiées (**figure 6**). Ces groupes phytochimiques ont été identifiés dans les plantes (voir **tableau VIII**) et recettes (voir **tableau IX**) les plus fréquemment étudiées.



**Figure 14 :** Constituants chimiques identifiés dans les plantes étudiées durant la période

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombres d'études</b>	<b>Composés chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Entada africana</i>	Racines	17	<b>Anthracénosides</b>	14
			Caroténoïdes	1
			Sucres réducteurs	1
			Coumarines	8
			Flavonoïdes	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			<b>Mucilage</b>	14
			<b>Oses et holosides</b>	17
			<b>Saponosides</b>	17
			<b>Stéroïdes et triterpènes</b>	15
	<b>Tanins</b>	17		
	Feuilles	1	Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Oses et holosides	1
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
	Ecorces de troncs	1	Coumarines	1
Hétérosides cardiotoniques			1	
Proanthocyanidols			1	
Oses et holosides			1	
Saponosides			1	
Stéroïdes et triterpènes			1	
Tanins			1	

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombre d'études</b>	<b>Composés chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Sclerocarya birrea</i>	Feuilles	6	Alcaloïdes	1
			Anthracénosides	1
			Caroténoïdes	1
			Coumarines	1
			<b>Flavonoïdes</b>	5
			Hétérosides cardiotoniques	3
			<b>Proanthocyanidols</b>	5
			<b>Mucilage</b>	6
			<b>Oses et holosides</b>	6
			Stéroïdes et triterpènes	1
			<b>Tanins</b>	6
<i>Pteleopsis suberosa</i>	Ecorces de troncs	3	Anthracénosides	1
			Caroténoïdes	1
			Coumarines	1
			<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	2
			Proanthocyanidols	1
			Oses et holosides	1
			<b>Saponosides</b>	2
			Stéroïdes et triterpènes	1
			<b>Tanins</b>	2
	Feuilles	2	<b>Anthracénosides</b>	2
			<b>Flavonoïdes</b>	2
			<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	2
			Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			<b>Oses et holosides</b>	2
			<b>Saponosides</b>	2
			<b>Tanins</b>	2
Ecorces de racines	1	Anthracénosides	1	
		Flavonoïdes	1	
		Hétérosides cardiotoniques	1	
		Proanthocyanidols	1	
		Saponosides	1	
		Tanins	1	

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombre d'études</b>	<b>Composées chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Calotropis procera</i>	Feuilles	2	<b>Coumarines</b>	2
			<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	2
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Fleurs	1	Sucres réducteurs	1
			Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Ecorces de racine	1	Hétérosides cardiotoniques	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	<i>Argemone mexicana</i>	Feuilles	1	Hétérosides cardiotoniques
Mucilage				1
Saponosides				1
Tanins				1
Non précisée		1	Alcaloïdes	1
			Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
Parties aériennes		2	<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	2
			<b>Oses et holosides</b>	2
			Alcaloïdes	1
			Coumarines	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Tanins		1	

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombre d'études</b>	<b>Composées chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Feuilles	1	Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
	Fruits	1	Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
	Ecorces de racines	1	Anthracénosides	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Ecorces de troncs	1	Anthracénosides	1
Hétérosides cardiotoniques			1	
Proanthocyanidols			1	
Mucilage			1	
Oses et holosides			1	
Stéroïdes et triterpènes			1	
			Tanins	1

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombre d'études</b>	<b>Composés chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Ficus dicranostyla</i>	Feuilles	1	Caroténoïdes	1
			Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
	Fruits	1	Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Tanins	1
	Ecorces de racines	2	Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			<b>Mucilage</b>	2
			<b>Oses et holosides</b>	2
<b>Stéroïdes et triterpènes</b>			2	

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombre d'études</b>	<b>Composées chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Prosopis africana</i>	Ecorces de troncs	2	<b>Alcaloïdes</b>	2
			Anthracénosides	1
			<b>Sucres réducteurs</b>	2
			Coumarines	1
			<b>Flavonoïdes</b>	2
			Hétérosides cardiotoniques	1
			<b>Proanthocyanidols</b>	2
			<b>Oses et holosides</b>	2
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			<b>Tanins</b>	2
	Feuilles	1	Anthracénosides	1
			Caroténoïdes	1
			Sucres réducteurs	1
			Coumarines	1
			Flavonoïdes	1
			Proanthocyanidols	1
			Oses et holosides	1
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1
	Ecorces de racines	1	Alcaloïdes	1
			Anthracénosides	1
			Coumarines	1
			Flavonoïdes	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
			Tanins	1



