

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE- UN BUT- UNE FOI

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



U.S.T.T-B



FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022/2023

N°...../

THEME

**REVUE SUR LES PLANTES MEDICINALES
UTILISEES DANS LA PRISE EN CHARGE DES
RHUMATISMES AU MALI**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 15/02/2024 devant la Faculté de Pharmacie

Par M. Ousmane TRAORE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(DIPLÔME D'ETAT)

JURY

Présidente : Pr KAYA Assétou SOUKHO (FMOS)

Membres : Mahamane HAÏDARA, Maître de conférences Agrégé (Faculté de Pharmacie)

Dr Sory TOURE (INFSS, invité)

Co-Directeur : Dr Daouda Lassine DEMBELE (Faculté de Pharmacie)

Directrice : Pr Rokia SANOGO (Faculté de Pharmacie)

**LISTE DES MEMBRES DE L'ADMINISTRATION ET DU CORPS ENSEIGNANT A
LA FACULTE 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 et Minérale
6	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-mvcologie
7	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
8	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
9	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
10	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
11	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
12	Alou A.	KEÏTA	Galénique
13	Mamadou	KONE	Physiologie
14	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
15	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
16	Saïbou	MAÏCA	Législation
17	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
18	Mahamadou	TRAORE	Génétique
19	Sékou Fantamadv	TRAORC	Zoologie
20	Yaya	COULIBALY	Législation

➤ **PROFESSFURS DECEDES**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	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 publ./ 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 Issiaka	MAÏGA	Maître de recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de recherche	Bio-statistique
4	Ousmane	TOURE	Maître de recherche	Santé Publiq/Santé environ.
5	Djibril Mamadou	COULIBALY	Maître de conférences	Biochimie clinique
6	Djénéba Coumba	DABITAO	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
7	Antoine	DARA	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
8	Souleymane	DAMA	Maître de conférences	Parasitologie - Mycologie
9	Laurent	DEMBELE	Maître de conférences	Biotechnologie-Microbienne
10	Seydina S. A.	DIAKITE	Maître de conférences	Immunologie
11	Fatou	DIAWARA	Maître de conférences	Epidémiologie
12	Ibrahima	GUINDO	Maître de conférences	Bactériologie Virologie
13	Amadou Birama	NIANGALY	Maître de conférences	Parasitologie – Mycologie
14	Fanta	SANGO	Maître de conférences	Santé publ/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 Environn.
5	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
6	Djakaridia	TRAORE	Assitant	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	Maitre de Conférences	Pharmacie hospitalière
2	Mahamane	HAIDARA	Maitre de Conférences	Pharmacognosie

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

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

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	Maitre de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maitre de Conférences	Bromatologie Chef de DER

2. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

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

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	Maitre de Conférences	Chimie appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maitre de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maitre de Conférences	Chimie organique

3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

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

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

DEDICACE ET REMERCIEMENTS

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à la mémoire de mon **Feu père Lassana TRAORE**.

J'aurai voulu partager avec vous les joies de ce moment solennel de ma vie. Mais hélas le destin en a décidé autrement. Le choc de votre départ si rapide ne nous a pas faites oublier les nombreux projets que vous aviez voulus pour notre avenir. Cher Papa, sachiez qu'avec votre bénédiction un de ces projets viens de se réaliser et s'ouvrira sur d'autres.

Papa, vous êtes tout pour moi dans cette vie, car sans vous, je ne serais pas là aujourd'hui. Je ne peux jamais vous remercier pour les efforts que vous aviez consentis pour nous accompagner durant toute votre vie. Je garde à l'esprit la mémoire d'un père soucieux du bien-être de ses enfants.

Que la terre vous soit légère ainsi qu'à tous nos défunts.

REMERCIEMENTS

➤ A DIEU, le Tout Puissant, le Tout Miséricordieux

Le Clément, le Miséricordieux, Seigneur des cieux, des terres et de leur contenu.

Ce travail vient de toi car la réussite de tout projet n'est que de ta volonté.

➤ Au Prophète Mohamed (Paix et salut sur lui)

Paix à sa noble Famille et ses compagnons.

➤ A ma mère

Safiatou DIARRA

Je vous dois la vie. Je ferai tout pour que vous soyez fiers de moi. Ce travail est le vôtre.

Chère Maman, les mots me manquent pour vous remercier de tous les sacrifices que vous avez faits pour nous.

Puisse ALLAH, le Miséricordieux vous garde encore longtemps parmi nous.

➤ Au personnel du Département Médecine Traditionnelle

Ce modeste travail est le vôtre. Vous nous avez accueillis à bras ouvert malgré vos obligations professionnelles. Vos conseils et votre accompagnement ont été déterminant dans la réalisation de ce travail.

➤ Au corps professoral de la FMOS et la FAPH

Merci pour la qualité de l'enseignement reçu. Je suis heureux de l'occasion qui m'est offerte de pouvoir vous exprimer mes sentiments de gratitude. L'enseignement que vous nous avez dispensé avec dévouement restera un précieux outil qui guidera notre vie professionnelle.

Veillez agréer chers maîtres, l'expression de mes sentiments de respect et de profonde gratitude.

➤ A toute la famille TRAORE et DIARRA

Je vous remercie pour votre soutien et votre affection indéfectible. Vous avez rendu possible la réalisation de ces longues années d'études de pharmacie et de cette thèse. Ce travail est le vôtre.

➤ **A mes Frères et Sœurs TRAORE**

Fatoumata, Bourama, Mariétou, et Badara Aliou

Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de mon admiration et de toute ma gratitude, de mon affection la plus sincère et de mon attachement le plus profond.

Je ne cesserai de rendre grâce à Dieu de m'avoir permis de naître au milieu de vous. Que le Tout Puissant raffermisse nos liens.

➤ **A mon tonton**

Docteur Ichiaka DIARRA

Cher oncle, j'ai longuement apprécié votre dévouement. Merci infiniment pour votre assistance tout au long de mon cursus universitaire surtout dans les moments difficiles. Je ne pense pas qu'il me soit possible de vous exprimer réellement ce que je ressens en ce jour. Recevez ma profonde gratitude.

➤ **A mon tonton**

Mr Allassane DIARRA

Cher oncle, je vous prie de recevoir toute ma reconnaissance pour les multiples soutiens matériels et moraux que vous m'avez apporté durant ces longues années d'études.

Merci infiniment que Dieu vous garde.

➤ **Au Docteur Kamian Kadidiatou (promotrice de la pharmacie le Gourma) et tout son personnel**

La spontanéité avec laquelle vous m'aviez accueilli dans votre officine m'a émerveillé. Vous avez su inculquer en moi les principes du savoir-être. Je suis charmé de vous formuler mes sentiments de sincère reconnaissance. Merci pour votre soutien et votre accompagnement.

➤ **A mes aînés**

Docteurs Diakalia BERTHE et Amadou YARA

Recevez ma profonde gratitude pour votre accueil chaleureux et la patience que vous m'aviez accordée tout au long de mes stages officinaux.

➤ **A mes camarades thésards du DMT**

Adama OUEDRAOGO, Binta M'BAYE, Cheick KANANBAYE, Hamala DIAKITE, Boubacar BAGAYOKO, Djibril SAMAKE, Issa D FOFANA, Mariam COULIBALY, Yaya CISSOKO

Merci pour votre soutien et vos encouragements.

➤ **A tous mes camarades de la 14^{ème} promotion du numéris clausus de la FAPH**

Merci pour tous les moments de joie et de peine que nous avons partagés ensemble. Bonne carrière professionnelle à tous.

MENTION SPECIALE

➤ A ma Directrice de thèse

Pr Rokia SANOGO

Merci pour votre accueil, votre patience, votre disponibilité, votre soutien, votre compréhension, votre humanisme, votre modestie, votre rigueur pour le travail bien fait et l'enseignement de haute qualité dont vous avez fait preuve tout au long de la présente thèse. Puisse Dieu vous accorde une longue vie, pleine de santé, de bonheur, de prospérité et surtout de succès dans toutes vos actions de tous les jours.

➤ A mon Co-directeur de thèse

Dr Daouda Lassine Dembélé

Merci infiniment cher maître pour votre accueil, votre patience, votre disponibilité et pour l'encadrement de qualité que j'ai reçu de vous durant cette thèse.

➤ A nos encadreurs au niveau du DMT

Mahamane HAÏDARA, Sékou DOUMBIA, Adama DENOUE, Mamadou Lamine DIARRA

Merci pour tous vos conseils, votre disponibilité et toute l'attention que vous nous avez accordé en tant que vos étudiants. Que Dieu vous garde encore longtemps afin que nous puissions continuer à bénéficier de vos enseignements.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX HONRABLES MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE DU JURY

PROFESSEUR KAYA ASSETOU SOUKHO

- Maître de Conférences Agrégé en médecine interne à la FMOS ;
- Première femme agrégée en médecine interne au Mali ;
- Patricienne hospitalière dans le service de médecine interne du CHU Point-G ;
- Spécialiste en endoscopie digestive ;
- Titulaire d'une attestation en épidémiologie appliquée ;
- Spécialiste en médecine interne de l'université de Cocody (côte d'Ivoire) ;
- Diplômée de cours d'épidémiologie pour cadres supérieurs de la santé au Mali ;
- Diplômée de formation post-graduée en gastro-entérologie de l'Organisation Mondiale de Gastro-Entérologie à Rabat (Maroc) ;
- Titulaire d'un certificat de formation de la prise en charge du diabète et de ses complications à Yaoundé (Caméroun) ;
- Membre du bureau de la Société de Médecine Interne du Mali ;
- Membre du bureau de la Société Africaine de Médecine Interne (SAMI) ;

Honorable Maître,

La promptitude avec laquelle vous avez accepté de présider ce travail restera un souvenir fort et inébranlable pour nous.

En laissant profiter de votre sagesse, de vos connaissances, vous susciter en nous le sens des valeurs humaines.

Vos immenses qualités scientifiques forcent le respect et font de vous un Maître de référence et un exemple pour toute une génération de futurs chercheurs.

Chère Maître, trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

DOCTEUR SORY TOURE

- Docteur en Médecine ;
- Enseignant à l'Institut National de Formation en Science de la Santé ;
- En service au Département Médecine Traditionnel ;

Cher Maître,

Vous nous faites un honneur inestimable en acceptant de juger ce travail.

Votre disponibilité, votre sympathie ont conquis notre esprit.

Vos qualités intellectuelles et votre don d'écoute font de vous un exemple.

Permettez-nous de vous exprimer ici, cher Maître, le témoignage de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

MAHAMANE HAIDARA

- Docteur en Pharmacie, PhD en Pharmacognosie ;
- Maître de Conférences Agrégé de pharmacognosie des universités du CAMES ;
- Enseignant chercheur à la faculté de pharmacie de l'USTTB et à l'UKM de Bamako ;
- Point focal adjoint, chargé de la communication dans le programme Thématique de recherche pharmacopée et médecine Traditionnelle Africaine ;
- Secrétaire Général adjoint de la société Malienne de phytothérapie (SMP) ;
- Coordinateur du groupe thématique chimie des substances biologiquement actives (ResBOA) de la société Ouest Africaine de chimie (SOACHIM), Section du Mali ;
- Caducée du mérite du SYNAPPO en 2023 ;
- Lauréat du prix PASRES de la SOACHIM en 2015, 2017 et 2019 dans la thématique chimie des substances biologiquement actives lors des journées scientifiques annuelles de la SOACHIM ;

Cher Maître,

Nous sommes reconnaissants et très honorés de vous compter dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail.

Votre dynamisme, votre rigueur scientifique, votre sens élevé de la responsabilité, vos qualités humaines et intellectuelles forcent notre admiration.

Veillez accepter ici, cher Maître, l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THÈSE

DOCTEUR DAOUDA LASSINE DEMBELE

- Docteur en Pharmacie ;
- Détenteur d'un Master en Chimie Organique et Substances Naturelles à la FST/USTTB ;
- Enseignant chercheur à la FAPH ;
- Assistant en Pharmacognosie à la FAPH/USTTB ;
- Détendeur d'un DIU certifié sur les dispositifs médicaux à l'Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso ;

Cher Maître,

Vous nous faites un immense honneur en acceptant de codiriger ce travail.

Vos critiques et suggestions ont été d'un apport inestimable pour la réalisation de ce document.

Nous avons apprécié vos qualités humaines et scientifiques tout au long de ce travail.

Votre sens élevé du travail bien fait, votre disponibilité constante et surtout votre patience font de vous un maître respectable et admiré.

Cher Maître, recevez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTRICE DE THÈSE

PROFESSEUR ROKIA SANOGO

- Docteur en Pharmacie, PhD en Pharmacognosie ;
- Professeur Titulaire des Universités du CAMES ;
- Enseignante chercheuse de Pharmacognosie, Phytothérapie et Médecine Traditionnelle ;
- Coordinatrice de formation doctorale de l'Ecole Doctorale de l'USTTB ;
- Chargée de l'enseignement de la Pharmacognosie à l'Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger) depuis 2016 ;
- Chef de DER des Sciences Pharmaceutiques à la Faculté de Pharmacie ;
- Chef du Département Médecine Traditionnelle ;
- Experte de l'Organisation Ouest Africaine de Santé, espace CEDEAO depuis 2009 ;
- Présidente du comité scientifique interne et membre du comité scientifique et technique de l'INSP de 2013 à 2019 ;
- Lauréate du tableau d'honneur de l'Ordre National des Pharmaciens 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 Kwamé Nkrumah de l'Union Africaine pour les femmes scientifiques, édition 2016 ;
- Tableau d'honneur au 08 mars 2017 et SADIO 2017 pour la Science par le Ministère de la promotion de la femme et partenaires ;
- Membre du Comité de Pilotage du Réseau Francophone en Conseil Scientifique, 2017 ;
- Membre titulaire de l'Académie des Sciences du Mali, avril 2018 ;
- Membre du jury du concours d'agrégation du CAMES pour la Pharmacie en 2018 ;
- Chargée de l'enseignement de la Médecine Traditionnelle en Médecine et Pharmacie au niveau de FMOS et Faculté de Pharmacie, USTTB ;
- 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 ;
- Lauréate du Prix Galien Afrique pour le meilleur produit issu de la pharmacopée africaine Dakar, Décembre 2021.
- Lauréate du PRIX MACKY SALL pour la Recherche, Edition 2022, dans le cadre de l'appel à candidature sur le thème de « la résilience des économies des pays de l'espace CAMES face aux crises internationales » ;
- Chevalier de l'Ordre International des Palmes Académiques (OIPA/CAMES) ;

Honorable Maître,

Nous sommes très honorés de vous avoir comme directrice de thèse.

Votre courtoisie, votre spontanéité font de vous un maître exemplaire.

Nous sommes très fiers d'avoir bénéficié de votre formation.

Nous garderons de vous le souvenir d'un excellent Maître, d'un professionnel digne de respect et de considération.

Soyez assuré de notre gratitude et accepter le témoignage de nos marques de considérations les plus respectueuses tout en vous remerciant de votre disponibilité et de votre générosité.

Table des matières

DEDICACE	VII
REMERCIEMENTS	VIII
MENTION SPECIALE.....	XI
HOMMAGES AUX HONRABLES MEMBRES DU JURY	XIII
LISTE DES ABREVIATIONS, ACRONYMES, SIGLES	XXI
LISTE DES FIGURES	XXIII
LISTE DES TABLEAUX.....	XXIV
1. INTRODUCTION	2
2. OBJECTIFS	5
3. GENERALITES SUR LES RHUMATISMES	7
3.1. Définition	7
3.2. Epidémiologie	7
3.3. Classification des maladies rhumatismales	8
3.3.1. Arthrites.....	8
3.3.2. Arthroses	20
3.3.3. Goutte	23
3.3.4. Ostéoporose	26
4. PHYTOTHERAPIE	28
4.1. <i>Harpagophytum procumbens</i> DC.....	28
4.2. <i>Salix alba</i> L.	32
4.3. <i>Colchicum Autumnale</i> L.	35
5. MATERIEL ET METHODES	40
5.1. Cadre et lieu d'étude.....	40
5.2. Type d'étude et période de collecte des données	41
5.3. Matériel	41
5.4. Méthodes	41
6. RESULTATS	45
6.1. Plantes médicinales inventoriées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali	45
6.2. Principales familles botaniques des plantes médicinales inventoriées	51
6.3. Principales organes des plantes utilisées dans la préparation des recettes	52
6.4. Principales formes d'utilisation des organes des plantes inventoriées	53

6.5. Principales plantes médicinales pour la prise en charge des rhumatismes au Mali	54
7. DONNEES DE QUALITE, D'EFFICACITE ET DE SECURITE EXISTANTES SUR LES PRINCIPALES PLANTES MEDICINALES SELECTIONNEES	56
7.1. <i>Capsicum annum</i> L.	56
7.1.1. Données botaniques	56
7.1.2. Utilisations ethnomédicinales	57
7.1.3. Données physicochimiques	58
7.1.4. Données phytochimiques	58
7.1.5. Données de sécurité	60
7.1.6. Actions d'efficacité pharmacologiques [92]	60
7.2. <i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen	64
7.2.1. Données botaniques	64
7.2.2. Utilisations ethnomédicinales	66
7.2.3. Données physicochimiques	66
7.2.4. Données phytochimiques	67
7.2.5. Données de sécurité	71
7.2.6. Données d'efficacité pharmacologiques	71
7.3. <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	73
7.3.1. Données botaniques	73
7.3.2. Utilisations ethnomédicales	74
7.3.3. Données physicochimiques	75
7.3.4. Données phytochimiques	75
7.3.5. Données de sécurité	76
7.3.6. Données d'efficacité pharmacologiques	77
8. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	79
CONCLUSION	81
RECOMMANDATIONS	82
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	83
ANNEXE	XXV
RESUME	XXXIV

LISTE DES ABREVIATIONS, ACRONYMES, SIGLES

AASAL : Anti-Arthrosique d'Action Lente.

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens.

AIS : Anti-Inflammatoire Stéroïdiens.

CAT : Conduite À Tenir.

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

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

Cox 1 : Cyclooxygénase 1.

Cox 2 : Cyclooxygénase 2.

Cp : Comprimé.

CRP : Protéine C Réactive.

DCART : Disease Controlling Anti-Rheumatic Therapies.

DCI : Dénomination Commune Internationale.

DL₅₀ : Dose Létale Médiane.

DMSO : Densité Minérale Osseuse.

DMT : Département Médecine Traditionnelle.

DUMAS : Dépôt Universitaire de Mémoire après Soutenance.

FR : Facteurs Rhumatoïdes.

HAS : Haute Autorité De Santé.

HLA B27 : Human Leukocyte Antigen B27.

IM : Intramusculaire.

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique.

ISA : Insaponifiable d'Avocat Soja.

IV : Intraveineux.

LES : Lupus Erythémateux Systémique.

MTA : Médicament Traditionnel Amélioré.

MTP : Métacarpe Phalangiens.

MTX : Méthotrexate.

NFS : Numération Formule Sanguine.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

OOAS : Organisation Ouest-Africaine de la Santé.

PAO : Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest.

Per os : Par Voie Orale.

PNN : Polynucléaire Neutrophile.

PR : Polyarthrite Rhumatoïde.

RCI : Rhumatismes Inflammatoires Chroniques.

SIDA : Syndrome d'Immunodéficience Acquise.

SMARD : Symptôm Modifying Anti-Rheumatic Drugs.

SpA : Spondylarthropathie.

SYNAPPO : Syndicat Autonome des Pharmaciens d'Officines Privées ;

TDM : Tomodensitométrie.

TNF α : Tumor Necrosis Factor alpha.

UI : Unité Internationale.

UKM : Unviversité Kankou Moussa ;

USTTB : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ;

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

VS : Vitesse de Sédimentation.

WOMAC (score) : Western Ontario and Mc Master University osteoarthritis index.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Articulation saine [19]	9
Figure 2 : Articulation malade [19]	9
Figure 3 : Mains polyarthritiques	11
Figure 4 : Pieds polyarthritiques.....	11
Figure 5 : Les différents sous-types de SpA [24].....	12
Figure 6 : Structures chimiques de quelques molécules antalgiques et anti-inflammatoires. .	17
Figure 7 : Coupe d'une articulation normale et d'articulations arthrosiques [31].	20
Figure 8 : Formule chimique de l'harpagoside	29
Figure 9 : Formules chimiques de la salicine, de l'acide salicylique et de l'acide acétylsalicylique.	32
Figure 10 : Représentation chimique de la Colchicine (N -[(7 S)-1,2,3,10-tétraméthoxy-9-oxo-6,7-dihydro-5 H -benzo[a]heptalén-7-yl]acétamide).....	35
Figure 11 : Principales familles botaniques recensées.....	51
Figure 12 : Photo de fruit de <i>Capsicum annum</i> (piment étalé) [72].....	57
Figure 13 : Structure de la capsaïcine [97].	60
Figure 14 : Branches de feuilles [100].....	65
Figure 15 : Branches de feuilles avec fleurs [9].....	65
Figure 16 : Rhizomes de <i>Zingiber officinale</i> [9].....	74
Figure 17 : Structure de la Zingibérine et du 6-Gingérol isolés de <i>Zingiber officinale</i> [7].	76
Figure 18 : Structures chimiques de quelques composés des racines de <i>S. longepedunculata</i> Fresen.....	XXVIII
Figure 19 : Structures chimiques de quelques composés des écorces de racines de <i>S. longepedunculata</i> Fresen.	XXX
Figure 20 : Structures de quelques des écorces de tige de <i>S. longepedunculata</i> Fresen.....	XXXI
Figure 21 : Structures de quelques composés des feuilles de <i>S. longepedunculata</i> Fresen.....	XXXIII

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Principales thérapeutiques des AINS	15
Tableau II : Liste des plantes médicinales inventoriées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali	45
Tableau III : Parties des plantes dans la préparation des recettes.....	52
Tableau IV : Principales formes de préparation des organes des plantes	53
Tableau V : Principales plantes locales sélectionnées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali	54
Tableau VI : Dosage des substances des fruits de poivron	58
Tableau VII : Principaux groupes chimiques	58
Tableau VIII : Molécules isolées	59
Tableau IX : Dosage des substances dans les organes de la plante	66
Tableau X : Principaux groupes chimiques	67
Tableau XI : Molécules isolées des organes de <i>Securidaca longepedunculata</i>	68
Tableau XII : Dosage des substances.....	75
Tableau XIII : Principaux groupes chimiques.....	75
Tableau XIV : Molécules isolées	76

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

Les rhumatismes rassemblent plus de 300 maladies dont celles incluant l'os, les tissus musculaires et les tissus intra et péri-articulaires [1]. Parmi ces maladies, les plus fréquentes sont entre autres celles d'usure liée à l'âge comme l'arthrose, en passant par les infections et les troubles génétiques du métabolisme comme le cas de la goutte et les erreurs de cible du système immunitaire tels que la polyarthrite rhumatoïde [2]. Selon l'OMS, ces pathologies touchent environ 1,71 milliard d'individus dans le monde et limitent les mouvements des sujets atteints dans 80% des cas et 25% se retrouvent dans l'impossibilité d'exécuter les tâches quotidiennes [3].

En Afrique, les rhumatismes inflammatoires chroniques sont de plus en plus fréquentes. Au Mali, ils ont représenté 8,3% des consultations au service de rhumatologie de l'Hôpital du Point G en 2005 [4].

L'arthrose est l'une des pathologies rhumatologiques la plus fréquente en Afrique subsaharienne. Au Mali, une étude prospective transversale menée sur 1 406 patients a enregistré 200 cas d'arthroses dont 80 gonarthroses avec une prédominance du sexe féminin dans le service de rhumatologie du CHU-Point G en 2008 [5].

La prise en charge médicale des affections rhumatologiques occasionne des repercussions économiques et sociales sur les patients et leur entourage. Elle a été évaluée à US \$213 milliards, soit 1,4% du produit intérieur brut mondial en 2011 [6]. Ce qui pourrait rendre inaccessible le traitement à une majorité des populations, notamment les plus démunies en Afrique.

A travers l'histoire, les plantes issues des pharmacopées traditionnelles ont été à l'origine de traitements et leurs principes actifs ont contribué à la lutte contre les maladies. C'est dans cette optique que la stratégie de la région africaine de l'OMS/AFRO (2000) a encouragé l'intégration dans les systèmes de santé des pratiques médicales et des remèdes traditionnels qui ont donné la preuve de leur innocuité, de leur efficacité et de leur qualité [7].

Les données de la littérature ont permis de valider les indications ethnomédicinales de *Harpagophytum procumbens* DC (Pedaliaceae), *Salix alba* L. (Salicaceae) et *Colchicum*

Autumnale L. (Colchicaceae) dans la prise en charge des rhumatismes. Cela a abouti à la mise au point de spécialités pharmaceutiques, notamment contre l'athrose et de la goutte [8].

En Afrique de l'Ouest, l'Organisation Ouest Africaine de Santé (OOAS) a publié en 2013 et en 2020 la Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO1 et PAO2). Cette pharmacopée contient les monographies de 85 plantes médicinales les plus répandues dans les pays membres de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Il s'agit de plantes qui sont utilisées pour le traitement du paludisme, VIH/SIDA, tuberculose, diabète, hypertension artérielle et la drépanocytose et certaines maladies virales [9, 10]. Ces monographies constituent des sources d'informations précieuses ethnobotaniques, de données sûres, efficace, de qualité et de molécules actives pour la prise en charge de pathologies majeures [9]. Une exploitation judicieuse de ces données peut contribuer à la mise au point de médicaments utilisables dans le traitement des pathologies fréquentes dont les rhumatismes.

Des études ethnobotaniques menées en Afrique ont fait ressortir l'utilisation de plantes médicinales dans la prise en charge des rhumatismes [9, 10].

Au Mali, il existe un grand nombre de plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des douleurs articulaires [11]. Dans le but de contribuer à la prise en charge de la douleur et de l'inflammation pouvant s'associer aux rhumatismes, la présente étude a été initiée avec pour objectif d'inventorier les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.

OBJECTIFS

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Etudier les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.

2.2. Objectifs spécifiques

- Recenser les plantes médicinales locales citées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali ;
- Déterminer les principales organes des plantes ainsi que leurs formes d'utilisations ;
- Rédiger la monographie des principales plantes médicinales les plus citées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.

GENERALITES

3. GENERALITES SUR LES RHUMATISMES

3.1. Définition

3.1.1. Rhumatisme

Le concept de rhumatisme regroupe les maladies de l'appareil locomoteur (squelette, muscle, articulations), qui s'accompagne de douleurs et d'inflammations, des maladies des tissus de soutiens et des tissus conjonctivaux [1].

3.2. Epidémiologie

Les rhumatismes sont une cause importante d'invalidité. Il ressort d'une analyse des données sur la charge mondiale de morbidité qu'environ 1,71 milliard de personnes dans le monde sont atteintes d'affections ostéo-articulaires et musculaires. Bien que la prévalence de ces affections varie selon l'âge et le diagnostic, des personnes de tous âges partout dans le monde sont touchées. Plus particulièrement sont concernés entre autres l'arthrose (343 millions), les traumatismes (305 millions), la polyarthrite rhumatoïde (14 millions), les fractures (436 millions), et les cervicalgies (222 millions) [3].

D'après les estimations émanant de différents pays européens, on pourrait s'attendre à ce que 55 à 75 millions de sujets (sur 375 millions), soit 15-20%, soient affectés par les rhumatismes. Des enquêtes spécifiques ont permis d'obtenir une répartition par catégories de Diagnostics. Ainsi, l'arthrose du genou a une prévalence de 4 % et celle de la hanche de 1 à 2 %. Les mêmes enquêtes ont montré que 80% des individus avaient au moins un épisode de lombalgie au cours de leur vie. L'ostéoporose, quant à elle, est fréquente en Occident. Elle est responsable des fractures pathologiques, notamment au niveau du col fémoral (incidence annuelle de 2 à 3 pour mille), du poignet (incidence annuelle de 3 à 4 pour mille) et de la colonne vertébrale où surviennent des tassements vertébraux (dont la prévalence chez la femme de plus de 60 ans est de 12 %). Ces pathologies sont globalement responsables d'une diminution de l'espérance de vie de 3,3 ans chez la femme et de 1,6 an chez l'homme [12].

Aux États-Unis d'Amérique, un adulte américain sur deux souffre d'une affection ostéoarticulaire ou musculaire, chiffre qui est égal au nombre cumulé de personnes atteintes de maladies cardiovasculaires et de maladies respiratoires chroniques. Selon des données de santé publique (National Health Interview Survey), approximativement 52,5 millions (22,7%) des adultes ont rapporté une arthrite diagnostiquée par un médecin et 22,7 millions (9,8%) ont une

arthrite et une limitation d'activité attribuable à l'arthrite. Il est estimé qu'en 2030, 67 millions soit un américain adulte sur quatre auront un diagnostic d'arthrite [13].

Dans certains pays d'Afrique noire, des études épidémiologiques portant sur les rhumatismes inflammatoires chroniques (RIC) ont rapporté 2,34% d'hospitalisations dues aux arthropathies inflammatoires au Gabon [14] ; elles ont représenté 2% au Zimbabwe [15]. Au Cameroun, le service de rhumatologie et de pédiatrie de l'hôpital national de Douala en a enregistré 63 cas de rhumatismes sur 188 patients âgés d'au plus 20 ans soit 33,5% [16].

Au Mali, une étude sur l'utilisation des antalgiques dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré de Bamako, sur 211 patients âgés entre 30 et 45 ans souffrant de douleur, l'arthrose représentait 14,22%, les contusions 7,11%, les arthrites 6,16% [17]. D'autres études ont rapporté des estimations de 2,05 % et 8,3 % de rhumatismes inflammatoires chroniques enregistrés au CHU du Point G [18].

3.3. Classification des maladies rhumatismales

Les affections rhumatismales peuvent être classées comme suit [12] :

- les rhumatismes inflammatoires chroniques (les formes d'arthrites chroniques comme la polyarthrite rhumatoïde, les spondylarthropathies),
- les affections dégénératives (l'arthrose),
- les rhumatismes métaboliques (la goutte),
- les rhumatismes osseux (ostéoporose)

3.3.1. Arthrites

3.3.1.1. Définition et classification

3.3.1.1.1. Définition

L'arthrite désigne toute inflammation d'une ou plusieurs articulations de l'organisme. Cette inflammation peut être aigue c'est-à-dire d'apparition brutale et d'évolution rapide, ou au contraire chronique. Elle se caractérise par une inflammation de la membrane synoviale qui va sécréter la synovite en quantité anormale et qui s'accumule dans les articulations et produire un épanchement de synovie. La synovite va engendrer un gonflement de l'articulation et la rendre douloureuse [19].

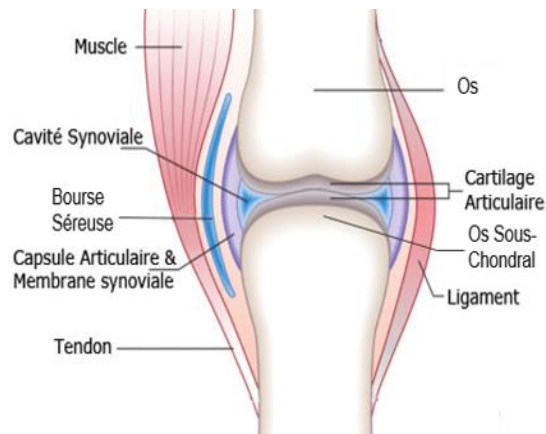


Figure 1 : Articulation saine [19]

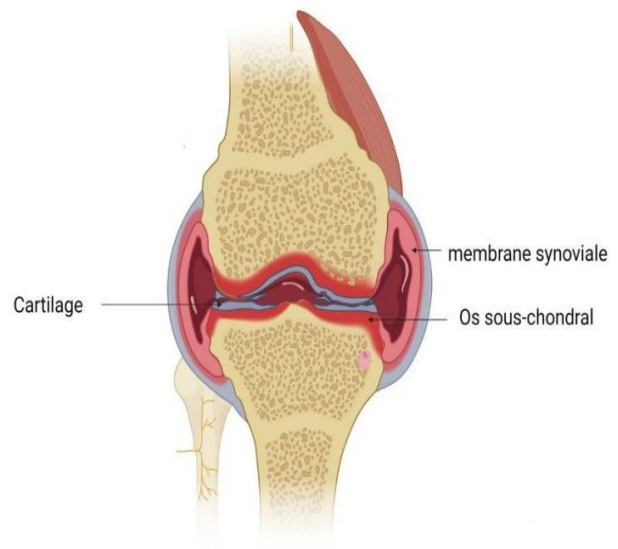


Figure 2 : Articulation malade [19]

3.3.1.1.2. Classification

Nous retenons deux (2) formes les plus fréquentes qui sont :

- la polyarthrite rhumatoïde,
- la spondylarthropathie.

3.3.1.1.2.1. La Polyarthrite rhumatoïde

La polyarthrite rhumatoïde (PR) est une maladie inflammatoire chronique susceptible d'évoluer par poussées tout au long de la vie et créant parfois de graves déformations ou destructions articulaires. C'est également une maladie de système qui entraîne des manifestations extra-articulaires parfois sévères et qui sont à l'origine d'une augmentation de la mortalité chez certains patients. La polyarthrite rhumatoïde est l'une des maladies rhumatismales les plus invalidantes car pouvant contraindre les malades à abandonner leurs activités. Elle touche davantage les femmes (surtout en péri-ménopause) que les hommes. Sa fréquence est estimée entre 0,4 et 0,8 % de la population générale [20]. Elle se classe parmi les maladies auto-immunes dites systémiques, c'est-à-dire que la réponse immunitaire est dirigée contre des antigènes cibles présents dans de nombreux organes (rein, poumon, etc.) [21].

3.3.1.1.2.1.1. Etiologie [20]

La polyarthrite à l'image d'autres maladies auto-immunes est une maladie multifactorielle. En effet, Il semblerait que la PR ne soit pas la conséquence d'une cause unique, mais plus vraisemblablement que plusieurs facteurs présents en même temps chez un même patient en

soient responsables. Ces facteurs sont aussi bien environnementaux qu'intrinsèques au patient (facteur génétique, trouble hormonal, infection virale, trouble psychologique, facteur alimentaire, etc.). Ainsi, l'interaction de plusieurs de ces facteurs pourrait être à l'origine du déclenchement de la maladie.

Le(s) antigène(s) à l'origine du déclenchement de la PR restent incertains en dépit des nombreuses recherches réalisées sur ce sujet. Ce trouble immunitaire pourrait être le résultat de la présence d'antigènes dits « endogènes » (le collagène, la glycoprotéine 39 du cartilage ou bien encore des facteurs rhumatoïdes) ou d'autres dits « exogène » (protéines de chocs thermiques, agents infectieux, etc.).

3.3.1.1.2.1.2. Diagnostic

3.3.1.1.2.1.2.1. Signes cliniques

Les principaux signes cliniques de la polyarthrite rhumatoïde sont entre autres [10, 23] :

- douleurs inflammatoires à plusieurs articulations (arthralgie inflammatoire avec gonflement douloureux des articulations) ;
- raideurs matinales suivies d'un dérouillage progressif ;
- arthrite d'au moins trois (3) articulations ou groupe d'articulaires (poignet, coudes, genoux, chevilles, etc.) ;
- atténuation de la douleur induite par l'exercice et réapparaît au repos ;
- atteinte des articulations bilatérale et symétrique ;
- nodules rhumatoïdes ;
- une arthrite de la main au niveau du poignet ou des articulations des métacarpes phalangiens et des inter-phalangiens proximaux.

NB : la durée d'évolution des symptômes doit être supérieure à 6 semaines.

3.3.1.1.2.1.2.2. Examens biologiques [23]

Parallèlement à un tableau clinique suggérant une polyarthrite, des examens biologiques sont systématiquement effectués. Les résultats obtenus pourront ainsi influencer la prise de décision sur le diagnostic. Les tests biologiques demandés sont un bilan sanguin, des analyses immunologiques ainsi qu'un examen du liquide synovial. Il faut préciser que les modifications biologiques ne sont pas constantes, surtout au début de la maladie, et que certains malades peuvent présenter un bilan biologique tout à fait normal, tout au long de leurs maladies.

➤ Bilan Sanguin

Le bilan sanguin comprend :

- ✓ la recherche de la présence d'un syndrome inflammatoire (vitesse de sédimentation (VS), ou le dosage de la protéine C réactive (CRP)),
- ✓ l'examen de la numération formule sanguine (NFS),
- ✓ la recherche d'une élévation des enzymes hépatiques.

➤ Analyses immunologiques

Dans la phase initiale de la PR, les auto-anticorps habituellement recherchés ne sont détectables qu'à partir du sixième mois voire après un an d'évolution de la pathologie.

Il est recommandé de rechercher :

- ✓ les facteurs rhumatoïdes (FR),
- ✓ les anticorps antinucléaires,
- ✓ les anti-protéines citrullinées (anticorps antifilagrine).

➤ Analyse du liquide synovial

L'analyse du liquide synovial permet de donner du poids au diagnostic. Tout au long de la PR, la synovie est inflammatoire et présente des quantités importantes de polynucléaires neutrophiles. Dans les arthrites d'origine virale, le liquide sera plus riche en lymphocytes. Cet examen est réalisé dans les cas de monoarthrites, permettant de réaliser un diagnostic différentiel avec une plausible infection.

3.3.1.1.2.1.2.3. Examens radiologiques [23]

Des examens radiologiques tel que l'échographie ou une imagerie par résonance magnétique (IRM) peuvent être nécessaire pour confirmer l'hypothèse d'une polyarthrite rhumatoïde



Figure 3 : Mains polyarthritiques



Figure 4 : Pieds polyarthritiques

3.3.1.1.2.2. Spondylarthropathie [24]

Les spondylarthropathies (SpA) regroupent la spondylarthrite ankylosante, le rhumatisme psoriasique, les arthrites réactionnelles, les manifestations articulaires associées aux entérocolopathies inflammatoires chroniques (maladie de Crohn, rectocolite hémorragique), certains rhumatismes infantiles et les spondylarthropathies indifférenciées. Ce regroupement repose d'une part sur l'existence de caractéristiques cliniques et radiologiques communes (un syndrome pelvi-rachidien, enthésopathie articulaire périphérique, extra-articulaire), d'autre part sur le terrain génétique commun (agrégation familiale et association à divers degrés à l'antigène HLA B27).

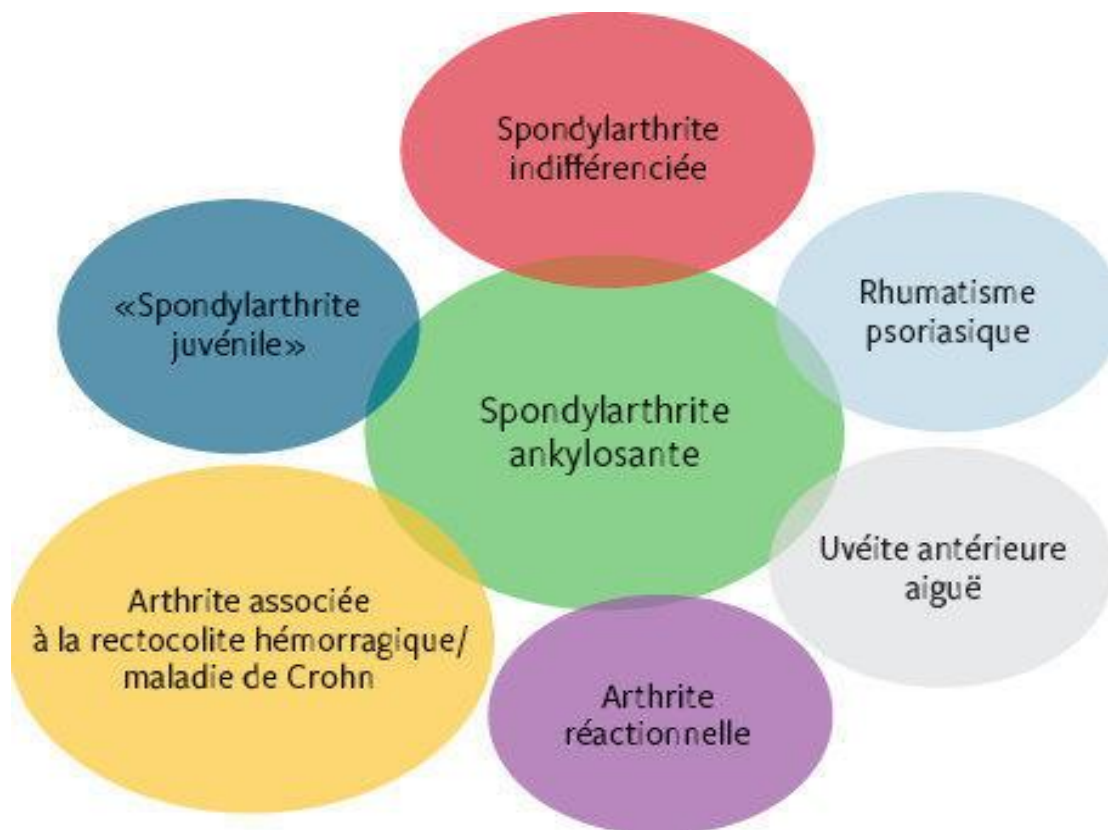


Figure 5 : Les différents sous-types de SpA [24]

3.3.1.1.2.2.1. Etiologie [25]

L'étiologie des spondylarthropies (SpA) n'a pas encore été élucidée à ce jour, plusieurs facteurs favorisant l'apparition de la maladie ont été identifiés :

- prédisposition génétique : la présence du déterminisme HLAB27
- facteurs environnementaux tel que :
 - ✓ micro-organisme (bactéries) ;
 - ✓ le tabagisme ;

- ✓ carence en vitamine D.
- Mécanismes lésionnel :
 - ✓ l'enthèse qui désigne le territoire d'insertion dans l'os, des ligaments, des tendons et des capsules. Il s'agit donc d'un territoire de jonction, de « transition », entre deux tissus très différents.
 - ✓ l'enthésite qui désigne la lésion élémentaire au niveau du territoire de jonction entre deux tissus différents
 - ✓ synovite qui est une inflammation de la membrane synoviale.