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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombres d'études</b>	<b>Composés chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Tamarindus indica</i>	Ecorces de racines	1	Anthracénosides	1
			Anthocyanosides	1
			Sucres réducteurs	1
			Flavonoïdes	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Mucilage	1
			Oses et holosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Tanins	1		
	Pulpe de fruit	3	Sucres réducteurs	1
			Coumarines	1
			<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	3
			<b>Proanthocyanidols</b>	3
<b>Mucilage</b>			3	
<i>Solanum melongena</i>	Fruits	4	<b>Coumarines</b>	3
			Flavonoïdes	1
			<b>Hétérosides cardiotoniques</b>	4
			<b>Mucilage</b>	4
			<b>Oses et holosides</b>	4
			Saponosides	1
			<b>Stéroïdes et triterpènes</b>	3
			<b>Tanins</b>	4

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

<b>Plantes étudiées</b>	<b>Parties étudiées</b>	<b>Nombres d'études</b>	<b>Composés chimiques</b>	<b>Nombre d'identification</b>
<i>Securinega virosa</i>	Feuilles	2	Caroténoïdes	1
			Coumarines	1
			<b>Flavonoïdes</b>	2
			Proanthocyanidols	1
			<b>Mucilage</b>	2
			<b>Oses et holosides</b>	2
			<b>Saponosides</b>	2
			Stéroïdes et triterpènes	1
			<b>Tanins</b>	2
	Tiges	1	Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
			Oses et holosides	1
			Saponosides	1
			Stéroïdes et triterpènes	1
	Ecorces de racines	1	Alcaloïdes	1
			Coumarines	1
			Hétérosides cardiotoniques	1
			Proanthocyanidols	1
Mucilage			1	
Oses et holosides			1	
Stéroïdes et triterpènes			1	

**Tableau IX** : Constituants chimiques identifiés dans les recettes

Noms	Nombres d'études	Composés chimiques	Nombre d'identification
Nitrokoundang	5	<b>Anthracénosides</b>	5
		Caroténoïdes	1
		<b>Coumarines</b>	3
		<b>Flavonoïdes</b>	3
		<b>Proanthocyanidols</b>	4
		Mucilage	1
		<b>Oses et holosides</b>	4
		<b>Saponosides</b>	5
		<b>Stéroïdes et triterpènes</b>	4
		<b>Tanins</b>	5
Echantillon du TPS	1	Tanins	1
Samba Sikasso		Proanthocyanidols	1
		Flavonoïdes	1
		Saponosides	1
		Coumarines	1
		Oses et holosides	1
Prostisane	1	Flavonoïdes	1
		Tanins	1
		Mucilage	1
		Stéroïdes et triterpène	1
		Hétérosides cardiotoniques	1
Inconnue ( <i>S. birrea</i> , <i>M. oleifera</i> et <i>S. dulcis</i> )	1	Caroténoïdes	1
		Coumarines	1
		Anthracénosides	1
		Flavonoïdes	1
		Saponosides	1
		Tanins	1
		Oses et holosides	1
		Mucilages	1
		Stéroïdes et triterpènes	1
		Proanthocyanidols	1

## DISCUSSION

## DISCUSSION

Ce travail a permis de faire l'état de lieu des études phytochimiques réalisées au Département de Médecine Traditionnelle de 2005 à 2015.

Un total de 195 études phytochimiques ont été réalisées pendant cette période au département de médecine traditionnelle. Ces études ont porté sur 97 plantes et 4 recettes. Ces plantes appartiennent à 36 familles botaniques. Les familles botaniques les plus représentées étaient les Leguminosae (20 espèces) suivies des Combretaceae (8). La prédominance de la famille des Leguminosae pourrait s'expliquer par le fait que cette famille constitue le 3<sup>ème</sup> plus grand groupe de plantes avec 19 400 espèces et sont classées dans environ 730 genres. Les études ethnobotaniques au Mali ont montré que les Leguminosae sont parmi les familles les plus riches en espèces au Mali [21]. Les plantes les plus fréquemment étudiées étaient *Entada africana* (19 fois) suivie de *Sclerocarya birrea* (6) et *Pteleopsis suberosa* (5).