3.3.1.1.2.2.2. Diagnostic

3.3.1.1.2.2.2.1. Signes cliniques [26]

Les principaux signes cliniques décrits sont entre autres :

- douleurs nocturnes lombaires ou dorsales et/ou raideur matinale dorsale ou lombaire,
- oligoarthrite asymétrique,
- douleurs fessières uni ou bilatérales, douleurs fessières à bascule
- doigt ou orteil « en saucisse »,
- talalgie ou autre enthésopathie,
- iritis ;
- urétrite non gonococcique ou cervicite moins d'un mois avant le début de l'arthrite ;
- diarrhée moins d'un mois avant de début de l'arthrite ;
- présence ou antécédent de psoriasis et/ou de balanite et/ou d'entérocolopathie chronique.

3.3.1.1.2.2.2.2. Examen biologique

Des examens biologiques sont réalisés tel que [27] :

- ✓ NFS ;
- ✓ CRP ;
- ✓ VS ;
- ✓ Recherche de l'antigène : HLAB27.

3.3.1.1.2.2.2.3. Examens Radiologique

Des examens tel que : TDM, IRM et la Scintigraphie peuvent être réalisés afin de confirmer l'hypothèse Diagnostic [1].

3.3.1.1.2.2.3. Traitement des Arthrites [20, 25, 28, 29]

Les avancées thérapeutiques de cette dernière décennie ont permis de faire évoluer la prise en charge thérapeutiques des arthrites. Les objectifs de cette prise en charge thérapeutique sont variés et dépend de l'évolution de la maladie. Il s'agit entre autres de :

- diminuer la douleur et l'inflammation des articulations à travers des traitements symptomatiques ;
- stopper ou à défaut freiner les destructions ou les déformations des articulations ;
- assurer au patient une qualité de vie adéquate et une insertion socio-professionnelle.

La prise en charge des arthrites peut se faire selon cinq axes principaux :

- l'information au malade ;
- les traitements médicamenteux ;
- la chirurgie ;
- la réadaptation fonctionnelle ;
- la prise en charge psychologique.

Nous nous intéresserons aux traitements médicamenteux.

3.3.1.1.2.2.3.1. Traitements médicamenteux

Nous avons deux (2) types à savoir les traitements symptomatiques et les traitements de fond.

3.3.1.1.2.2.3.1.1. Traitement symptomatique

- **Palier 1**

- **Les antalgiques non opiacés**

Ils sont un acteur important dans la prise en charge du patient arthritique à cause de leur capacité à soulager la douleur. Ils sont généralement bien tolérés et sont relativement dépourvus d'effets indésirables dans des conditions normales d'utilisation.

L'utilisation des antalgiques s'effectue selon les trois paliers définis selon leurs puissances.

Le plus utilisé est le paracétamol mais son efficacité est limitée pour les douleurs induite par celle-ci.

Posologie : 2 à 4 g par jours en 3 ou 4 prises de 1g espacé de 4 heures.

Exemples de spécialités : DOLIPRANE[®], EFFERALGAN[®], DAFALGAN[®].

➤ **Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)**

Cette classe thérapeutique propose des molécules à activités variées. Les AINS ont des effets antipyrétiques, analgésiques de classe 1 et essentiellement des anti-inflammatoires. Ils agissent par inhibition de la synthèse de la cyclo-oxygénase (Cox1 et Cox2).

Les principales classes thérapeutiques sont indiquées dans le tableau I.

Tableau I : Principales thérapeutiques des AINS

Classes	DCI	Spécialité	Posologie	
Salicylés	Acide acétyle salicylique	ASPIRINE [®] UPSA	1-3 g/j	
	Acétyle salicylate de lysine	ASPEGIC [®]	1-3 g/j	
Pyrazolés	Phénylbutazone	BUTAZOLIDINE [®]	100-600 mg/j	
Indolés	Indométacine	INDOCID [®]	100-200 mg/j	
	Sulindac	ARTHROCINE [®]	200-400 mg/j	
Arycarboxyls	Acide tiaprofénique	SURGAM [®] FLANID [®]	300-600 mg/j	
	Diclofénac	VOLTARÈNE [®] OLFENE [®]	75-150 mg/j	
	Flurbiprofène	ANTADYS [®]	100-300 mg/j	
	Ibuprofène	BRUFÈN [®] TRIFÈN [®]	1,2-2,4 g/j	
	Kétoprofène	PROFÉNID [®]	100-200 mg/j	
	Acéclofénac	CARTEX [®]	100-200 mg/j	
	Naproxène	APRANAX [®]	550-1100 mg/j	
	Piroxicam	FELDÈNE [®]	200-400 mg/j	
	Oxicam	Méloxicam	MOBIC [®]	7,5-15 mg/j
		Ténoxiam	TILCOTIL [®]	10-20 mg/j
Fenamates	Acide méfénamique	PONSTYL [®]	750-1500 mg/j	
	Acide niflurique	NUFLURIL [®]	750-1500 mg/j	
Sulfonalinides	Nimésulide	NEXEN [®]	100-200 mg/j	
		CAPSULIDE [®]		

Il faut noter cependant que la plupart des AINS sont à prendre au moment du repas pour éviter les troubles gastriques résultantes et certains sont à libération prolongée et leurs prises sont limitées à une fois dans la journée (le soir au coucher).

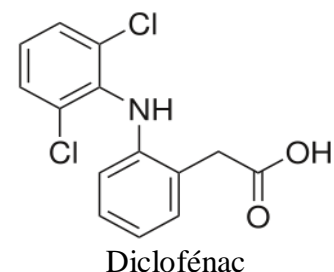
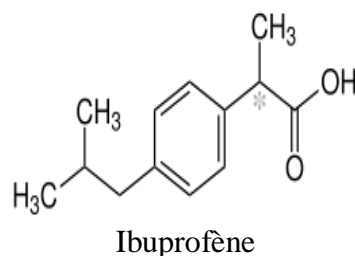
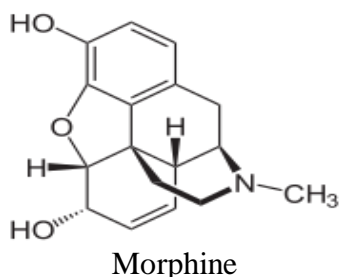
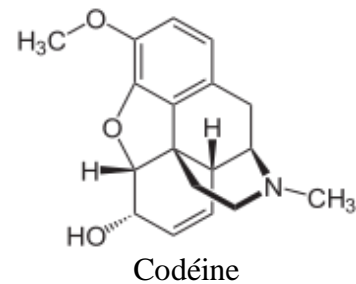
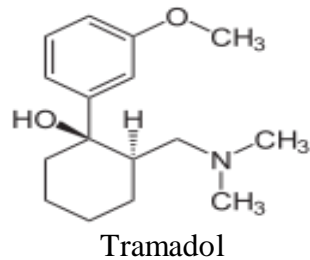
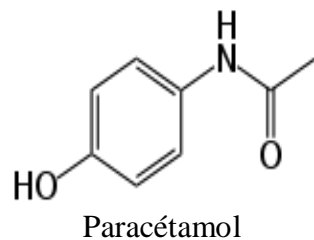
➤ **Les anti-inflammatoires stéroïdiens ou glucocorticoïdes**

Les corticoïdes utilisés par voie orale à faible dose (5 à 7,5 mg) entraînent une amélioration dans la PR. Cependant ils ne sont d'aucun secours dans les spondylarthropathies. Dans une PR très évolutive au début, la dose proposée est de l'ordre de 10 à 15 mg par jour. Cette dose est très lentement réduite au fur et à mesure que le traitement de fond qui est associé, manifeste son efficacité. La prednisone ou la prednisolone sont administrées en une prise matinale.

La supplémentation en calcium (1-1,5 g) et vitamine D (800 UI) est systématique (s'il s'agit du sujet âgé).

Dans les manifestations viscérales sévères, les corticoïdes sont utilisés à forte dose. L'administration se fait en bolus à la dose de 1g de Méthylprednisolone en IV pendant 3 jours consécutifs. Le bolus de corticoïde est également proposé dans les cas de SpA résistant aux AINS pour obtenir un soulagement rapide.

La figure 6 ci-dessous représente les structures chimiques de quelques molécules antalgiques et anti-inflammatoires.



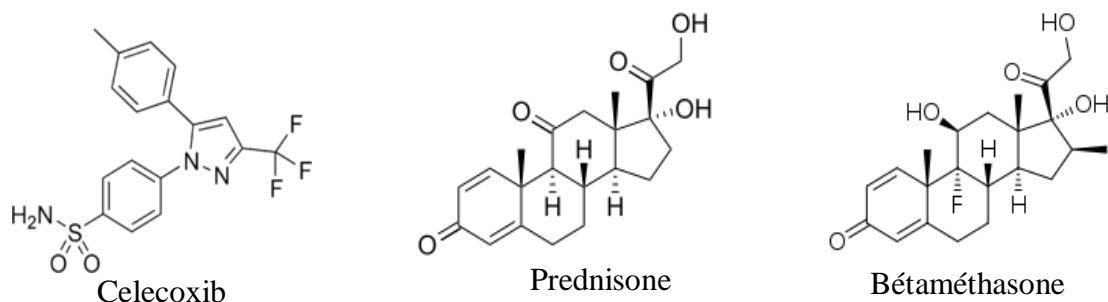


Figure 6 : Structures chimiques de quelques molécules antalgiques et anti-inflammatoires.

- **Palier 2**

Il est utilisé lorsque les douleurs ne cèdent pas au paracétamol. Il est constitué par les dérivés de la morphine considérée comme faibles. Ils sont dans la majorité des cas associés au palier 1. Il présente des effets indésirables tels que la somnolence, les vertiges, les troubles gastro-intestinales, la dépendance, etc.

Exemple spécialité :

- ✓ Combinaison codéine et paracétamol : Codoliprane[®], Efferalgan codéine[®], Dafalgan codéine[®].
- ✓ Tramadol seul (Topalgic[®])
- ✓ Combinaison de tramadol et paracétamol : Ixprim[®], Antalge[®] T, Tramapa[®], etc.

- **Palier 3**

Il est rarement sollicité dans la pathologie à cause de leur nature de dérivés morphiniques majeurs et d'effets indésirables conséquents qui les rendent difficilement tolérables par les patients.

3.3.1.1.2.2.3.1.2. Traitements de fond

Les traitements dits de « fond » peuvent être classifiés en deux groupes. D'une part les DCART (Disease Controlling Anti-Rheumatic Therapies) qui agissent sur l'évolution clinique et radiographique et les SMARD (Symptoms Modifying Anti-Rheumatic Drugs) d'autre part qui n'ont pas d'effet sur l'évolution radiographique surtout quand il s'agit de PR.

Dans ce groupe, nous avons entre autres les produits suivants :

➤ **Les antipaludiques de synthèse**

Dans ce groupe nous avons l'hydroxychloroquine (PLAQUENIL®) à dose de 6 mg /kg/j en deux prises quotidiennes ; le sulfate de chloroquine à dose de 4mg/kg/j, en deux prises quotidiennes ;

➤ **La sulfasalazine**

Sa posologie progressive en raison de 1 comprimé par jour pendant une semaine ; 2 comprimés par jour la 2^{ème} semaine ; 3 comprimés par jour la 3^{ème} semaine puis 4 comprimés par jour allant jusqu'à 6 comprimés pour les autres semaines ;

➤ **Le méthotrexate (MTX)**

Il constitue actuellement le traitement de référence de la PR à l'échelle mondiale.

La prise du MTX est orale et doit être progressive en raison de 10-15 mg/semaine avec augmentation de 5 mg par tranche de 2 à 4 semaines et cela jusqu'à une posologie de 20-30mg/semaine ;

➤ **Leflunomide**

Il est un immunomodulateur et constitue les meilleurs alternatives au méthotrexate dans la catégorie des traitements de fond. Sa posologie est en dose usuelle quotidienne comprise entre 10-20 mg /jour

➤ **Sels d'or**

Les sels d'or ont globalement une efficacité modérée et beaucoup d'effets indésirables. La forme orale est mieux tolérée mais moins efficace que la forme injectable. Ils sont principalement utilisés dans la polyarthrite rhumatoïde mais, ils sont inefficaces dans la Spondylarthrite ankylosante.

Ils sont disponibles sous plusieurs formes, par voie orale en comprimé (Ridauram®), par voie IM qui est celle principalement utilisée avec l'allochrysine.

La posologie habituelle en injectable est de 50 mg /semaine pendant 2 semaines, suivi de 50-100 mg jusqu'à une dose globale de 1,2 à 1,5 g.

La dose d'entretien est de 200 mg/mois.

➤ **Anti TNF**

Dans ce groupe nous avons :

- **Étanercept** : 25 mg 2 fois/ semaine ou 50 mg par semaine en une fois en administration sous-cutanée.
- **Infliximab** : 3-10 mg/kg de 0 à 6 semaines puis la même dose toutes les 8 semaines en administration par voie veineuse.

- **Adalimumab** : 40 mg/semaine en administration sous-cutané

Il faut noter que l'utilisation d'anti-TNF impose la recherche préalable d'une tuberculose. Ils doivent être interrompus en cas d'infection. Ils peuvent occasionner le lupus iatrogénique.

➤ **ANAKINRA**

La posologie usuelle est de 100 mg par jour en sous cutané.

➤ **PENICILLAMINE**

La D-pénicillamine s'administre à posologie de 125 à 250 mg par jour en augmentant progressivement jusqu'à une dose maximale de 750 à 1000 mg par jour. Son délai d'action varie de 3 à 6 mois. La D-pénicillamine et les sels d'or sont actuellement peu utilisés.

Dans ce groupe le Méthotrexate, le Leflunomide et les anti-TNF alpha (Infliximab et Etanercept) sont considérés comme des DCART.

3.3.1.1.2.2.3.2. Autres traitements

Parmi les autres traitements des arthrites nous avons la chirurgie et la réadaptation fonctionnelle.

3.3.2. Arthroses

3.3.2.1. Définition

L'arthrose est le résultat de phénomènes mécaniques et biologiques qui altèrent l'équilibre entre la synthèse et la détérioration du cartilage et de l'os sous-chondral. C'est une pathologie courante qui affecte considérablement la qualité de vie du patient. Cette pathologie constitue un véritable fardeau pour la société du fait de sa prévalence chez les patients de plus de 45 ans. [30].

La figure 7 suivante représente le schéma d'une articulation normale et d'articulations arthrosiques.

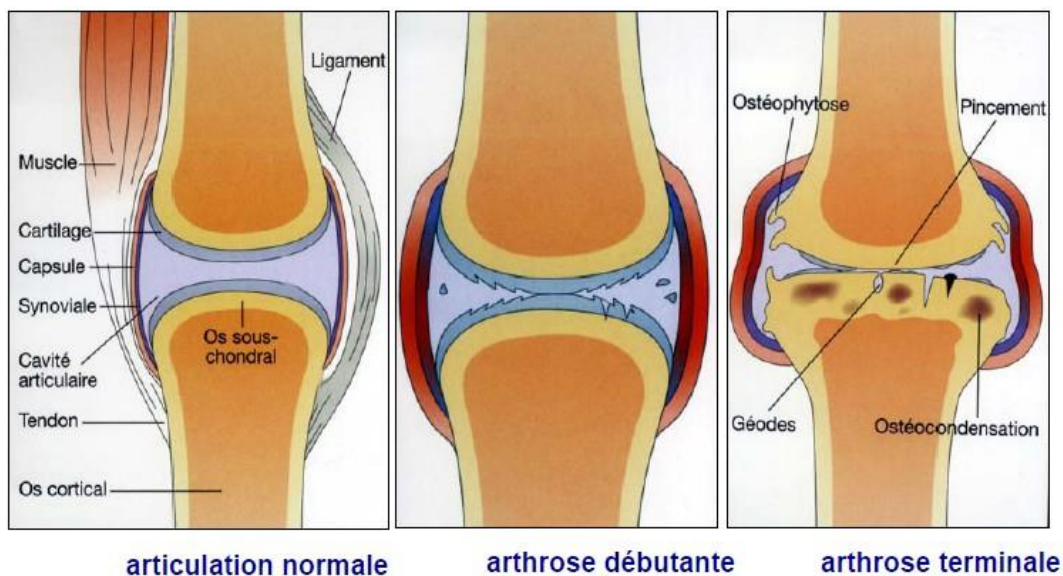


Figure 7 : Coupe d'une articulation normale et d'articulations arthrosiques [31].

3.3.2.2. Etiologie

L'arthrose est une réponse à un excès de pression sur l'articulation entraînant deux types de réactions sur le cartilage, une purement mécanique et l'autre biologique. Les autres structures de l'articulation sont également touchées. Ce processus entraîne au fil du temps une destruction progressive de l'articulation s'accompagnant d'inflammation et de douleurs [30].

3.3.2.2.1. Réaction mécanique sur le cartilage

Le processus arthrosique entraîne une rupture du filet de collagène due à l'hyperpression qui a pour conséquences une expansion anormale des protéoglycans ainsi qu'une hyperhydratation du cartilage donnant lieu à la création d'un œdème à son niveau. L'augmentation de la teneur en eau du tissu est le premier signe biochimique de l'arthrose. Le cartilage hyper-hydraté perd

ses caractéristiques biomécaniques sous l'effet des pressions persistantes. Fragmenté, ce dernier s'amincit, faisant tomber des fragments cartilagineux dans la cavité articulaire, ce qui génère une inflammation, une gêne fonctionnelle et inéluctablement une douleur [30].

3.3.2.2.2. Réaction biologique

La réaction biologique se produit sous l'impact du stress mécanique et entraîne une augmentation du métabolisme. Ce phénomène se traduit par une hyperactivité des chondrocytes sécrétant davantage de protéoglycans, collagène et enzymes de destruction, ce qui correspond à une tentative du cartilage de limiter les lésions résultant de l'hyperpression. Cependant, cette phase réactionnelle reste inefficace. Les chondrocytes s'épuisent, dégèrent et se nécrosent, laissant libre cours aux contraintes mécaniques pour détruire la matrice [30].

3.3.2.3. Diagnostic

3.3.2.3.1. Signes cliniques

La maladie arthrosique se manifeste différemment d'une personne à l'autre. Toutefois les symptômes les plus courants sont les douleurs articulaires (cou, épaules, dos, hanches, gros orteils, pieds, genoux, mains etc.), les courbatures et les raideurs matinales qui durent moins de 30 minutes, ainsi qu'une amplitude de mouvement réduite, parfois de l'enflure dans l'articulation touchée, l'asthénie, la qualité de vie réduite et perturbation de sommeil [32].

3.3.2.3.2. Examens biologiques

Aucun examen biologique n'est nécessaire au diagnostic d'arthrose. La vitesse de sédimentation (VS), la CRP, la numération globulaire sont normales. L'analyse du liquide synovial retrouve une leucocytose modérée (leucocytes $< 2000/\mu\text{l}$) à prédominance mononucléaire. Elle a pour intérêt d'écartier le diagnostic d'arthropathie microcristalline et d'arthrite septique [32].

3.3.2.3.3. Examen radiologique

L'IRM est la technique d'imagerie de choix pour l'évaluation des grosses articulations ou des articulations profondes (épaule, genou, hanche et rachis). En dehors de son accessibilité limitée et de son coût élevé, elle permet une évaluation directe du tissu cartilagineux et visualise l'hyper signal T2 de l'os, l'épanchement articulaire et les structures abarticulaires. Pour les petites articulations, l'échographie est l'examen de seconde intention. Il précise l'existence de signes inflammatoires (synovites, ténosynovites), détermine la nature des tuméfactions péri

articulaires (kyste, nodules) et élimine d'autres étiologies comme les rhumatismes inflammatoires et les pathologies microcristallines (goutte, chondrocalcinose) [32].

3.3.2.4. Traitement

Le traitement de l'arthrose doit être personnalisé. Il repose sur un plan de traitement précis, la communication d'informations et l'éducation du patient, ainsi que sur la pratique d'exercices physiques adaptés et réguliers. La lutte contre les facteurs de risque reste essentielle : excès de poids, pratiques de sports pourvoyeurs d'arthrose et mauvaises habitudes posturales.

La prise en charge médicamenteuse repose essentiellement sur les traitements antalgiques et les traitements de fond [30].

3.3.2.4.1. Traitement antalgique [30]

L'objectif de l'instauration d'un traitement antalgique est de soulager les douleurs causées par l'arthrose, mais aussi de préserver l'articulation arthrosique afin d'éviter au maximum la pose de prothèse. Le choix du traitement doit être guidé par l'évaluation de la douleur, c'est-à-dire de son intensité et de son caractère aigu ou chronique :

- Palier I : les antalgiques non-opiacés et les AINS ;
- Palier II : les antalgiques opioïdes faibles ;
- Palier III : les antalgiques opioïdes forts.

3.3.2.4.2. Traitement de fond [30]

Ils reposent sur l'utilisation des anti-arthrosiques symptomatiques d'action lente (AASAL) qui ont un effet antalgique combiné à une action fonctionnelle, à l'origine d'une amélioration des manifestations algo-fonctionnelles et de la mobilité.

Ils ont un effet retardé de quelques semaines ; ce qui nécessite une prescription régulière.

Cette classe thérapeutique comprend quatre (4) médicaments :

- la glucosamine (dont la dose recommandée est de 1500 mg /j) ;
- la chondroïtine sulfate sodique (dont la dose recommandée est de 1200 mg) ;
- les insaponifiables d'avocat et de soja (ISA) (dont la dose recommandée est 300 mg/j)
- la Diacéïne (dont la posologie est : 50 mg/j pendant 2-4 semaines puis 100mg/j).

Ils permettent une diminution de la prise d'antalgiques à long cours, notamment des AINS.

3.3.3. Goutte

3.3.3.1. Définition

La goutte est une maladie métabolique qui résulte d'une augmentation de la concentration d'acide urique dans le sang (hyperuricémie) au-delà de laquelle il y'a un risque significatif de crise de goutte. Cette hyperuricémie est définie comme une uricémie > 420 µmol/L (70 mg/L) chez l'homme, et > 360 µmol/L (60 mg/L) chez la femme [33].

3.3.3.2. Etiologie [34]

L'hyperuricémie chronique est un facteur de risque dans le développement de la goutte symptomatique due à une accumulation excessive d'acide urique qui précipite du fait de son insolubilité sous forme de cristaux dans le liquide synoviale et les articulations conduisant à une sévère inflammation.

Deux (2) mécanismes généraux sont possibles :

- la production excessive d'acide urique ;
- la réduction de l'élimination rénale d'acide urique ou l'association des deux (2) mécanismes.

3.3.3.3. Diagnostic

3.3.3.3.1. Signes cliniques [34, 35]

3.3.3.3.1.1. Cas d'un accès de goutte aiguë

Un accès de goutte aiguë se caractérise par les signes suivants :

- inflammation aiguë, mono-articulaire, récurrente extrêmement douloureuse, à début brutal ;
- métacarpe phalangien du gros orteil est le site le plus classique ;
- gonflement, rougeur et chaleur de l'articulation atteinte ;
- crises à début nocturne ou tôt le matin ;
- crises cessant dans les 7 à 10 jours sans traitement ;
- desquamation en peau d'oignon ;

Les localisations possibles sont entre autres :

- articulation métatarso-phalangienne du premier orteil (podagre * : environ 50 % crise initiale) ;
- pied, cheville, genou ;
- poignet ;

- articulations des doigts (chez les personnes âgées et chez les patients dont la goutte est ancienne) ;
- olécrane (coude).

Les principaux facteurs déclenchants d'une crise aiguë de goutte peuvent être l'excès alimentaire (abats, gibier, viande en sauce, alcool), le traumatisme articulaire local ou répété, le stress, les émotions, les infections, la chirurgie etc.

3.3.3.3.1.2. Goutte chronique

Elle se caractérise par un début d'un à deux accès par ans, puis les crises se rapprochent au fur et à mesure que la maladie dure.

Nous avons :

- **le tophus** qui se caractérise par :
 - des concrétions uratiques sous-cutanées radio transparentes ;
 - la localisation au niveau du pavillon de l'oreille, du genou, des mains ;
 - une consistance dure de couleur chamois ;
 - une ulcération libérant un liquide blanchâtre.
- **l'arthropathie** uratique qui se manifeste par :
 - de dépôts d'urate dans les épiphyses ;
 - de raideur, douleurs à la mobilisation, tuméfactions ;
 - de localisation métacarpe phalangien (MTP), genou etc ;
 - progressivement invalidant si non traitée.

3.3.3.3.2. Examens biologiques [34, 36]

Ils sont centrés sur la recherche de :

- hyperuricémie sanguine (dosage en dehors des crises) ;
- hyperleucocytose ;
- VS et CRP ;
- ponction articulaire : présence de cristaux d'acide urique ; liquide inflammatoire (PNN), mais stérile.

3.3.3.4. Traitement médicamenteux

3.3.3.4.1. Traitement de la crise aiguë de goutte [37]

Les produits utilisés sont dominés par :

- **la Colchicine** : 3 mg le 1^{er} jour dès les 1^{er} heures (comprimé à 1 mg) ; 2 mg le 2^{ème} jour et 3^{ème} jour ; 1 mg les autres jours ;

Les effets indésirables sont la diarrhée, nausées, toux.

- **Les AINS : per os**

- Indométacine : 100 à 150mg /24 heures.
- Diclofénac : 150 mg/24 heures.
- Naproxène : 500 mg/8 heures.
- Etoricoxib : 120 mg/24 heures.

Après quelques jours, il est recommandé de maintenir la moitié de la dose d'attaque jusqu'à la guérison complète de la crise (7 à 10 jours).

Les conditions à tenir pendant une crise de goutte aiguë sont entre autres

- le repos articulaire au lit ;
- boire abondamment ;
- régime alimentaire strict ;
- la surveillance.

3.3.3.4.2. Traitement de fond [38]

Il vise à diminuer l'uricémie. Cela peut se faire par utilisation de :

- la colchicothérapie continue : 1 mg /24 heures durant les 3 à 6 premiers mois ;
- uricosuriques comme la Benzbromarone (DESURIC®) : 100 à 300 mg/j ; la Probenécide : 500 mg/j et augmente progressivement jusqu'au 2 g/j
- inhibiteurs de la xanthine oxydase (synthèse de l'acide urique) comme Allopurinol (ZYLORIC®) en raison de 200 à 400 mg/j.

3.3.4. Ostéoporose

3.3.4.1. Définition

L'ostéoporose est une maladie diffuse du squelette osseux. Elle est caractérisée par une diminution de la masse osseuse et une altération de l'architecture, facilitant la survenue de fractures par fragilité osseuse [39]

3.3.4.2. Etiologie et facteurs de risque [40]

L'ostéoporose est le plus souvent une maladie multifactorielle. Si la carence œstrogénique secondaire à la ménopause joue un rôle déterminant dans la perte osseuse, de nombreux facteurs de risque s'y associent qui aggravent la perte osseuse et exposent au risque de fracture, notamment la corticothérapie. Les études épidémiologiques ont classé ces facteurs de risque en plusieurs catégories.

Les facteurs favorisant l'ostéoporose sont entre autres :

➤ Facteurs génétiques

Le risque d'ostéoporose est accru chez un(e) patient(e) dont la mère a un antécédent de fracture vertébrale ou de l'extrémité supérieure du fémur. Des études conduites chez des jumeaux homozygotes ont démontré que la valeur du pic de masse osseuse avait une composante génétique importante chez les hommes et chez les femmes. Plus la longueur du col du fémur est importante, plus cela favorise la survenue de fractures du col, et ce paramètre a également une composante génétique majeure.

➤ Facteurs nutritionnels et environnementaux

Un apport calcique faible (inférieur à 1 g par jour), associé ou non à une carence en vitamine D, ces deux facteurs étant fréquemment rencontrés chez des sujets âgés vivant en institution, favorisent la survenue d'une ostéoporose. Une faible exposition solaire, une consommation excessive de tabac ou d'alcool, une vie sédentaire, un faible rapport poids-taille sont autant de facteurs favorisant la perte osseuse.

➤ Les événements fracturaires

La survenue d'un premier tassement vertébral multiplie par 5 le risque que survienne un nouveau tassement, et ce indépendamment de l'âge et de l'importance de la masse osseuse. Une fracture touchant un os autre qu'une vertèbre augmente par 3 le risque de survenue d'un tassement vertébral. Certaines pathologies et leur traitement comme la polyarthrite rhumatoïde,

l'hyperthyroïdie, l'hyperparathyroïdie, les maladies inflammatoires de l'intestin, l'hypercorticisme, exposent au risque d'ostéoporose.

3.3.4.3. Diagnostic

3.3.4.3.1. Signes cliniques

Cliniquement, l'ostéoporose est rarement douloureuse avant le stade des fractures. Elle peut se manifester par une perte de taille avec hypercyphose dorsale et hyperlordose lombaire responsable de rachialgies mécaniques par trouble statique. La mesure régulière de la taille des malades à la toise est d'ailleurs l'un des meilleurs critères évolutifs de la maladie [41].

3.3.4.3.2. Examens biologiques

Le bilan biologique sera d'autant plus approfondi que l'ostéoporose est sévère, notamment en cas de fractures vertébrales. Certains examens biologiques (vitesse de sédimentation, numération sanguine, calcémie, électrophorèse des protéines sériques, bilan thyroïdiens) permettront d'éliminer certaines causes d'ostéoporose secondaire et certaines ostéopathies malignes [40].

3.3.4.3.3. Examens radiologiques

La radiologie conventionnelle reste l'examen de choix pour la détection des épisodes fracturaires. Elle permet également d'apprécier les déformations morphologiques du rachis lombaire (scoliose, condensation vertébrale, ostéophytose, etc.) ;

Elle n'a toutefois aucune implication pratique dans la quantification de la masse osseuse et elles ne sont pas adaptées au diagnostic précoce de l'ostéoporose [42].

3.3.4.4. Traitements

Trois points sont essentiels à savoir l'optimisation de l'alimentation, une activité physique suffisante et la nécessité d'une substitution par hormones sexuelles en cas de carence ostrogénique précoce. Il est important d'évaluer la nécessité d'introduire des traitements freinant la résorption osseuse (œstrogènes, bisphosphonates, calcitonine, calcium, vitamine D) au cas par cas. L'intérêt des stéroïdes anabolisants, des métabolites et analogues de la vitamine D ainsi que des dérivés fluorés est incertain [2]

4. PHYTOTHERAPIE

Les rhumatismes étant des maladies caractérisées par la douleur et parfois de l'inflammation, la nature dans sa grande diversité de richesse propose de nombreuses plantes médicinales pour traiter ces pathologies. Certaines ont fait l'objet d'études cliniques et leur efficacité est reconnue par différentes instances comme l'Agence Européenne du Médicament (EMA), l'OMS, la Commission E (comité scientifique allemand dédié à la phytothérapie) ou de la Coopération Scientifique Européenne de Phytothérapie (*European Scientific Cooperative on Phytotherapy* : ESCOP). Les principales propriétés recherchées sont celles anti-inflammatoires, antioxydantes diurétiques et reminéralisantes. Ces plantes sont utilisées seules ou en association afin de combiner leurs effets thérapeutiques. Par ailleurs, elles peuvent être utilisées sous forme tisane ou orale solide [43].

Parmi les plantes utilisées dans les rhumatismes, *Harpagophytum procumbens*, *Salix alba* et *Colchicum autumnale* L. ont été largement documentées.

4.1. *Harpagophytum procumbens* DC.

Nom en Français : Griffe du Diable

Origine : Sud de l'Afrique.

Famille : Pedaliaceae

4.1.1. Drogue

Les racines secondaires tubérisées contenant au moins 1,5 % d'harpagoside selon la pharmacopée européenne [43].

4.1.2. Principaux constituants chimiques

Molécules actives

Des travaux ont permis d'isoler quelques molécules actives.

➤ **Harpagoside (figure 8)**

C'est un glucoside monoterpénique du groupe des iridoïdes.

D'autres molécules de cette famille chimique sont également présentes : harpagide, procumbine. La drogue sèche contient entre 0,5 et 3% d'iridoïdes et jusqu'à 2 % d'harpagoside.

➤ **Harpagoquinone.**

➤ **Acide cinnamique** [44, 45].

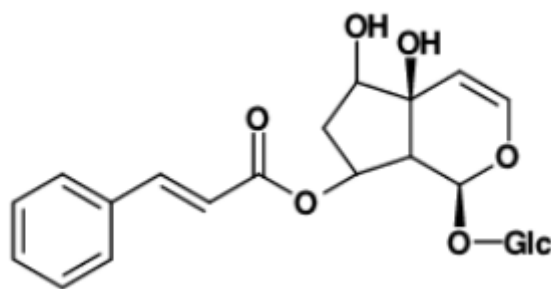


Figure 8 : Formule chimique de l'harpagoside

4.1.3. Actions pharmacologiques

Propriétés antalgiques et anti-inflammatoires

Harpagophytum procumbens est notamment réputé pour ses propriétés antalgique et anti-inflammatoire. Ces propriétés seraient attribuées aux iridoïdes qui inhiberaient la synthèse des eicosanoïdes, autrement dit, des dérivés de l'acide arachidonique et notamment des leucotriènes et des thromboxanes. Cela entraîne une diminution des symptômes associés à l'inflammation, une diminution de l'œdème et des douleurs [44, 45].

4.1.3.1. Etudes précliniques

Des études menées *in vitro* et *in vivo* chez l'animal semblent démontrer les activités anti-inflammatoire et antalgique de divers extraits et de l'harpagoside. Ils semblent interférer avec la biosynthèse des leucotriènes et du thromboxane A₂ pro-inflammatoires. L'harpagoside entraîne une diminution de la production de NO (potentiellement délétère dans l'arthrose) en bloquant l'activation de NF-κB. [43].

Des extraits secs hydro-éthanoliques ont montré leur capacité à inhiber la production de metalloprotéinases intervenant dans la dégradation de la matrice extracellulaire du cartilage. Un extrait sec aqueux s'est avéré un inhibiteur d'une élastase humaine, libérée lors du processus inflammatoire et impliquée dans la dégradation des protéoglycanes du cartilage [43].

4.1.3.2. Etudes cliniques

La racine d'*Harpagophytum* a fait l'objet d'études cliniques de qualités variables qui ont évalué l'intérêt d'extraits ou de poudre de racine dans le traitement des affections rhumatismales. Plusieurs essais cliniques comparatifs, randomisés, ont étudiés les effets de l'harpagophytum sur les douleurs articulaires. Il en résulte qu'il diminue les douleurs légères à modérées ainsi

que la raideur articulaire. De ce fait, il permet d'améliorer la qualité de vie des patients et de diminuer leur consommation d'AINS. Cependant, le niveau de preuve de certaines études est faible. Il serait également intéressant d'étudier l'efficacité de cette drogue comparativement à celle du paracétamol, qui est l'antalgique de première intention utilisé dans l'arthrose [44, 46].

Une étude versus placebo, randomisée, en double aveugle, chez des patients présentant des tensions musculaires ou des douleurs légères à modérées montre une diminution des douleurs et de la raideur articulaire chez le groupe recevant 480 mg d'extrait sec d'harpagophytum deux fois par jour pendant quatre semaines. En outre, le traitement est bien toléré. Une étude démontre que son efficacité est comparable à celle de la diacéréine mais l'intérêt de ce médicament est discuté [47].

Une étude allemande, comparative, randomisée, en double aveugle versus placebo, est mise en œuvre sur un groupe de patients souffrants de coxarthrose. Ils reçoivent deux fois par jour 480 mg d'extrait d'harpagophytum (ou un placebo) ainsi qu'une dose décroissante d'ibuprofène : 800 mg pendant 8 semaines, 400 mg pendant les 8 semaines suivantes et 0 mg pendant les 8 dernières semaines. L'efficacité du traitement est évaluée grâce au score WOMAC. Ce dernier diminue davantage dans le groupe traité par harpagophytum par rapport au groupe placebo [48].

4.1.4. Formes utilisées [49]

4.1.4.1. Voie orale

➤ Décoction

2 à 5 g de racines dans 250 à 500 mL d'eau pendant 15 min à consommer tout au long de la journée.

➤ Poudre de racines sèches

Il existe des spécialités sous forme de gélules contenant de l'harpagophytum seul ou en association avec d'autres plantes. En générale, 3 prises par jour sont recommandées.

- Arkogélules Harpadol[®] : gélules contenant 435 mg de poudre totale 2 gélules 3 fois par jour, aux repas en traitement d'attaque. Puis réduire à 1 gélule 3 fois par jour en traitement d'entretien.
- **Extrait hydro-alcoolique de racines secondaires**
 - Ladrôme Extrait de plante fraîche d'harpagophytum[®] : 20 à 25 gouttes 3 fois par jour pendant 3 semaines.

➤ **Extrait de plante sèche**

- Harpagophytum phytostandard® : gélules contenant 220 mg d'extrait de racines 1 à 2 gélules par jour pendant 5 à 10 jours.

➤ **Teinture mère**

10 à 50 gouttes 3 fois par jour.

4.1.4.2. Usage externe : gel, crème, pommade.

- Geldolor® : contient de l'harpagophytum (30 % de teinture) associé à de l'extrait de piment de Cayenne (1.15%).

La posologie est d'une application deux fois par jour [50]

Spécialités pharmaceutiques au Mali :

- **ARTIFLEX® gélule, boîte de 30**
- **ALEOGINE® gel, tube de 50 mL**

4.1.5. Effets indésirables

L'harpagophytum est habituellement bien toléré. Il n'est toutefois pas dénué d'effets indésirables et peut entraîner temporairement : troubles digestifs, douleurs gastriques, allergie, maux de tête ou encore vertiges. Sa toxicité chronique n'a pas été étudiée. Il est de ce fait préférable de l'utiliser de façon discontinue plutôt qu'au long court. Il pourrait potentiellement interagir avec la warfarine et provoquer un purpura [43]

4.1.6. Précautions d'emploi

L'harpagophytum est contre-indiqué sans avis médical en cas de fièvre et de gonflement des articulations ainsi qu'aux personnes ayant des antécédents de calculs biliaires. Les diabétiques doivent par ailleurs surveiller de près leur glycémie car l'harpagophytum est susceptible de la modifier. En 2008, l'EMA le contre-indiquait en cas de reflux gastro-œsophagien et d'ulcère gastroduodéal évolutif car il était susceptible de favoriser la sécrétion gastrique. Il était à utiliser avec précautions chez les personnes souffrant de troubles cardiaques. Des modifications du rythme cardiaque ayant été observées chez les animaux. Cependant, les connaissances ont évoluées et la nouvelle monographie de février 2016 ne mentionne plus ces contre-indications [44, 45].

4.2. *Salix alba* L.

Nom en Français : Saule blanc

Origine : Europe, Asie et Amérique du Nord.

Famille : Salicaceae

4.2.1. Drogue

L'écorce de jeunes branches contenant au moins 1.5 % de dérivés salicylés totaux, exprimés en salicine selon la pharmacopée européenne [43].

4.2.2. Principaux constituants chimiques

Salix alba L est réputé pour ses molécules actives dont :

- les dérivés salicylés sous forme d'acides phénols.
 - Salicine ou salicoside : ce composant correspond au glucoside de l'alcool salicylique.
 - alicortine.
 - Dérivés esthérifiés.

La figure 9 représente les molécules de salicine, d'acide salicylique et d'acide acétylsalicylique.

- Tannins catéchiques.
- Flavonoïdes.
- Autres phénols : triandrine, vimaline [43, 44].