*Entada africana*, est une plante appartenant à la famille des Leguminosae, elle est largement utilisée en médecine traditionnelle en Afrique plus précisément au Mali. Le décocté des racines est utilisé dans le traitement de nombreuses maladies dont les affections hépatiques. Des études ont montré les propriétés anti-inflammatoire, analgésique, antibactérienne, antioxydante, antivirale, anti-angiogénique, hépatoprotectrice, immunostimulante des extraits des racines [22]. Les travaux du DMT sur les extraits des racines ont permis de proposer un MTA nommé SAMANERE<sup>®</sup>, utilisé dans le traitement des syndromes ictériques et des hépatites [23].

*Sclerocarya birrea* (famille : Anacardiaceae) est un des arbres indigènes les plus appréciés en Afrique subsaharien. Elle est utilisée en médecine traditionnelle au Mali dans la prise en charge de nombreuses maladies dont le diabète. Des études pharmacologiques ont montré entre autres des propriétés antidiabétiques, anti-inflammatoires, antimicrobiennes, antihypertensives et antioxydantes [24]. Les travaux du DMT sur les extraits des feuilles et écorces de tronc ont permis de proposer un MTA nommé DIABETISANE<sup>®</sup>, utilisé dans la prise en charge du diabète de type II [25].

*Pteleopsis suberosa* est une plante médicinale appartenant à la famille des Combretaceae. Elle est traditionnellement utilisée au Mali dans le traitement des ulcères gastriques et duodénaux. Les propriétés cicatrisantes, anti-ulcères gastriques, anti-*Helicobacter pylori* des extraits d'écorces de tronc ont été montrées. Les travaux du DMT ont permis de mettre au point un MTA à base de cette plante dénommé CALMOGASTRYL<sup>®</sup>, utilisé dans le traitement de l'ulcère gastroduodéal et des gastrites [26].

La recette la plus fréquemment étudiée était la recette Nitrokoundang, qui a été étudiée cinq (5) fois. Cette recette est utilisée dans la prise en charge de l'HTA. Des études pharmacologiques ont montré des propriétés diurétiques, salidiurétique et antioxydante des extraits de cette recette [27]. Ce qui pourrait justifier son utilisation dans la prise en charge l'hypertension artérielle.

Parmi les plantes étudiées, les parties utilisées n'ont pas été précisées dans 60 études. Par contre dans le cas où les parties utilisées ont été précisées, les feuilles ou rameaux feuillés (55 fois) étaient les plus fréquemment étudiés suivis les écorces de tronc (28) et les écorces de racines (24). La prédominance des feuilles ou rameaux feuillés pourrait être due à la disponibilité et à la facilité lors de la collecte [21].

Les lieux de collecte des plantes étudiées n'ont pas été précisés dans la majorité des cas. Dans le cas, où ses lieux ont été précisés, les plantes provenaient majoritairement de la région de Koulikoro (19 plantes), suivie de la région de Sikasso (15). La préférence de la région de Koulikoro pour collecter les plantes pourraient s'expliquer par sa proximité à Bamako qui réduit le coût lié à la collecte. Quant à la région de Sikasso, elle bénéficie d'un climat tropical de savane avec un cumul pluviométrique annuel important, ce climat permet une production agricole abondante [28].

Les constituants chimiques les plus identifiés dans les plantes, étaient les oses et holosides qui ont été identifiés 167 fois dans 93 plantes, suivies les tanins, qui ont été identifiés 139 fois dans 75 plantes et les stérols et triterpènes, identifiés 133 fois dans 82 plantes. Ces constituants ont été identifiés dans les 3 plantes les plus étudiées et dans la recette Nitrokoundang, qui est la recette la plus étudiée.

La présence de ces constituants chimiques dans ces plantes pourrait justifier en partie les utilisations traditionnelles de ces plantes ou de la recette [29]. Les tanins sont connus pour leur propriété astringente, veinotonique, antioxydante, antimicrobienne et antiinflammatoire [30]. Les stérols et triterpènes sont connus pour leur propriété antiinflammatoire, antimicrobienne et diurétique [31].