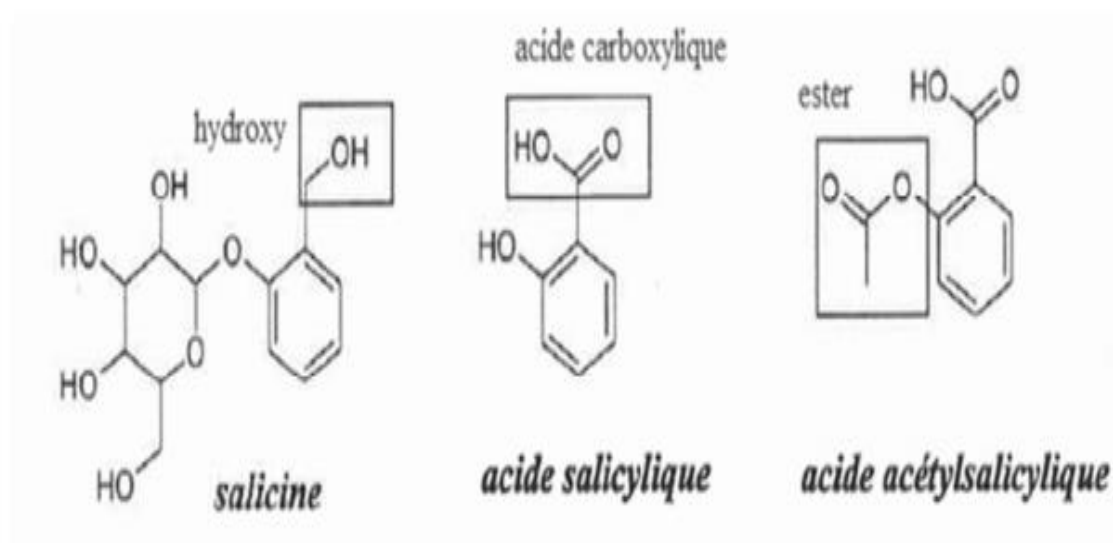


Figure 9 : Formules chimiques de la salicine, de l'acide salicylique et de l'acide acétylsalicylique.

4.2.3. Actions pharmacologiques

Propriétés antalgiques et anti-inflammatoires

Les propriétés sont liées à l'acide salicylique. La salicine est une prodrogue, elle est tout d'abord métabolisée dans l'intestin en alcool salicylique puis se transforme en acide salicylique après oxydation hépatique. Elle a donc des propriétés antalgiques et anti-inflammatoires. Par ailleurs, les polyphénols lui confèrent une activité anti-radicalaire. L'extrait éthanolique de saule a été étudié in vitro, il en résulte qu'il exerce son activité anti-inflammatoire en inhibant d'une part la libération de PGE2 et d'autre part, les cytokines pro-inflammatoires [44, 51]. La quantité de salicine présente dans les spécialités à base d'écorce de saule est nettement inférieure à celle présente dans l'aspirine. Cela signifie que d'autres molécules contenues dans la drogue ont elles aussi un effet anti-inflammatoire [44, 45].

Etudes cliniques

En 2001, une étude comparative versus placebo, en double aveugle, contrôlée et randomisée, a montré que l'extrait standardisé d'écorce de saule à 240 mg de salicine, en une prise par jour, avait une action antalgique chez les patients souffrant de gonarthrose ou 83 de coxarthrose. Elle a été réalisée sur deux semaines. Le score WOMAC diminue significativement (-14%) dans le groupe traité par la drogue alors qu'il augmente de 2 % dans le groupe placebo. L'écorce de saule a donc un effet bénéfique sur la qualité de vie des patients. Cependant, le score WOMAC diminue davantage lorsque les patients sont traités par Diclofénac. De ce fait, elle semble moins efficace que les AINS [52, 53, 54]. D'après l'équipe de Beer, l'extrait de saule n'est efficace que chez les patients souffrants d'arthrose légère. De plus, il semble qu'il mette plus de temps à agir que les traitements classiques. C'est pourquoi certaines études, trop courtes, ne permettraient pas d'observer ces effets. Cependant, il agirait plus rapidement que l'extrait d'harpagophytum [55]. Les études menées chez les patients souffrant d'arthrose ne permettent pas d'affirmer que l'écorce de saule a une efficacité comparable aux AINS. De ce fait, dans sa monographie, l'EMA considère uniquement son usage comme traditionnel pour soulager les symptômes de l'arthrose dans sa dernière monographie. A l'inverse, plusieurs études ont été menées contre placebo, pour évaluer l'efficacité du saule dans les douleurs lombaires. Il se révèle efficace et permet de diminuer la consommation d'AINS. De ce fait, son utilisation est validée par l'EMA dans cette indication.

4.2.4. Formes utilisées

➤ **Décoction**

3 à 12 g d'écorces de tige dans 250 à 500 mL d'eau, à consommer tout au long de la journée.

➤ **Extraits fluides de plantes standardisés**

1 cuillère à café diluée dans un verre d'eau 1 à 2 fois par jour.

➤ **Extrait de saule**

Arkogélules Saule® gélules contenant 270 mg d'extrait d'écorces 1 gélule matin et soir au repas.

➤ **Extrait de saule associé à l'harpagophytum**

Phytostandard d'harpagophytum et de saule® : Comprimés contenant 166 mg d'extrait de racines d'harpagophytum et 56 mg d'extrait d'écorces de saule. 4 à 6 comprimés par jour en traitement d'attaque durant 5 à 7 jours. Puis 2 comprimés en traitement d'entretien pendant 15 jours.

➤ **Teinture**

Posologie : 5 à 8 mL 3 fois/jour 84.

Elle est à 1572 mg d'extrait par jour, soit 240 mg exprimés en salicoside pour les douleurs lombaires [44, 56, 57].

Spécialité pharmaceutique au Mali :

- **ALEOMIG® gélule, boîte de 15**

4.2.5. Effets indésirables

Les effets indésirables potentiellement rencontrés sont des troubles digestifs : nausées, diarrhées ou des réactions allergiques.

4.2.6. Précautions d'emploi

L'écorce de saule répond aux mêmes contre-indications que l'aspirine, à savoir : ulcère gastroduodéal évolutif, asthme, allergie aux AINS ou aux salicylates, risque hémorragique.

La drogue est également contre-indiquée à partir du troisième trimestre de grossesse et aux moins de 18 ans. En outre, elle est déconseillée aux insuffisants rénaux, asthmatiques et aux patients ayant des antécédents de crise de goutte. Il est préférable de ne pas l'associer aux AINS, à l'aspirine ou aux fluidifiants sanguins sous peine d'addition des effets indésirables [58].

Il est conseillé, d'éviter l'utilisation prolongée des produits contenant *Salix alba*. Elle est déconseillée aux personnes sensibles aux salicylés.

4.3. *Colchicum Autumnale* L.

Nom en Français : Colchique d'automne ou saffron sauvage

Origine : Europe

Famille : Colchicaceae.

4.3.1. Drogue

Bulbe souterrain

Graine, fleurs, feuilles.

4.3.2. Principaux constituants chimiques

Des travaux de screening phytochimique révèle la présence d'alcaloïdes, de composés phénoliques, de terpénoïdes, de glycosides et d'autres composés bioactifs [59, 60]. La concentration en alcaloïdes de cette espèce varie en fonction de l'organe de la plante. Il a été rapporté qu'elle varie dans les graines (0,5 à 1,2%), les fleurs fraîches (1,2-2%), feuilles fraîches (0,15-0,4 %) et les bulbes frais (0,1-0,6 %). Parmi tous les alcaloïdes, colchicine constitue 50 à 70% de la teneur totale en alcaloïdes, suivie de quelques colchicoside, de la démécolcine et d'autres dérivés de la tropolone [61].

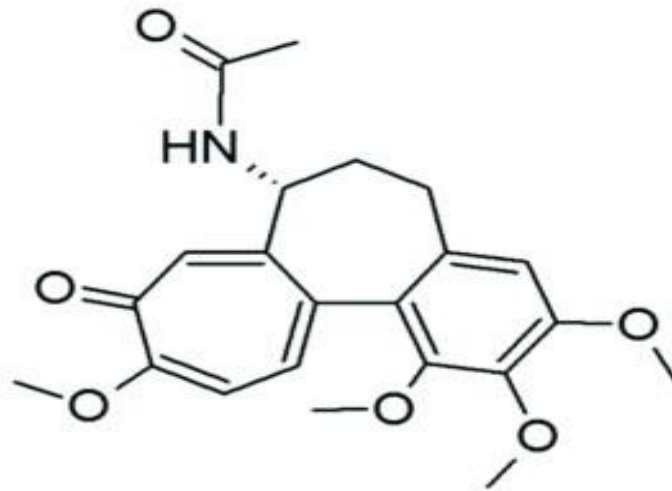


Figure 10 : Représentation chimique de la Colchicine (N -[(7 S)-1,2,3,10-tétraméthoxy-9-oxo-6,7-dihydro-5 H -benzo[a]heptalén-7-yl]acétamide).

4.2.7. Actions pharmacologiques

Les actions pharmacologiques du colchique sont attribuées à la colchicine. Elle est surtout utilisée en thérapeutique comme antigoutteux et anti-inflammatoire [62, 63].

Le colchique d'automne est une plante inscrite dans la pharmacopée française depuis 2005 pour les préparations homéopathiques [64].

➤ Mécanisme d'action de la colchicine

La colchicine diminue l'afflux leucocytaire, inhibe la phagocytose des micro-cristaux d'urate et freine donc la production d'acide lactique en maintenant le pH local normal (l'acidité favorisant la précipitation des cristaux d'urate qui est le *primum movens* de la goutte) [63].

4.2.8. Formes d'utilisation

➤ Teinture mère de colchique d'automne

Elle est préparée à la teneur en éthanol de 45 pour cent V/V, à partir du bulbe frais de *Colchicum autumnale* L [65].

Spécialité pharmaceutique au Mali :

➤ COLCHICINE OPOCALCIUM 1 mg, comprimé sécable en boîte de 15 et de 20 : [66].

✓ Indications thérapeutiques

- Accès aigu de goutte
- Prophylaxie des accès aigus de goutte chez le goutteux chronique notamment lors de l'instauration du traitement hypo-uricémiant,
- Autres accès aigus microcristallins : chondrocalcinose et rhumatisme à hydroxyapatite,
- Maladie périodique,
- Maladie de Behçet,
- Traitement de la péricardite aiguë idiopathique en association aux traitements anti-inflammatoires conventionnels (AINS ou corticoïdes) chez les patients présentant un premier épisode de péricardite ou une récurrence (avec CRP anormale), à l'exclusion des péricardites post-opératoires de chirurgie cardiaque.

✓ Posologie et mode d'administration

La posologie de Colchicine dépend de l'âge du patient, de sa fonction rénale, de sa fonction hépatique et de l'utilisation d'autres médicaments co-administrés notamment, les inhibiteurs puissants du CYP3A4 et/ou de la P-glycoprotéine (P-gp).

Le traitement par la colchicine doit être réduit ou arrêté en cas de signes de diarrhées, nausées et vomissements.

- **Accès aigu de goutte**

La colchicine doit être initiée le plus tôt possible, 1 mg dans les 12 premières heures, suivi de 0,5 mg une heure plus tard, et poursuivie les jours suivants à 0,5 mg 2 à 3 fois par jour en fonction de l'évolution de la pathologie et de la survenue éventuelle de signes d'intolérance.

En cas de diarrhée, le traitement par la colchicine doit être réduit ou arrêté.

- *Prophylaxie des accès aigus de goutte chez le goutteux chronique*

Lors de l'instauration du traitement hypo-uricémiant, 0,5 mg à 1 mg par jour en fonction de l'évolution de la pathologie et de la survenue éventuelle de signes d'intolérance.

En cas de diarrhée, le traitement par la colchicine doit être réduit ou arrêté.

Population âgée

La colchicine doit être utilisée avec une extrême prudence chez les patients âgés. Une diminution de la posologie doit être envisagée du fait de l'altération des fonctions hépatiques et rénales.

Il est important de surveiller la survenue éventuelle de signes d'intolérance (les diarrhées notamment) et de diminuer la posologie.

Patients atteints d'insuffisance rénale et/ou hépatique légère à modérée :

Une diminution de la posologie doit être envisagée du fait de l'altération des fonctions hépatiques et/ou rénales. Il est recommandé de commencer à la dose de 0,5 mg de colchicine.

Une étroite surveillance des effets indésirables et une réduction de la posologie de la colchicine (c'est-à-dire 0,5 mg tous les deux jours) doivent être effectuées en cas d'insuffisance rénale modérée.

✓ **Contre-indications**

- Insuffisance rénale sévère (clairance de la créatinine < 30 ml/min),
- Insuffisance hépatique sévère,
- Association avec un macrolide (sauf spyramicine),
- Association avec la pristinamycine,

- Péricardite aiguë idiopathique (premier épisode ou récurrence) survenant au cours de la grossesse du fait de la nécessité de l'association aux traitements anti-inflammatoires conventionnels.

✓ **Mises en garde spéciales et précautions d'emploi**

La prise de ce médicament est déconseillée en association avec le vérapamil, la ciclosporine, le télaprévir, les inhibiteurs de protéases boostés par le ritonavir, les antifongiques azolés (itraconazole, kétoconazole, voriconazole, posaconazole).

Pour éviter tout surdosage, ne pas associer avec un traitement contenant déjà de la colchicine.

✓ **Précautions d'emploi**

Avant l'instauration d'un traitement par colchicine :

- il est recommandé, en particulier chez les personnes âgées, d'évaluer la clairance de la créatinine.
- d'apprécier la prescription d'un traitement concomitant susceptible de détériorer la fonction rénale/hépatique, mais aussi d'induire une toxicité médullaire/ musculaire.

En cas d'insuffisance rénale et / ou d'insuffisance hépatique, il est recommandé, au cours du premier mois de traitement d'effectuer une NFS et une numération des plaquettes, de réévaluer la clairance de la créatinine,

Informez systématiquement les patients lors de la prescription et de la délivrance de colchicine sur les premiers signes de surdosages (diarrhées, nausées, vomissements) et la nécessité de consulter en cas d'apparition de ces signes, l'importance de la bonne compréhension du schéma posologique, la nécessité de signaler aux professionnels de santé la prise de ce traitement avant toute nouvelle prescription ou délivrance d'un autre médicament.

En cas de traitement au long cours, surveiller par dosage des Plaquettes, NFS et de la créatinine surtout pendant le premier mois de traitement.

En cas de traitement pour Péricardite aiguë idiopathique (premier épisode ou récurrence), il conviendra de réaliser un bilan étiologique par dosage de la CRP et de la troponine avant l'instauration du traitement par la colchicine.

MATERIEL ET METHODES

5. MATERIEL ET METHODES

5.1. Cadre et lieu d'étude

Cette étude de synthèse qui vise à étudier les plantes médicinales locales pouvant être utilisées dans la prise en charge des affections rhumatismales a été menée au Département Médecine Traditionnelle (DMT) dont la présentation est ci-dessous.

➤ Présentation du DMT

Le Département de Médecine Traditionnelle, devenu Institut National de Recherche sur la Médecine et la Pharmacopée Traditionnelles (INRMPT) est la structure technique du Ministère de la Santé chargée de la valorisation des ressources de la Médecine Traditionnelle (MT). Il est situé à Sotuba dans la commune I sur la rive gauche du district de Bamako. Il a essentiellement deux objectifs :

- ✓ organiser le système de médecine traditionnelle pour assurer sa complémentarité avec la médecine conventionnelle ;
- ✓ fabriquer des médicaments efficaces ayant un coût relativement bas et dont l'innocuité est assurée.

Le DMT est une structure composée de trois services :

- **Service de l'Ethnobotanique et de Matières premières**

Il est chargé de la conception de l'herbier et droguiers, de l'élaboration et de l'entretien du jardin botanique (1 hectare à Bamako et 20 hectares à Siby) ;

- **Service des Sciences Pharmaceutiques**

Il réalise les études phytochimiques, pharmacologiques, toxicologiques des plantes utilisées en Médecine Traditionnelle, mais aussi s'occupe de la production des Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) en vente au Mali et du contrôle de qualité de la matière première et du produit fini ;

- **Service des Sciences Médicales**

Il est composé d'un centre de consultation et de dispensation des MTA, et d'un laboratoire d'analyse biologique. Par ailleurs, le Centre Régional de Médecine Traditionnelle (CRMT) à Bandiagara en 5ème Région est rattaché au DMT.

A ce jour le DMT a mis au point, sept (07) Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA avec autorisation de mise sur le marché (AMM) :

- MALARIAL[®] 5, sachet de 10 g, paquet de 11 (Antipaludique).

- BALEMBO[®] sirop Enfant, flacon de 100 mL (Antitussif).
- BALEMBO[®] sirop Adulte, flacon de 100 mL (Antitussif).
- GASTROSEDAL[®] poudre, sachet de 225 g (Antiulcéreux).
- HEPATISANE[®] sachet de 10 g, paquet de 14 (Cholérétique et cholagogue).
- LAXA CASSIA[®] sachet de 5 g, paquet de 4 (Laxatif).
- DYSENTERAL[®] sachet de 10 g, paquet de 9 (Antiamibien).
- PSOROSPERMINE[®] pommade, pot de 100 g (Anti-eczémateux).

Des travaux sont en cours pour la mise au point d'autres MTA utilisés notamment dans le traitement ou la prévention de certaines maladies telles que l'hépatite, le diabète, le paludisme, l'hypertension artérielle et le VIH/SIDA.

5.2. Type d'étude et période de collecte des données

Il s'agissait d'une étude bibliographique dont les données ont été collectées de décembre 2022 à décembre 2023.

5.3. Matériel

Il était constitué par de la documentation électronique comportant des livres, mémoires, thèses et articles scientifiques disponible en ligne.

5.4. Méthodes

5.4.1. Collecte des données sur les plantes

Les plantes utilisées contre les rhumatismes ont été inventoriées à travers une recherche bibliographique en consultant des thèses effectuées au Mali, articles scientifiques, Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO).

La recherche a été effectuée à travers les moteurs de recherche Google et Google Scholar en faisant une combinaison des mots clés suivants :

- Plantes antalgiques, rhumatismes, Afrique de l'Ouest, Mali ;
- Plantes anti-inflammatoires, rhumatismes, Afrique de l'Ouest, Mali ;
- Plantes arthrites, arthrose, goutte, Afrique de l'Ouest, Mali.

5.4.2. Critères de sélection des plantes

Les plantes les plus fréquemment citées ont été retenues pour rédiger leur monographie afin de relever les données de qualité, de sécurité et d'efficacité pouvant justifier leurs utilisations dans la prise en charge des rhumatismes.

- **Collecte des données sur les plantes retenues pour la monographie**

Les données sur les plantes retenues ont été collectées en consultant de la documentation physique disponible dans la bibliothèque du DMT et de la FAPH et FMOS de l'USTTB et de la documentation électronique disponible dans les bases de données telles que Google scholar et PubMed. La recherche des données a été faite en français et en anglais en utilisant différents mots clés notamment :

Le nom scientifique de la plante, utilisée seule ou en combinaison avec les mots suivants :

- Botanique ;
- Composition chimique ;
- Actions pharmacologiques ;
- Toxicité.

Les données collectées ont concerné :

- **Les données botaniques** notamment les synonymes, les noms vernaculaires, la description botanique, la répartition géographique et l'habitat. Pour collecter ces données nous avons consulté les bases de données (the plants list » et Prota) et les livres d'enquête ethnobotanique.
- **Les données d'utilisations traditionnelles** notamment les indications ethnomédicales et les indications non ethnomédicales. Les informations collectées ont concerné les indications de la plante dans la prise en charge des rhumatismes, les parties utilisées et les formes d'utilisation de ces parties de plantes. Pour ce faire, nous avons consulté les articles scientifiques portant sur les enquêtes ethnobotaniques ou ethnopharmacologiques.
- **Les données physicochimiques et phytochimiques** notamment les teneurs en eau, en cendres totales et cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique. Les documents consultés étaient les thèses et mémoires et les articles scientifiques.
- **Les données de sécurité** notamment les travaux sur la toxicité aiguë, subaiguë et chronique. Pour collecter ces données, nous avons consulté des articles scientifiques.

- **Les données d'efficacité** notamment les actions pharmacologiques bénéfiques dans la prise en charge des rhumatismes. Les articles scientifiques ont été consultés pour ce faire.

5.4.3. Saisie et analyse des données

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel Microsoft Word et Excel version 10.

La fréquence de citation (Fc) de chaque plante a été calculée en utilisant la formule de Guinnin [67].

$$Fc = \frac{\text{nombre de citation de la plante considérée}}{\text{nombre totale de citation de toutes les plantes}} \times 100$$

RESULTATS

6. RESULTATS

6.1. Plantes médicinales inventoriées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali

Les plantes médicinales locales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes sont listées dans le tableau II ci-dessous.

Tableau II : Liste des plantes médicinales inventoriées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
1	<i>Capsicum annum</i> L.	Kelekele	<i>Solanaceae</i>	Fruits	Pommade	[68]		
				Fruits	Pommade	[69]		
				Fruits	Non précisé	[70]		
				Fruits	Non précisé	[71]		
				Feuilles	Non précisé	[72]		
2	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen	Djoro, Dioro	<i>Polygalaceae</i>	Racines	Pommade	[68]	PAO1	0058/DMT
				Racines	Décocté	[70]		
				Racines	Pommade	[71]		
				Ecorces de racines	Non précisé	[73]		
				Ecorces	Macérât	[9]		
3	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Niamacou	<i>Zingiberaceae</i>	Racines	Non précisé	[71]	PAO1	
				Racines	Non précisé	[9]		
				Racines	Décocté	[74]		
				Racines	Pommade	[75]		

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
4	<i>Cassia occidentalis</i> L.	N'balanbalanfing	<i>Fabaceae</i>	Feuilles	Non précisé	[71]	PAO1	1525/DMT
				Feuilles	Non précisé	[76]		
				Racines	Décocté	[76]		
				Feuilles	Non précisé	[9]		
5	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich) Hochst.	N'gunan kutan ou Gouna	<i>Anacardiaceae</i>	Racines	Décocté	[9]	PAO1	0071/DMT
				Ecorces	Infusé	[70]		
				Ecorces	Pommade	[70]		
				Ecorces	Macérât	[76]		
6	<i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.) Planch.	Forokofaraka blé	<i>Vitaceae</i>	Racines	Non précisé	[71]		884/DMT
				Non précisé	Non précisé	[75]		
7	<i>Anogeissus Leiocacarpus</i> (DC.) Guill. & Perr.	N'galama	<i>Combretaceae</i>	Racines	Non précisé	[70]	PAO2	0012/DMT
				Tiges	Non précisé	[70]		
				Ecorces	Pommade	[71]		
				Feuilles	Décocté	[71]		
8	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	Fogofoko ou Popopogolo	<i>Apocynaceae</i>	Feuilles	Décocté	[70]	PAO2	2901/DMT
				Feuilles	Décocté	[70]		
				Feuilles	Pommade	[70]		
				Feuilles	Non précisé	[76]		
9	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	Tiangara	<i>Combretaceae</i>	Feuilles	Décocté	[70]	PAO2	760/DMT
				Ecorces	Infusé	[77]		
10	<i>Combretum micrantum</i> G. Don	N'gôlebé	<i>Combretaceae</i>	Racines	Non précisé	[71]		15/DMT
				Feuilles	Non précisé	[76]		

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
11	<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel	Goundjè	<i>Combretaceae</i>	Feuilles	Décocté	[70]	PAO2	2774/DMT
				Feuilles	Macérât	[70]		
				Racines	Décocté	[70]		
				Racines	Pommade	[70]		
12	<i>Heliotropium indica</i> L.	Nosiku	<i>Borraginaceae</i>	Feuilles	Décocté	[78]		2230/DMT
				Feuilles	Pommade	[79]		
				Racines	Décocté	[70]		
13	<i>Moringa oleifera</i> Lam	Nevréde	<i>Moringaceae</i>	Racines	Pommade	[70]	PAO1	1391/DMT
				Racines	Non précisé	[71]		
				Ecorces	Pommade	[9]		
14	<i>Newbouldia Laevis</i> (P.blauv)	Manding kinkin	<i>Bignoniaceae</i>	Ecorces	Non précisé	[71]	PAO2	2839/DMT
				Feuilles	Non précisé	[71]		
				Feuilles	Décocté	[70]		
15	<i>Periscopsis laxiflora</i> (Benth.) Meeuwen	Kolokolo	<i>Fabaceae</i>	Feuilles	Pommade	[70]		747/DMT
				Feuilles	Infusé	[70]		
				Feuilles	Non précisé	[71]		
				Ecorces	Non précisé	[71]		
				Racines	Non précisé	[71]		
				Racines	Non précisé	[71]		
16	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Waterm.	Wo	<i>Rutaceae</i>	Racines	Non précisé	[80]	PAO1	2957/DMT
				Racines	Non précisé	[9]		
17	<i>Aframomum meleguta</i> (Roscoe).K.Schum	Niamacoubara	<i>Zingiberaceae</i>	Fruits	Non précisé	[71]		
18	<i>Alchornea cordifolia</i> M.ARG	Kô gira	<i>Euphorbiaceae</i>	Tiges	Décocté	[9]	PAO1	00660/DMT
19	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Mandé sounsoun	<i>Annonaceae</i>	Racines	Décocté	[68]	PAO2	0012/DMT
20	<i>Argemone mexicana</i> L.	Bozobo	<i>Papaveraceae</i>	Feuilles	Non précisé	[9]	PAO1	0873/DMT
21	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Mali yirini	<i>Meliaceae</i>	Tiges	Non précisé	[9]	PAO1	2234/DMT

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
22	<i>Balanites aegyptiaca</i> L.	Zeguènè	<i>Zygophyllaceae</i>	Ecorces Racines Feuilles	Non précisé Non précisé Non précisé	[9] [9] [9]	PAO1	2015/DMT
23	<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam. ex Poir	Bere	<i>Capparaceae</i>	Ecorces	Non précisé	[9]		2378/DMT
24	<i>Capparis tomentosa</i> Lam .	Dongari ou Jatabeli	<i>Capparaceae</i>	Racines	Non précisé	[9]		
25	<i>Cassia sieberiana</i> D.C.	Sindjan	<i>Fabaceae</i>	Ecorces de racine Ecorce de racine Feuilles	Décocté Décocté Pommade	[70] [70] [70]	PAO2	971/DMT
26	<i>Combretum nigricans</i> L.G.P	Samabali ou Jirinimble	<i>Combretaceae</i>	Racines Feuilles Ecorces	Macérât Macérât Macérât	[82] [82] [82]		2467/DMT
27	<i>Combretum tomentosum</i> G.Don	Magnan	<i>Combretaceae</i>	Feuilles	Non précisé	[71]		2251/DMT
28	<i>Combretum velutinum</i> D.C	N'gagnaka	<i>Combretaceae</i>	Ecorces	Non précisé	[71]		1214/DMT
29	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afz. ex G. Don) Benth	Balembo	<i>Rubiaceae</i>	Racines	Poudre	[76]		0052/DMT
30	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	Binboulou	<i>Poaceae</i>	Feuilles	Décocté	[9]	PAO1	2770/DMT
31	<i>Detarium senegalensis</i> J.F.Gmel	Tabacoumba	<i>Fabaceae</i>	Racines	Décocté	[70]		3053/DMT
32	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex DC.	Sounsounfing	<i>Ebenaceae</i>	Feuilles Feuilles	Décocté Pommade	[70] [70]		2469/DMT

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
33	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	Samanéré	<i>Fabaceae</i>	Feuilles	Non précisé	[9]		1799/DMT
34	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	Grègnéni	<i>Hymenocardiaceae</i>	Racines	Non précisé	[9]	PAO1	1684/DMT
35	<i>Jatropha curcas</i> L.	Bagani	<i>Euphorbiaceae</i>	Feuilles	Friction	[81]		0135/DMT
36	<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.	Sii sun	<i>Sapotaceae</i>	Graines	Pommade	[9]		1966/DMT
37	<i>Khaya senegalensis</i> A. Juss.	Jala	<i>Meliaceae</i>	Ecorces Ecorces	Décocté Macérât	[83]	PAO1	0731/DMT
38	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth	Sinjamba, Limbi, Lombe	<i>Bignoniaceae</i>	Fruits	Non précisé	[84]		2233/DMT
				Ecorces	Non précisé	[84]		
				Racines	Non précisé	[84]		
				Feuilles	Non précisé	[84]		
39	<i>Lawsonia inermis</i> L.	Jabi	<i>Lythraceae</i>	Feuilles	Non précisé	[9]	PAO1	903/DMT
40	<i>Myragina inermis</i> (Willd.) K. Schum.	N'djoun	<i>Rubiaceae</i>	Feuilles	Non précisé	[9]	PAO1	2263/DMT
41	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. ex G.Don	Néré	<i>Minosaceae</i>	Tiges	Décocté	[69]		2062/DMT
				Ecorces	Poudre	[69]		
42	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	Nyama	<i>Caesalpiniaceae</i>	Tiges	Non précisé	[71]		1351/DMT
43	<i>Rauwolfia vomitoria</i> Azfel.	Kolijoi	<i>Apocynaceae</i>	Feuilles	Décocté	[9]	PAO1	898/DMT
44	<i>Solanum melongena</i> L.	Toubabou goyo	<i>Solanaceae</i>	Non précisé	Décocté	[85]		
				Non précisé	Poudre	[85]		
				précisé				
45	<i>Spilantes oleracea</i> L.	Farmani	<i>Asteraceae</i>	Feuilles	Décocté	[76]		2670/DMT

N°	Noms scientifiques	Nom local (Bambara)	Familles	Parties utilisées	Forme d'utilisation	Références	Inscription de la plante	
							PAO	Herbier DMT
46	<i>Tamarindus indica</i> Lim	N'tomi	<i>Fabaceae</i>	Feuilles Fruits (puple)	Pommade Non précisé	[86] [86]		2902/DMT
47	<i>Trichilia Emetica</i> Vahl	Fulofinza	<i>Meliaceae</i>	Feuilles Feuilles	Décocté Infusé	[87] [87]		2256/DMT
48	<i>Vitex doniana</i> .S	Koronin fin ou Koro	<i>Lamiaceae</i>	Feuilles Ecorces	Non précisé Non précisé	[71] [71]	PAO2	0614/DMT
49	<i>Ximenia americana</i> L.	N'tongué	<i>Olacaceae</i>	Racines	Non précisé	[71]	PAO2	0764/DMT
50	<i>Dichrostachys glomérata</i> (Forssk.) Chiov.	Gliki	<i>Fabaceae</i>	Racine Racines Feuilles Feuilles	Infusé Décocté Infusé Décocté	[88] [88] [88] [88]		2339/DMT

Au total 50 plantes médicinales dont 45 genres et 50 espèces appartenant à 30 familles différentes ont été inventoriées. Parmi ces plantes 45 espèces sont inscrites dans l'herbier du DMT et 25 figurent dans la Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO).

6.2. Principales familles botaniques des plantes médicinales inventoriées

Les principales familles botaniques des plantes médicinales inventoriées sont représentées par la figure 11.

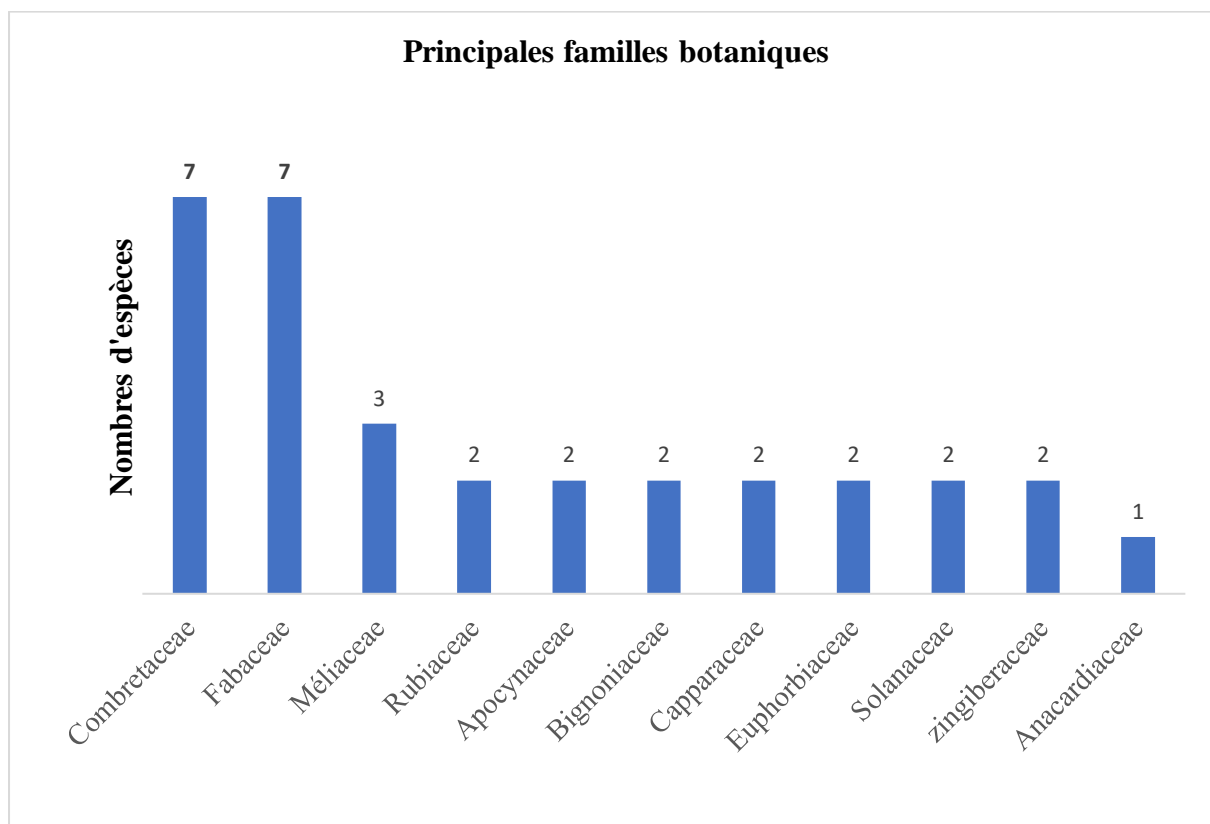


Figure 11 : Principales familles botaniques recensées

Les familles des combretaceae et des fabaceae sont les plus représentées avec 7 espèces chacune.

6.3. Principales organes des plantes utilisées dans la préparation des recettes

Les organes des plantes utilisées sont donnés dans le tableau III ci-dessous.

Tableau III : Parties des plantes dans la préparation des recettes

Parties utilisées	Nombre	Fréquence de citation (%)
Feuilles	44	37,61
Racines	33	28,21
Ecorces	18	15,38
Fruits	7	5,98
Tiges	6	5,13
Ecorces de racine	4	3,42
Non précisée	3	2,56
Graines	1	0,85
Pulpe	1	0,85
Total	117	100,00

Les feuilles, les racines et les écorces étaient les organes les plus citées soit respectivement 37,61% ; 28,21% et 15,38% dans la préparation des recettes.

6.4. Principales formes d'utilisation des organes des plantes inventoriées

Les formes d'utilisation des organes utilisées sont représentées par le tableau IV.

Tableau IV : Principales formes de préparation des organes des plantes

Formes d'utilisation	Nombre	Pourcentage
Non précisée	50	42,74
Décocté	27	23,08
Pommade	16	13,68
Macérât	8	6,84
Infusé	6	5,13
Poudre	4	3,42
Cataplasme	4	3,42
Huiles essentielles (fumigation)	2	1,71
Total	117	100

Le décocté et la pommade étaient les principales formes d'utilisation des organes des plantes les plus citées soit respectivement 23,08% et 13,68%.

6.5. Principales plantes médicinales pour la prise en charge des rhumatismes au Mali

La situation des plantes médicinales sont représentées dans le tableau V ci-dessous.

Tableau V : Principales plantes locales sélectionnées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali

N°	Noms scientifiques	Nombre de citation	Fréquence (%)
1	<i>Capsicum annum</i> L.	5	6,58
2	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen	5	6,58
3	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	4	5,26
4	<i>Cassia occidentalis</i> L.	3	3,95
5	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich) Hochst.	3	3,95
6	<i>Ampelocissus grantii</i> (Bak.) Planch.	2	2,63
7	<i>Anogeissus Leiocacarpus</i> (DC.) Guill. & Perr.	2	2,63
8	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	2	2,63
9	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	2	2,63
10	<i>Combretum micrantum</i> G. Don	2	2,63
11	<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel	2	2,63
12	<i>Heliotropium indica</i> L.	2	2,63
13	<i>Moringa oleifera</i> Lam	2	2,63
14	<i>Newbouldia Laevis</i> (P. blauv)	2	2,63
15	<i>Periscopsis laxiflora</i> (Benth.) Meeuwen	2	2,63
16	<i>Xanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Waterm.	2	2,63
17	<i>Aframomum meleguta</i> (Roscoe).K.Schum	1	1,32
18	<i>Alchornea cordifolia</i> M.ARG	1	1,32
19	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	1	1,32
20	<i>Argemone mexicana</i> L.	1	1,32
21	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	1	1,32
22	<i>Balanites aegyptiaca</i> L.	1	1,32
23	<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.) Lam. ex Poir	1	1,32
24	<i>Capparis tomentosa</i> Lam.	1	1,32
25	<i>Cassia sieberiana</i> D.C.	1	1,32
26	<i>Combretum nigricans</i> L.G.P	1	1,32

N°	Noms scientifiques	Nombre de citation	Fréquence (%)
27	<i>Combretum tomentosum</i> G.Don	1	1,32
28	<i>Combretum velutinum</i> D.C	1	1,32
29	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afz. ex G. Don) Benth	1	1,32
30	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	1	1,32
31	<i>Detarium senegalensis</i> J.F.Gmel	1	1,32
32	<i>Dichrostachys glomerata</i> (Forssk.) Chiov.	1	1,32
33	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex DC.	1	1,32
34	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	1	1,32
35	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	1	1,32
36	<i>Jatropha curcas</i> L.	1	1,32
37	<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.	1	1,32
38	<i>Khaya senegalensis</i> A. Juss.	1	1,32
39	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth	1	1,32
40	<i>Lawsonia inermis</i> L.	1	1,32
41	<i>Myragina inermis</i> (Willd.) K. Schum.	1	1,32
42	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. ex G.Don	1	1,32
43	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	1	1,32
44	<i>Rauwolfia vomitoria</i> Azfel.	1	1,32
45	<i>Solanum melongena</i> L.	1	1,32
46	<i>Spilantes oleracea</i> L.	1	1,32
47	<i>Tamarindus indica</i> Lim	1	1,32
48	<i>Trichilia Emetica</i> Vahl	1	1,32
49	<i>Vitex doniana</i> .S	1	1,32
50	<i>Ximenia americana</i> L.	1	1,32
TOTAL		76	100,00

Les principales plantes médicinales fréquemment citées sont : *Capsicum annum* L. (Solanaceae), *Securidaca Longepedunculata* Fresen (Polygalaceae) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéraceae) soit respectivement 6,58% et 5,26%.

7. DONNEES DE QUALITE, D'EFFICACITE ET DE SECURITE EXISTANTES SUR LES PRINCIPALES PLANTES MEDICINALES SELECTIONNEES

Capsicum annum L. (Solanaceae), *Securidaca Longepedunculata* Fresen (Polygalaceae) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéraceae) ont été les principales sélectionnées pour la prise en charge des rhumatismes au Mali. Ces plantes ont fait l'objet de nombreux travaux qui ont permis de justifier la plupart de leurs utilisations traditionnelles dont les rhumatismes.

7.1. *Capsicum annum* L.

7.1.1. Données botaniques

➤ **Famille**

Solanaceae

➤ **Noms français**

Piment ; poivron, paprika ; piment oiseau ; poivre de Cayenne ; habanero, piment antillais
piment, poivron, piment oiseau [72].

➤ **Noms synonymes**

Le genre *Capsicum* comporte 5 espèces domestiquées : [72]

Capsicum annuum L.

Capsicum chinense Jack.

Capsicum frutescens L.

Capsicum pubescens Ruiz et Pav.

Capsicum baccatum L.

➤ **Noms locaux**

Mali : Bambara – Kèlèkèlè ; Malinké – Fôrontô ; Peulh – Dandi ; Dogon - Kèpèl

Sénégal : Wolof – Kaani.

Cote d'ivoire : Dioula - Fôrontô

Burkina Faso : Mossi - Tchiparai

➤ **Description botanique**

C'est une espèce annuelle cultivée dans plusieurs régions du monde, appartenant à la famille botanique des solanacées. Les tiges vont de 50 à 2 m de hauteur, herbacées, ramifiées vertes. Le système racinaire atteint une profondeur de 0,70 à 1,20 m, mais la plupart des racines se

trouvent à une profondeur de 10 à 40 cm. Ses feuilles sont ovales, lancéolées et divisées en trois parties. Ses fleurs sont blanches, à 5 à 7 fleurs, disposées par paires ou solitaires et le fruit est composé de baies polymorphes pas trop charnues de couleur variable, vertes avant maturité et jaunes, rouges ou violettes au plus tard, contenant de nombreuses graines jaunâtres. Les graines mesurent de 2,5 à 5 mm de long, jaunes pâle, aplaties, principalement réniformes, finement réticulées, avec des marges nettement épaissies autour du micropyle. La floraison se fait à partir de mi-juin et la fructification à la seconde quinzaine de juillet à novembre [89].