## CONCLUSION



## CONCLUSION

Au terme de ce travail nous avons répertorié 195 études phytochimiques, réalisées entre 2005-2015 au département médecine traditionnelle. Ces études ont porté sur 97 plantes et 4 recettes. Les plantes les plus fréquemment étudiées étaient *Entada africana*, *Sclerocarya birrea* et *Pteleopsis suberosa*. La recette Nitrokoundang était la recette la plus étudiée. Les oses et holosides, les tanins et les stérols et triterpènes étaient les composés chimiques les plus représentés dans les plantes étudiées. Les données de cette thèse pourront contribuer ainsi la mise au point d'une base de données de phytochimie qui pourra être utiliser dans le cadre d'un contrôle de qualité de ces plantes récoltées au Mali.

## RECOMMANDATIONS

## RECOMMANDATIONS

- **Aux thésards, stagiaires et enseignants/chercheurs du Département de Médecine Traditionnelle ;**

Remplir correctement le registre de phytochimie en indiquant si possible : le nom de la plante ou de la recette, les organes étudiées et leur provenance, et les résultats des études phytochimiques.

- **Au ministère de la santé et celui de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.**

De renforcer les capacités du DMT en ressources humaines, matérielles et financières pour la recherche, le développement et la valorisation de différentes études effectuées.

## REFERENCES

## REFERENCES

1. 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). Thèse de Doctorat en Pharmacologie. Université Paul Sabatier-Toulouse III ; 2018. 216p.
2. Bakayoko, M. (2020). Contrôle de qualité botanique des plantes des Médicaments Traditionnels Améliorés du Département Médecine Traditionnel du Mali. Doctorat d'Exercice en Pharmacie. USTTB .2020. 161p.
3. Pousset JL. Place des médicaments traditionnels en Afrique. *Médecine Trop.* 2006 ; 66 (6) : 606-9.
4. Sidibé F. Valorisation des ressources de la médecine traditionnelle. Thèse de doctorat en Pharmacie. USTTB 2021. 86p.
5. Bourgaud F, Gravot A, Milesi S, Gontier E. Production of plant secondary metabolites: a historical perspective. *Plant Sci.* 2001 ;161(5) :839-51.
6. Anulika NP, Ignatius EO, Raymond ES, Osasere OI, Abiola AH. The chemistry of natural product: Plant secondary metabolites. *Int J Technol Enhanc Emerg Eng Res.* 2016 ;4(8) :1-9.
7. Touitou PY. Biochimie : structure des glucides et lipides. PAES Pierre Marie Curie. Faculté de médecine Université Paris-VI 2005 ;617 : 48.
8. Besle JM, Pitiot M. Extraction et purification des glucides : application à divers aliments dérivés du soja. In: *Annales de Biologie Animale Biochimie Biophysique.* EDP Sciences; 1976. p. 753-72.
9. Doumbia S, Dembele DL, Haidara M, Timbine LG, Bagayoko IF, Sanogo R. Constituants chimiques et antiradicalaires de *Dialium guineense* Willd (Fabaceae), utilisée contre les diarrhées lors des épidémies de Cholera et de la maladie à virus Ebola. *Pharmacopée Médecine Tradit Afr.* 2022;21(1):89-95.