Une photo des fruits de l'espèce est représentée dans la figure 10 ci-après.



Figure 12 : Photo de fruit de *Capsicum annum* (piment étalé) [72].

➤ **Répartition et habitat** [72].

Le genre *Capsicum* est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Dans les régions chaudes comme l'Inde, la Thaïlande, le Mexique, l'Afrique du Nord, l'Amérique du Sud et les Caraïbes, le piment fort est très largement consommé, probablement à cause de ses propriétés antibactériennes et, paradoxalement, parce qu'il procure un agréable sentiment de fraîcheur une fois l'effet brûlant passé.

7.1.2. Utilisations ethnomédicinales

Les piments sont très utilisés en médecine traditionnelle et dans certains produits manufacturés à utilisation variée comme ingrédient pharmaceutique [90].

Capsicum annum est utilisé dans la polyarthrite rhumatoïde, l'arthrose, les neuropathies, les névralgies rhumatismales et goutteuses, les lombalgies, les dystrophies, les douleurs musculaires et le psoriasis sous forme de crème, lotion, onguent ou emplâtre. Il provoque une sensation de chaleur qui atténue la perception de la douleur [91].

Au Mali, la poudre de piment est mélangée dans du beurre de karité et utilisée contre les douleurs articulaires et musculaires avec association avec d'autres plantes [72].

7.1.3. Données physicochimiques

Au Mali, des travaux du DMT ont permis d'effectuer des dosages sur l'échantillon du poivron représentés dans le tableau VI ci-après [72].

Tableau VI : Dosage des substances des fruits de poivron

Type de dosage	Teneurs (%)
teneur en eau	7
cendres totales	6,75
Substances extractible par l'acide chlorhydrique 10%	0,5
Substances extractible par l'eau	26

7.1.4. Données phytochimiques

7.1.5.1. Principaux groupes chimiques

Des études de criblage phytochimique ont permis d'identifier les principaux constituants chimiques de *Capsicum annum* (tableau VII).

Tableau VII : Principaux groupes chimiques

Groupes chimiques	Références
Caroténoïde	[87, 92]
Flavonoïde	[87, 89, 92]
Saponosides	[69, 70, 89, 92]
Vitamine (A, C, E, K)	[87, 90, 92]
Pectine	[87]
Huiles essentielles	[87]
Alcaloïdes	[89, 93]
Tanins	[89, 93]
stéroïdes,	[89, 93]

Terpènes	[89, 93]
----------	----------

Au Mali, des travaux du DMT ont mis en évidence des saponosides triterpéniques comme marqueurs chimiques à $Rf = 0,83$ d'une pommade formulée à base de la poudre du piment associée à d'autres plantes dans du beurre de karité [69].

7.1.5.2. Molécules isolées

D'autres travaux ont permis d'isoler des molécules de *Capsicum annum* (tableau VIII).

Tableau VIII : Molécules isolées

Molécules isolées	Référence
Capsaïcine,	[87, 92]
Dihydrocapsaïcine	[87, 92]
Nordihydrocapsaïcine,	[87, 92]
Homodihydrocapsaïcine	[87, 92]
Homocapsaïcine	[87, 92]
Acide linoléique (52-79%)	[94]
Acide succinique	[95, 96].
Acide fumarique	[95, 96].
Acide malique	[95, 96].
Acide quinique	[95, 96].

La capsaïcine est la principale molécule caractéristique des espèces de *Capsicum*. Elle a été isolée par Tresh en 1876 et est le constituant « actif » d'une large variété de piments du genre *Capsicum*. Elle appartient à la famille des irritants naturels appelés vanilloïdes dont les plus connus, à son instar, sont des épices [97].

Seules certaines variétés de piments contiennent de la capsaïcine. Les teneurs varient de 0,83 % ; 1,85 % et 2,11 % [98].

Sa formule chimique 8-méthyl-N-vanillyl-6-nonénamide ($C_{18}H_{27}NO_3$) (figure 13), est apparentée à la famille des alcaloïdes [98].

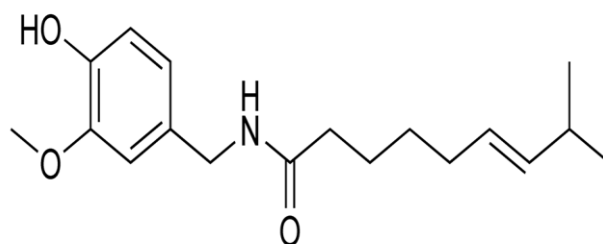


Figure 13 : Structure de la capsaïcine [97].

7.1.5. Données de sécurité

Des travaux effectués sur le piment ont permis de tester l'effet toxicologique du capsaïcine chez des souris, rats et hamsters. Ces travaux ont montré que le degré de toxicité de la capsaïcine dépend du mode d'administration, de la sensibilité et des habitudes. Par voie orale, la toxicité est plus faible que par voie parentérale. La sensibilisation et la désensibilisation causées par la capsaïcine dépendent du temps d'exposition, de la continuité et de la concentration de capsaïcine utilisée [92].

Ces travaux ont montré aussi que l'administration topique des préparations à base de capsaïcine ne cause pas de dégénérescence des fibres nerveuses, ni de destruction des corps cellulaires des neurones ganglionnaires, même pour des doses 10 fois supérieures à celles généralement utilisées. Ils concluent que, la capsaïcine semblait avoir une action sélective sur les processus périphériques des fibres afférentes primaires [92].

Par ailleurs, une évaluation quantitative des seuils somesthésiques (tact, froid) chez des diabétiques, a montré que ceux-ci n'étaient pas significativement modifiés après des traitements prolongés (jusqu'à 32 semaines) [97].

7.1.6. Actions d'efficacité pharmacologiques [92]

Certains travaux ont permis de déterminer quelques activités biologiques et pharmacologiques de *Capsicum annuum* pouvant être utilisées dans la prise en charge des rhumatismes

7.1.6.1. Activités analgésique, anti-inflammatoire.

Le piment a des propriétés analgésiques validées en clinique [99].

Essais cliniques

Des investigations cliniques ont été réalisées pour tester l'efficacité d'une pommade à base d'extrait des fruits de *Capsicum annum* et du beurre de karité sur 15 volontaires ayant des problèmes articulaires rhumatismaux et musculaires. Ils avaient entre 29 et 63 ans dont 70% étaient des femmes. Leurs premières constatations dès la première application ont été la sensation de brûlure causée par la capsaïcine qui passe vite. Après disparition de cette sensation initiale de brûlure, les patients ont déjà commencé à sentir un apaisement de la douleur. Au bout de quelques semaines, ces patients ont signalé une nette amélioration de leurs problèmes comme la réduction de douleur, l'amélioration de la souplesse des genoux, l'augmentation de la distance de marche sans douleur. L'étude a conclu que cette activité serait due à un effet synergique positif. La pommade a donc permis d'alléger les douleurs articulaires et musculaires en comptant quelques jours de traitement avant que l'effet thérapeutique se fasse pleinement sentir. Par contre, elle ne ralentit pas et ne prévient pas la progression de la maladie [92].

7.1.6.2. Utilisations et actions thérapeutiques de la capsaïcine [97]

La capsaïcine et les vanilloïdes en général ont des propriétés analgésiques et anti-inflammatoires qui sont à l'origine de leurs utilisations traditionnelles et modernes.

Les bases scientifiques de l'utilisation des vanilloïdes dans la médecine moderne reposent sur les travaux pionniers de Nicholas Jancsó (Hongrois), qui dès le début des années 1960, démontra que la capsaïcine excitait et désensibilisait de façon spécifique un groupe particulier d'afférences primaires, mais prédit également l'existence d'un récepteur à la capsaïcine. Celui-ci, ou plus vraisemblablement le premier membre d'une famille plus vaste de récepteurs dits vanilloïdes.

De règle générale, les neurones sensibles à la capsaïcine et aux autres vanilloïdes sont des neurones peptidergiques (contenant par exemple de la substance P, le peptide lié au gène de la calcitonine (CGRP), etc.) de petits diamètres associés à des fibres amyéliniques C et à des nocicepteurs polymodaux, mais pouvant également avoir des fonctions de régulation vasomotrice.

7.1.6.3.1. Utilisations cliniques de la capsaïcine [97]

La capsaïcine a été introduite en clinique dans les années 1970. Parmi les symptômes pour lesquels elle a montré quelques valeurs thérapeutiques, on compte certaines douleurs

neuropathiques et articulaires, l'hyperreflexie vésicale et les rhinites d'origine vasomotrice. Ainsi en fonction des doses utilisées, elle peut avoir une action excitatrice, sensibilisatrice, inflammatoire ou au contraire exercer une action anti-inflammatoire, desensibilisatrice et analgésique.

7.1.6.3.2. Traitement des symptômes douloureux

Parmi les douleurs dites neuropathiques, celles observées dans les neuropathies diabétiques, les neuropathies trigéminales et les zozonas ont fait l'objet de nombreuses études. La capsaïcine a été également utilisée dans d'autres pathologies telles que les algies vasculaires de la face, les douleurs articulaires, la fibromyalgie, le psoriasis ou les douleurs postopératoires.

7.1.6.3.3. Douleurs neuropathiques

Une étude méta-analyse a permis de confirmer l'efficacité de la capsaïcine versus patches placebo chez les patients souffrant de douleurs neuropathiques localisées.

7.1.6.3.4. Neuropathies post-zostériennes

Des travaux ont rapporté que le traitement à la capsaïcine plus efficace chez des patients souffrant de douleurs post-zostériennes depuis une longue période. Ceci pourrait être dû en partie à une rémission spontanée des douleurs chez ces patients.

7.1.6.3.5. Neuropathies diabétiques

Une étude a montré que la capsaïcine 0,075% est aussi efficace que l'amitriptyline (25-125 mg/j) pour réduire les douleurs chez des patients atteints de neuropathies diabétiques.

7.1.6.3.6. Neuropathies trigéminales

Certaines études ont montré que la capsaïcine a eu des effets bénéfiques dans 60 à 80% des cas, avec rémission complète des douleurs dans 30 à 50% des cas et rémission partielle dans 31% des cas dans le traitement des douleurs neuropathiques d'origine trigéminale telles que les algies faciales atypiques (glossodynie, odontalgie atypique), névralgies idiopathiques du trijumeau et douleurs post-zostériennes trigéminales. Par ailleurs, elles ont rapporté que la capsaïcine serait moins efficace pour traiter les douleurs de type névralgique.

7.1.6.3.7. Pathologies articulaires inflammatoires

La capsaïcine a également été utilisée en tant que monothérapie ou comme traitement adjuvant pour soulager certaines douleurs articulaires. Les préparations utilisées contenaient 0,025 à 0,075% de capsaïcine. Des données suggèrent que les pathologies articulaires inflammatoires constituent une indication intéressante pour la capsaïcine, puisqu'elle permet de réduire de 28 à 55% l'intensité de la douleur avec une efficacité jusqu'à 80% des patients.

7.1.6.3.8. Mécanisme d'action de la capsaïcine [98]

La capsaïcine est un agoniste hautement sélectif du récepteur vanilloïde de type 1 à potentiel de récepteur transitoire (TRPV1). C'est le premier d'une sous-famille de récepteurs de canaux ioniques sensibles aux vanilloïdes (les TRPV). Il s'agit d'un récepteur membranaire de nature protéique comportant un enchainement de 839 acides aminés. C'est un canal tétramérique constitué de six segments hélicoïdaux transmembranaires formant les sous-unités S1 à S6, et un récepteur de type canaux cations non sélectif qui laisse principalement passer du calcium, mais également par ordre décroissant du magnésium, du sodium, du potassium. Les ions vont passer au travers d'un pore situé dans un domaine hydrophobe entre le segment S5 et le segment S6. Des sites de phosphorylation pour la protéine kinase A, la protéine kinase C et la protéine kinase Ca²⁺ calmoduline-dépendante sont présents sur toutes les sous-unités du récepteur. Il existe également de nombreux sites de glycosylation. Ces domaines jouent un rôle primordial dans la régulation de TRPV1.

La capsaïcine agit en se liant au niveau du troisième et cinquième domaine transmembranaire impliquant des résidus tyrosine (acide aminé n°511) et thréonine (acide aminé n°550).

7.2. *Securidaca longepedunculata* Fresen

7.2.1. Données botaniques

➤ **Famille** [9]

Polygalaceae.

➤ **Synonymes** [9]

Securidaca spinosa Sim.

Lophostylis pollida Klotzsch.

➤ **Noms communs** [9]

Anglais : Violet tree

Français : Arbuste à Serpent

➤ **Noms locaux** [9]

Burkina Faso : Mooré – Palgu ; Pélga, Bissa – Hensasi, Dioula – Djoro; Djoto, Fulfuldé – Alali.

Cote d'Ivoire : Lobi – Samuele, Gagou: Dioro, Malinké – Diulo, Ndjuru.

Gambie : Malinké – Juto Djuto, Wolof – Fuf, Fula – Alali Ghana: Akan – Ofodo Kyrito

Guinée Conakry : Malinké – Diodo, Fula – Diantu.

Mali : Bambara – Djoro Dioro, Peulh – Iguili, Dogon – Toroe Niger: Hausa – Warnagunguna, Fula – Adali, Djerma – Hasukore.

Nigéria : Hausa – Sanya, Fula: Adali, Adehi, Yoruba – Ipeta Sénégal: Diola – Fu Daray, Serer – Kuf Kuf, Wolof – Fuf.

Togo : Ouatchi – Etritou, Mina – Metritu, Ewé – Kpeta.

Sierra Leone : Malinké – Juto, Joodoo.

➤ **Description botanique** [9]

Securidaca longepedunculata Fresen est une plante d'origine africaine dont les fleurs peuvent atteindre 3-5 (-10) mètres de haut, à cime ouverte avec des branches grêles retombantes. Aisément reconnaissable lorsqu'il est en floraison, avec des fleurs roses à pourpres. L'écorce est lisse, épaisse, jaune clair à beige, à tranche verte et très mince en surface et jaunâtre devenant plus ou moins brune en dessous, recouvrant un bois jaune clair fibreux. Le rameau est gris, finement pubescent, devenant glabre. Les feuilles sont alternes, disposées en spirale et parfois très peu espacées entre elles, oblongues linéaires ou oblongues elliptiques de 2-9 x 1-3 cm, à

sommet arrondi, à base en coin, finement pubescentes sur les deux faces, devenant glabres. Le pétiole est légèrement pubescent de 4-8 mm de long. La nervation est pennée, à 5-8 paires de nervures secondaires peu visibles. L'inflorescence est un racème terminal de 5-20 fleurs, de 5-8 cm de long. La fleur est rose ou pourpre, asymétrique, à 5 sépales dont 2 ailés paraissant être des pétales, à 3 pétales (1 grand et 2 latéraux, plus petits), très odorante, se réunie en racèmes axillaires ou terminaux, se distinguant par 8 étamines nettement apparentes. Le fruit est une samare à une aile, de 4-5 cm de long. L'aile, papyracée, à sommet arrondi, à base en coin, de 1,2-2 cm de large, finement veinée transversalement, est d'abord rougeâtre puis devient jaunâtre à maturité. La graine est irrégulièrement ridée, plus ou moins plate, portant parfois l'amorce d'une seconde aile sur sa partie dorsale. La racine est très épaisse, dégage une odeur caractéristique de salicylate de méthyle. Les figures 12 et 11 représentent des branches et des flurs de la plante.



Figure 14 : Branches de feuilles [100]



Figure 15 : Branches de feuilles avec fleurs [9]

➤ **Habitat et répartition géographique**

S. longipedunculata se produit dans un large éventail de végétation, de semi-aride à la forêt dense maquis, y compris dans les nombreuses zones boisées, les habitats de brousse et les forêts-galeries. Elle est largement distribuée dans les régions soudano-sahélienne, soudanienne et soudano-guinéenne d'Afrique dont l'Angola, le Bénin, le Botswana, le Burundi, le Cameroun, le Tchad, la Côte d'Ivoire, la République Démocratique du Congo, l'Érythrée, l'Éthiopie, la Gambie, le Ghana, la Guinée, le Kenya, le Malawi, le Mali, le Mozambique, la Namibie, le

Niger, le Nigéria, le Rwanda, le Sénégal, le Sierra Leone, l' Afrique du Sud, le Soudan, la Tanzanie, l'Ouganda, la Zambie, le Zimbabwe.

7.2.2. Utilisations ethnomédicinales

Securidaca longepedunculata est une plante médicinale qui est largement utilisée en Afrique occidentale et australe pour ses nombreuses vertus thérapeutiques dont la plupart ont été validés par des travaux scientifiques. Ses racines, à petites doses et ses graines sont utilisées entre autres dans les rhumatismes [101].

La pâte d'écorce de racine en poudre est utilisée pour la polyarthrite rhumatoïde, le rhumatisme chronique, les ecchymoses ou l'enflure [9].

Au Mali, la poudre des racines est mélangée dans du beurre de karité et utilisée contre les inflammations articulaires comme les enflures, les traumatismes [100].

7.2.3. Données physicochimiques

Des travaux effectués au Mali ont permis de déterminer les valeurs des teneurs en eau, en cendres et des substances extractibles par les solvants organiques des différents organes (tableau IX) de l'espèce locale de *Securidaca longepedunculata* [102].

Tableau IX : Dosage des substances dans les organes de la plante

Dosage (%)	Feuilles	Ecorces de tronc	Ecorces de racine	Racine entière
Eau	9,12	7	9,13	5,50
Cendres totales	2,15	1,76	1,75	1,03
Cendres insolubles dans HCl à 10%	0,25	0,33	0,50	0,17
L'eau	25,50±2,34	10,96±2,00	20,66±0,40	4,96±1,10
L'éthanol dilué à 70%	10,62±2,86	8,77±0,10	20,87±2,38	4,77±1,01

7.2.4. Données phytochimiques

7.2.4.1. Principaux groupes chimiques

D'une manière générale, les données de criblage phytochimique rapportent que la plupart des groupes chimiques d'intérêt thérapeutique ont été identifiés de la plante (tableau X) en utilisant différents solvants [102, 103].

Tableau X : Principaux groupes chimiques

Groupes phytochimiques	Feuilles	Ecorces de tronc	Ecorces de racine	Racine entière
Anthracénosides	+	++	++	++
Tanins	+++	-	++	-
Flavonoïdes	+	-	-	-
Saponosides	+	+++	+++	+++
Oses et Holosides	++	+++	+++	+++
Stérols et triterpènes	++	++	++	++
Coumarines	-	+++	++	+++
Mucilages	+++	-	+	-
Hétérosides cardiotoniques (Badjet)	-	++	-	-
Hétérosides cardiotoniques (Raymond Marthoud)	-	++	-	++

7.2.4.2. Molécules isolées

Des travaux ont permis d'identifier et d'isoler environ 36 molécules des organes de la plante (tableau XI) [103-105].