11. Macheix JJ, Fleuriet A, Jay-Allemand C. Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. PPUR presses polytechniques; 2005.
12. Crozier A, Clifford MN, Ashihara H. Plant secondary metabolites. Occur Struct Role Hum Diet. 2006; Blackwell Publishers.
13. Launay A. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales—cinquième édition J. Bruneton, Éditions Lavoisier Tec & Doc, 2016, 1 488 p, 195, 00€. Phytothérapie. 2017;15(5):316.
14. Dupuy BG. Alcaloïdes: histoire, propriétés chimiques et physiques, extraction, action physiologiques, effets thérapeutiques, toxicologie, observations, usages en médecine, formules, etc. Vol. 1. Rongier; 1889.
15. Bourgaud F, Gravot A, Milesi S, Gontier E. Production of plant secondary metabolites: a historical perspective. Plant Sci. 2001;161(5):839-51.
16. Belouerghi Souhila AS. Etude qualitative et quantitative des relations structure-activité d'une série de composés phénoliques. Mémoire de master ; science de la matière université de Biskra 2020 ; 6 :95.
17. Hussein RA, El-Anssary AA. Plants secondary metabolites: the key drivers of the pharmacological actions of medicinal plants. Herb Med. 2019;1(3).
18. Macheix JJ, Fleuriet A, Jay-Allemand C. Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. Vol. 3. PPUR presses polytechniques; 2005. 122 p.
19. Hisham Shady N, Youssif KA, Sayed AM, Belbahri L, Oszako T, Hassan HM, et al. Sterols and Triterpenes: Antiviral Potential Supported by In-Silico Analysis. Plants. janv 2021;10(1):41.
20. 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. Ultrason Sonochem. 2004;11(6):415-21.

21. Haidara Mahamane, Haddad Mohamed, Denou Adama, et al. *In vivo* validation of anti-malarial activity of crude extracts of *Terminalia macroptera*, a Malian medicinal plant. *Malaria Journal*, 2018, vol. 17, no 1, p. 1-10.
22. Yusuf AJ, Abdullahi MI. The phytochemical and pharmacological actions of *Entada africana* Guill. & Perr. *Heliyon*. Sept 2019 ;5(9) : 2332.
23. Sogoba MN. Contrôle de qualité du MTA «SAMANERE»: racines de *Entada africana* Guill. Et Perr. (Leguminosae) récoltées dans seize localités du Mali. Thèse de doctorat en Pharmacie. USTTB. 2016. 124p.
24. Ojewole JAO, Mawoza T, Chiwororo WDH, Owira PMO. *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hochst. 'Marula' (Anacardiaceae): a review of its phytochemistry, pharmacology and toxicology and its ethnomedicinal uses. *Phytother Res PTR*. mai 2010;24(5):633-9.
25. Maiga B. Etude de la phytochimie, de l'activité antiradicalaire et de la toxicité sub-chronique des feuilles de *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hoscht (Anacardiaceae), utilisées dans le traitement traditionnel du diabète au Mali. Thèse de médecine Université de Bamako ; 2010. 106p.
26. Germanò MP, Sanogo R, Guglielmo M, De Pasquale R, Crisafi G, Bisignano G. Effects of *Pteleopsis suberosa* extracts on experimental gastric ulcers and *Helicobacter pylori* growth. *J Ethnopharmacol*. janv 1998;59(3):167-72.
27. Rokia S, Halimatou KA, Ouassa D, Drissa D. activité diurétique et salidiurétique d'une recette utilisée en médecine traditionnelle pour le traitement de l'hypertension artérielle. *Mali Med*. 2009 ; 24(4).
28. SCHNEIDER, Pascal Daniel. Sauvegarde et aménagement de la forêt classée de Farako:(Région de Sikasso, Mali-Sud) avec la participation et au profit des populations riveraines. Thèse de doctorat. Science Naturelle Ecole Polytechnique Fédérale Zurich.1996 7p
29. Sanogo R. Development of phytodrugs from indigenous plants : The Mali experience. *Nov Plant Bioresour Appl Food Med Cosmet*. 2014;191-203.

30. Sereme A, Milogo-Rasolodimby J, Guinko S, Nacro M. Propriétés thérapeutiques des plantes à tanins du Burkina Faso. *Pharmacopée Médecine Tradit Afr.* 2011; 15:41-9.
31. Akihisa T, Yasukawa K. Antitumor-promoting and anti-inflammatory activities of triterpenoids and sterols from plants and fungi. *Stud Nat Prod Chem.* 2001; 25:43-87.
32. West African Plants - A Photo Guide - *Pteleopsis suberosa* Engl. & Diels [Internet]. [cité 21 déc 2023]. Disponible sur: <http://www.westafricanplants.senckenberg.de/root/index.php>

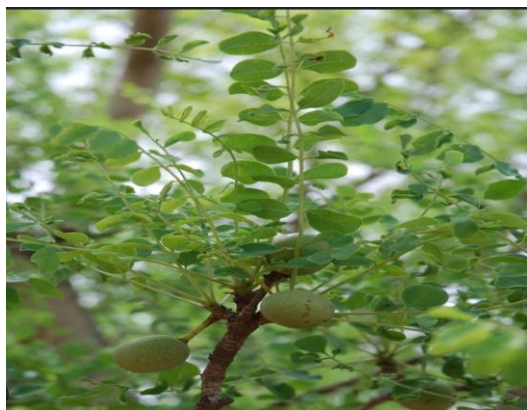


**ANNEXE : IMAGE DES TROIS PLANTES LES PLUS ÉTUDIÉES**



*Entada africana*

NOM BAMBARA « SAMANERE »



*Sclerocarya Birrea*

NOM BAMBARA « NGOUNA »



*Pteleopsis Suberosa*

NOM BAMBARA « TERENI »

Réf. Images [32].

**PLANTES LES PLUS ETUDIEES ENTRANT DANS LA COMPOSITION D'UN MTA**

**1. 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)

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

**PRESENTATION :** SACHET UNIDOSE DE 20 g DE POUDRE DES FEUILLES

**FORME D'UTILISATION :** DECOCTE

**ACTIONS THERAPEUTIQUES :**

- ANTIHYPERGLYCEMIANTE ;
- ANTIOXYDANTE.

**INDICATIONS :** DIABETE DE TYPE 2

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

**3. MTA A BASE DE *PTELEOPSIS SUBEROSA* : CALMOGASTRYL®**

**PRESENTATION :** SACHET UNIDOSE DE 10 g DE POUDRE DES ECORCES DE TRONC

**FORME D'UTILISATION :** DECOCTE

**ACTIONS THERAPEUTIQUES :**

- ANTI-ULCERE GASTRIQUE ;
- GASTROPROTECTRICE ;
- ANTI-*HELICOBACTER PYLORI*

**INDICATIONS :** ULCERE GASTRODUODENALE ET GASTRITES

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

## FICHE SIGNALÉTIQUE

**NOM ET PRENOM :** OUEDRAOGO Adama

**Contacts :** +223 66 99 25 35 adamaouedraogo256@gmail.com

**Titre :** Etat de lieu des études phytochimiques menées  
au Département de Médecine Traditionnelle de 2005-2015

Année universitaire : 2022-2023



**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FAPH et de la FFMOS de Bamako

**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 2005 à 2015.

Nous avons mené une étude rétrospective portant sur les études phytochimiques réalisées au DMT de 2005 à 2015. Les données ont été répertoriées dans les registres ayant servi à l'enregistrement des résultats des études phytochimiques réalisées au DMT de 2005 à 2015.

Un total de 97 plantes et 4 recettes ont été étudiées pendant cette période. Les plantes les plus fréquemment étudiées étaient *Entada africana*, *Sclerocarya birrea* et *Pteleopsis suberosa*. La recette Nitrokoundang était la recette la plus étudiée. Les plantes et recettes étudiées contiennent majoritairement les oses et holosides, les tanins et les stérols et triterpènes. Les données de cette thèse pourront contribuer ainsi la mise au point d'une base de données phytochimique qui pourra être utiliser dans le cadre d'un contrôle de qualité de ces plantes récoltées au Mali.

**Mots clés :** Mali, DMT, Etudes phytochimiques

**ABSTRACT:**

In Mali, numerous phytochemical studies have been carried out at the Department of Traditional Medicine (DMT) as part of the valorization of traditional medicine and the development of improved traditional medicines (ITM). The objective of this study was to take stock of the phytochemical studies carried out at the DTM level from 2005 to 2015.

We conducted a retrospective study of phytochemical studies conducted at DTM from 2005 to 2015. The data were recorded in the registers used to record the results of the phytochemical studies carried out at the DMT from 2005 to 2015

A total of 97 plants and 4 recipes were studied during this period. The most frequently studied plants were *Entada africana*, *Sclerocarya birrea*, and *Pteleopsis suberosa*. The Nitrokundang recipe was the most studied recipe. The plants and recipes studied mainly contain oses and holosides, tannins and sterols and triterpenes. The data from this thesis could thus contribute to the development of a phytochemical database which could be used as part of quality control of these plants harvested in Mali.

Keywords : Mali, DTM, Phytochemical studies

### **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.**