Tableau XI : Molécules isolées des organes de *Securidaca longepedunculata*

Molécules isolées dans différents organes de <i>Securidaca longepedunculata</i>			
Racines [103, 104, 105]	Ecorces de racine [103, 104, 105]	Ecorces de tige [103]	Feuilles [102]
Salicylate de méthyle (1)	Ergotine (22)	β -D-(3,4-disinapoyl) (fructofuranosyl- α -D- (6-sinapoyl) glucopyranoside (31)	Hyperoside (33) ($18,28 \pm 1,72$ mg/g)
Elymoclavine (2)	Saponosides triterpéniques (23)	β -D-(3-sinapoyl) (fructofuranosyl- α -D- (6-sinapoyl) glucopyranoside (32)	Isoquercitrine (34) ($16,10 \pm 1,39$ mg/g)
Sécurinine (3), 2-hydroxy-6-méthoxybenzoate de méthyle (4)	Acide sinapique (21) Acide caféique (24)		Rutine (35) ($4,92 \pm 1,07$ mg/g) Acide p-coumarique (11) ($3,62 \pm 0,27$ mg/g)
1,5-dihydroxy-3,4,6,7,8- pentaméthoxyxanthone (5)	1,3,6,8-tétrahydroxy-2,5- diméthoxyxanthone (25)		Acide férulique (36) ($1,38 \pm 0,11$ mg/g)
1,7-dihydroxyxanthone (6)	1,6,8-trihydroxy-2,3,4,7-tétra- méthoxyxanthone (26)		

Molécules isolées dans différents organes de *Securidaca longepedunculata*

Racines [103, 104, 105]	Ecorces de racine [103, 104, 105]	Ecorces de tige [103]	Feuilles [102]
2-hydroxy-1,7-diméthoxyxanthone (7)	4-méthoxy-benzo[1,3]dioxol-5-yl-phényl méthanone (27)		
β-sitostérol, la 1,7-dihydroxy-4-méthoxyxanthone (8)	1,7-dihydroxy-4-méthoxyxanthone (28)		
1,5-dihydroxy-2,3,6,7,8-pentaméthoxyxanthone (9)	benzyl-2-hydroxy-6-méthoxybenzoate (29)		
Acide gallique (10)	méthyl-2-hydroxy-6-méthoxybenzoate de méthyle (30)		
Acide p-coumarique (11), 2-méthoxy-3,4-méthylènedioxybenzophénone (12)			
2-hydroxy-6-méthoxybenzoate de benzyle (13) l'acide 6-hydroxy-2-méthoxybenzoïque (14)			
1,6,8-trihydroxy-2,3,4,5-tétraméthoxyxanthone (15)			

Molécules isolées dans différents organes de *Securidaca longepedunculata*

Racines [103, 104, 105]

Ecorces de racine [103, 104, 105]

Ecorces de tige [103]

Feuilles [102]

1,6-dihydroxy-2,3,4,5,8-

pentaméthoxyxanthone (**16**)

8-hydroxy-1,4,5,6-tétraméthoxy-

2,3-méthylène dioxycanthone

(**17**)

4,8-dihydroxy-1,2,3,5,6-

pentaméthoxyxanthone (**18**)

3-hydroxy-2-méthoxybenzoate de

benzyle (**19**)

4,6,8-trihydroxy-1,2,3,5-

tétraméthoxyxanthone (**20**)

l'acide sinapique (**21**)

Les structures chimiques de ces composés sont représentées en annexe du présent document.

7.2.5. Données de sécurité

Des travaux ont montré que les racines, consommées en excès, présentent particulièrement un risque de toxicité. La securinine (saponine) isolée dans les racines peut causer de graves dommages à la moelle osseuse et une hémolyse en cas de contact avec le sang. La partie solide de la racine est réputée être la plus mortelle. L'écorce de la racine contient environ 0,42 % de salicylate de méthyle pouvant provoquer un empoisonnement grave en cas d'ingestion de 10 à 30 mL [101].

D'autres études ont montré que la prise orale de l'extrait aqueux de racine pendant 28 jours, a entraîné une toxicité en diminuant le système antioxydant chez les animaux traités [9].

Dans une étude de toxicité à doses répétées, aucune mortalité n'a été observée à des doses variables de 0,3, 0,9 et 2,7 g/kg de l'extrait aqueux de racine, administrées par voie orale quotidiennement pendant une période de 28 jours à des souris albinos suisses. Outre, la méthode de préparation des extraits, la différence dans la dose létale (DL_{50}) peut être due à des différences dans le site de collecte, la zone géographique et la saison de collecte. L'extrait aqueux d'écorce de racine était légèrement toxique pour les rats albinos avec une dose létale (DL_{50}) de 0,771 g/kg, tandis qu'une DL_{50} de 3,16 g/kg a été rapporté lors de l'administration par voie orale chez des rats. Par ailleurs, l'extrait éthanolique à 80 % de l'écorce de la racine a présenté une DL_{50} de 0,547 g/kg chez des souris albinos [86]. Les feuilles sont moins toxiques que la tige et la racine ; la DL_{50} de l'extrait aqueux lyophilisé macéré par voie orale est de 5g/kg [9].

Au Mali, la dose létale (DL_{50}) des extraits aqueux était de 538 ± 164 mg/kg soit 2 g/kg de poudres de racines sèches par voie orale et de $56,25 \pm 5,47$ mg/kg soit 209 mg/kg de poudres sèches par voie intra péritonéale chez les rats. Aucune réaction cutanée n'a été visible après l'application sur des lapins (pendant 24 et 72 heures) de SECUDOL 20%, un MTA du DMT à base de *Securidaca longepedunculata* Fresen [11].

7.2.6. Données d'efficacité pharmacologiques

De nombreuses études expérimentales ont justifié les diverses utilisations ethnomédicinales de la plante dont les activités biologiques et pharmacologiques pouvant être utiles dans la prise en charge des rhumatismes.

7.2.6.1. Activités antalgiques, anti-inflammatoires

Au Mali, des travaux du DMT ont mis en évidence l'efficacité du MTA SECUDOL pommade sur l'inflammation locale induite chez des souris. L'activité de la pommade a été attribuée aux saponosides triterpéniques et aux anti-oxydants [11]. De nombreux travaux ont montré les activités antalgiques et anti-inflammatoires de *S. longepedunculata* Fresen [103, 106].

7.2.6.2. Activité antioxydante

Un extrait méthanolique à 70 % de feuilles a présenté une concentration inhibitrice (CI₅₀) de 79,35 mg/mL contre le 1,1-diphényl-1-picryl-hydrazyl (DPPH), tandis que l'huile essentielle de l'écorce de racine a présenté une CI₅₀ de 500 mg/L [88]. L'extrait hydroalcoolique (eau-méthanol 50%) de l'écorce de racine a présenté une CI₅₀ de 1,351 et 9,48 mg/mL [107]. Bien que les méthodes d'extraction de l'écorce, de la feuille et de la racine étaient légèrement différentes, ces résultats pourraient suggérer que l'extrait d'écorces de racine était plus actif contre le radical DPPH que l'extrait de feuilles [103]. Des travaux ont mis en évidence les propriétés antioxydantes des extraits d'acétate d'éthyle de feuilles avec des teneurs élevées de flavonoïdes [104].

Au Mali, des travaux du DMT ont mis en évidence l'implication des antioxydants dans l'inhibition de l'inflammation locale induite chez des souris par le MTA SECUDOL pommade [11].

D'autres travaux ont rapporté l'implication du stress oxydant aux phénomènes inflammatoires articulaires par la production d'éléments pro-inflammatoires comme les polynucléaires neutrophiles et autres médiateurs inflammatoires. Cette activité anti-oxydante pourrait être utile contre plusieurs maladies métaboliques dont les rhumatismes [108, 109].

7.3. *Zingiber officinale Roscoe*

7.3.1. Données botaniques

➤ **Famille** [9]

Zingiberaceae.

➤ **Synonymes** [9]

Amomum zingiber L. *Zingiber blancoi* Massk., *Zingiber majus* Rumph.

➤ **Nom français** [9]

Gingembre.

➤ **Noms locaux** [9]

Burkina Faso : Mooré – Gnamaku, Dioula – Dougouma niamako, Fulfuldé – Gnamakou Bobo – Dugumo nyamugu.

Ghana : Adangbe – Odzahwi, Akan – Akakador Tsintsimir, Dagbani - Sakarra Tschibilli

Guinée : Fula Pulaar – Niamaku, Limba - A-Mbir, Manding Maninka - Niamaku Susu.

Guinée-Bissau : Crioulo - Gengipe Libéria: Mano - Ge Su Nigéria: Arabic Shuwa – Sakanjabir, Birom – Syataa, Yoruba – Atale.

Sénégal : Bedik – Nyamaku, Manding Bambara – Dugukoro Ni Amaku, Wolof – Dinjar.

Sierra Leone : Bulom – Wischa, Bulom – Lone, Yalunka – Nyakhamuna.

Togo : Anyi Anufo – Kaka'dolo, Bassari – Afu, Kabere – Wessuguae.

➤ **Description botanique** [9]

Le gingembre est un rhizome, une plante vivace avec des tiges dressées de 1 à 1,5 m de hauteur avec des feuilles lancéolées, alternes, lisses, engainantes qui meurent chaque année ; l'une est de couleur pâle-verdâtre (tiges stériles) et l'autre d'environ 20 cm ou moins de hauteur (les tiges fertiles portent des bractées de rechange) avec des fleurs courtes, stables et vert-jaunâtre, se terminant en longue courbe épineuse ; chaque fleur présente un calice tubulaire supérieur, une corolle jaune orangé avec trois lobes et 3 ovaires loculaires inférieures avec pointe touffue ; le fruit est une capsule de petites graines argilites ; le rhizome tubérisé et ramifié se propage et se multiplie dans le sous-sol.

Une image des rhizomes est représentée par la figure 16 suivante.



Figure 16 : Rhizomes de *Zingiber officinale* [9]

➤ **Habitat et répartition géographique**

Zingiber officinale est une plante tropicale, particulièrement abondante en Indo-Malaisie; les grands producteurs mondiaux sont Fidji, l'Inde, la Jamaïque, le Nigéria, la Sierra Leone et la Chine; elle est commercialement cultivée dans presque tous les pays tropicaux et subtropicaux du monde [9].

L'Inde est considérée comme le plus grand producteur de Zingiber Officinale au monde.

7.3.2. Utilisations ethnomédicales

Le gingembre est utilisé dans le traitement d'un grand nombre de maladies, y compris le prolapsus rectal, les maux de dents, la raucité de la voix, la toux, le rhume, la grippe, les nausées et les vomissements liés à la grossesse, l'asthme, la fièvre, les coliques, la dysménorrhée, la diarrhée, l'arthrite, l'hépatite, la dyspepsie [9].

7.3.3. Données physicochimiques

Des travaux ont permis de déterminer les valeurs des teneurs en eau, en cendres et des substances extractibles par les solvants organiques des rhizomes de *Zingiber officinale* [9].

Tableau XII : Dosage des substances

Dosage des substances	Teneurs (%)
Teneur en eau	≤ 72,8 (frais) ≤ 5,2 (mastiqué à sec)
Teneur en cendre insoluble dans l'acide	≤ 4,3 (mastiqué à sec) ≤ 2,8 (séché à 60°C)
Teneur en cendre soluble dans l'eau	≤ 1,0 (mastiquer à sec) ≤ 2,5 (séché à 60°C)
Substances extractibles par l'eau	≤ 5,0 (mastiqué à sec) ≤ 2,0 (séché à 60°C)
Substances extractibles par l'éthanol (70%)	≤ 4,5 (mastiqué à sec) ≤ 3,0 (séché à 60°C)

7.3.4. Données phytochimiques

7.3.4.1. Principaux groupes chimiques

Des travaux de screening phytochimique ont permis de mettre en évidence les principaux groupes chimiques du gingembre.

Tableau XIII : Principaux groupes chimiques

Groupes chimiques	Reference
Terpènes (monoterpènes et sesquiterpènes)	[9]
Vitamines (B et C)	[9]
Sucres réducteurs	[9]
Mucilage	[9]

7.3.4.2. Molécules isolées

D'autres travaux ont permis d'isoler des molécules caractéristiques du gingembre.

Tableau XIV : Molécules isolées

Molécules isolées	Reference
Zingibérine	[9]
6-Gingerols	[9]
Quercétine	[110]
Lécithine	[9]
Acide folique	[9]

La figure 16 suivante représente les structures de la zingibérine et du 6-gingérol

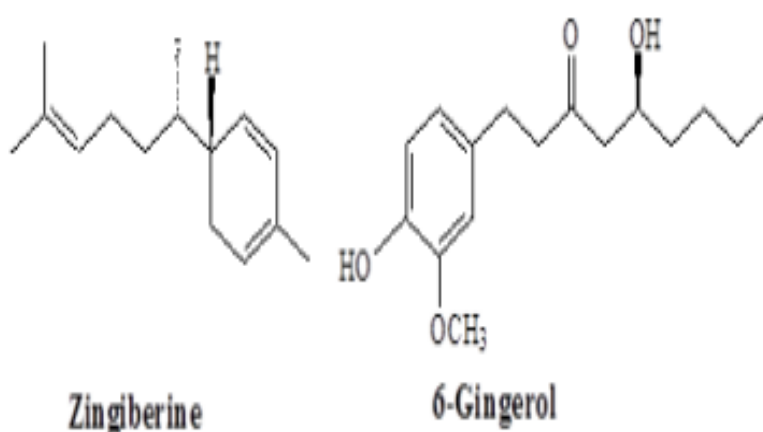


Figure 17 : Structure de la Zingibérine et du 6-Gingérol isolés de *Zingiber officinale* [7].

7.3.5. Données de sécurité

La DL₅₀ de l'extrait aqueux du rhizome (p.o) a été jugée > 3000 mg/kg chez des rats. Dans les études subaiguës (administration répétée de 300-3000 mg/kg pendant 14 jours) ; aucun signe clinique de toxicité n'a été observé et aucun changement notable dans le poids corporel n'a été observée, mais une diminution relative du poids du foie, du rein, des poumons et du cœur s'est produite à l'application de 3000 mg/kg. Le sang et ses éléments cellulaires ne sont pas affectés par le traitement et il n'y a eu aucun signe de dommages des systèmes hépatiques ou rénaux. [9].

7.3.6. Données d'efficacité pharmacologiques

Etudes *in vitro*

L'activité antiarthritique de l'extrait brut du rhizome de *Zingiber officinale* a été évaluée dans un modèle animal de polyarthrite rhumatoïde et d'arthrite induit par la paroi cellulaire streptococcique par le groupe de Funk. La puissance thérapeutique de l'extrait brut a été comparée à celle du constituant phytochimique gingerol et de ses dérivés. Il a été constaté que chaque composé phytochimique présentait un effet considérable. L'extrait brut contenant des huiles essentielles et des composés plus polaires a présenté de meilleures activités en prévenant l'inflammation des articulations et la destruction osseuse. Ils ont conclu que non seulement le gingerols, mais également les composés non gingerols du *Zingiber officinale* avaient une activité antiarthritique considérable. [111, 112]

Une autre étude a montré de puissants effets antiarthritiques et anti-inflammatoires de l'huile de gingembre. Dans l'étude, l'huile de gingembre a été administrée par voie orale à une dose de 33mg/kg pendant 26 jours chez des rats arthritiques. Elle a considérablement supprimé le gonflement des pattes et des articulations. [111, 113].

Essais cliniques

L'activité antiarthritique du gingembre a également été observée chez des patients souffrant de polyarthrite rhumatoïde, d'arthrose et d'inconfort musculaire de manière indépendante. Plus des quarts des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde de l'étude ont ressenti un soulagement remarquable de la douleur et de l'enflure. Étonnamment, tous les patients souffrant d'inconfort musculaire ont déclaré une réduction de la douleur après avoir reçu de la poudre de gingembre. Cette étude a montré les effets bénéfiques du gingembre pour réduire la douleur associée à la polyarthrite rhumatoïde étaient dus à l'inhibition de la biosynthèse des prostaglandines et des leucotriènes. [111, 114]

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

8. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Ce travail a porté sur une revue de la littérature sur les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.

L'étude a inventorié 50 plantes médicinales locales appartenant à 30 familles botaniques différentes, citées dans la littérature pour la prise en charge des rhumatismes au Mali. Ces données pourraient suggérer l'existence d'un nombre important de plantes médicinales locales pouvant être utilisées dans la prise en charge des symptômes associées aux rhumatismes. Parmi les espèces répertoriées, 45 ont un numéro dans l'herbier du DMT et 25 sont inscrites dans la pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO) [9, 10]. Cela pourrait indiquer que ces espèces seraient connues par les populations maliennes et communes des terres ouest-africaines.

La famille des combrétaceae et celle des fabaceae étaient les plus représentées. Cela est en faveur de la forte utilisation des espèces de ces familles botaniques dans la prise en charge des symptômes associées aux pathologies rhumatologiques. Ce résultat présente quelques similitudes avec une étude qui a montré une forte représentation des espèces des deux familles dans la prise en charge de la douleur en Afrique de l'ouest et particulièrement au Mali [89].

Les feuilles, les racines et les écorces étaient les organes des plantes les plus citées dans la préparation des recettes. Cela est en faveur de la forte utilisation de ces organes. Ces données sont similaires à celles obtenues par l'équipe de Bahmani en Iran et à celles des travaux de Haïdara et collaborateurs au Mali qui ont relevé une forte utilisation entre autres des feuilles dans la préparation des recettes utilisées dans la prise en charge des symptômes associés à la Covid-19 en Afrique de l'Ouest [7, 91]. Par ailleurs, il faut signaler que la forte utilisation des racines relevée dans notre étude pourrait contribuer à la disparition des espèces en absence de culture.

Le décocté et la pommade étaient les formes d'utilisations les plus citées. Cela est en accord avec les usages traditionnels des plantes médicinales qui sont généralement des tisanes et/ou des pommades pour massages avec du beurre de karité, notamment s'il s'agit d'une douleur articulaire ou musculaire. La forte utilisation de ces formes pourrait s'expliquer d'une part par le fait que la population locale croit et utilise fréquemment la forme tisane, la trouve adéquate pour réchauffer et désinfecter le corps [89]. D'autre part, l'utilisation de la forme pommade

avec notamment du beurre de karité pourrait être en relation avec les nombreuses vertus thérapeutiques de ce produit spécifiquement local africain et du fait qu'il est l'excipient gras par excellence utilisé en médecine traditionnelle dans la formulation des pommades car libère mieux les constituants actifs des produits [11].

Capsicum annum L. (Solanaceae), *Securidaca Longepedunculata* Fresen (Polygalaceae) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéraceae) ont été les plantes médicinales locales les plus fréquemment citées dans la prise en charge des rhumatismes. Ces trois espèces végétales sont des plantes connues des communautés africaines et plus particulièrement maliennes. En effet, *Securidaca Longepedunculata* Fresen (Polygalacées) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéracées) sont des espèces dont les données de qualité, de sécurité et d'efficacité sont réportées dans la pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest [9, 10]. Ce qui les confèrent de potentiels candidats pour la mise au point de nouveaux MTA. Nonobstant que *Capsicum annum* L. ne figurant pas dans cette pharmacopée, de nombreuses études scientifiques ont permis d'isoler et identifier la capsaïcine qui est l'un des composants majeur de la plante. D'autres travaux ont permis d'élucider la structure chimique de la capsaïcine, son mécanisme d'action et démontrer ses activités biologiques et pharmacologiques dont anti-oxydantes, antalgiques et anti-inflammatoires ainsi sa sécurité d'emploi [92, 97, 115, 91, 98].

Nos résultats, ajoutés aux données existantes dans la littérature sur les trois principales plantes médicinales sélectionnées pourraient être utilisés pour proposer un nouveau MTA.

MTA = *Capsicum annum* L + *Securidaca Longepedunculata* + *Zingiber officinale*
(Fruit) (Ecorces de racines) (Rhizome)

Ce MTA pourrait être utilisée sous forme de pommade à base du beurre de karité.

Des investigations complémentaires sont nécessaires pour évaluer l'activité et la biotolérance du MTA proposé.

CONCLUSION

Il ressort de cette étude que de nombreuses plantes médicinales sont utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali. Trois plantes sont fréquemment citées, il s'agit de *Capsicum annum* L. (Solanaceae), *Securidaca longepedunculata* Fresen (Polygalaceae) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéraceae). Les données des études toxicologiques et pharmacologiques réportées dans la littérature sur ces plantes pourraient être utilisées pour la mise au point d'un Médicament Traditionnel Amélioré (MTA).

RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail et au vu des résultats obtenus, nous formulons les recommandations suivantes :

- **Au Département de Médecine Traditionnelle**
 - Poursuivre les investigations sur le MTA proposé en effectuant des essais de formulation galénique et les activités pharmacodynamiques du produit.

- **Au Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**
 - Accompagner le DMT pour la réalisation des travaux d'investigation sur le MTA proposé.

- **Au Ministère en charge de la santé**
 - Accompagner le DMT pour la mise au point du MTA proposé.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. Babulka P. Plantes médicinales du traitement des pathologies rhumatismales : de la médecine traditionnelle à la phytothérapie moderne. *Phytothérapie* (2007);5(3):137-145. DOI : 10.1007/s10298-007-0240-8.
- [2]. Boucenna RBN. Etude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des rhumatismes. *Mémoire de Master* (2021), Spécialité : Chimie Pharmaceutique, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie Département des Sciences de la Matière, Université Mohamed Khider de Biskra, Algérie:128p.
- [3]. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, & Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet* (2020);396(10267):2006-2017.
- [4]. Zouna NFD. Les rhumatismes inflammatoires chroniques. *Thèse de Médecine* (2005) ;06M354, FMPOS/USTTB:78p.
- [5]. Traoré A. Etude clinique et radiologique de la gonarthrose dans le service de rhumatologie du CHU-Point G. *Thèse de médecine* (2008) ;08M111, FMPOS/USTTB:62p,
- [6]. BMUS. The Impact of Musculoskeletal Disorders on Americans Opportunities for Action. *docs/BMUS Executive Summary (2016) .pdf Bone and Joint Initiative USA*. [En ligne] sur www.boneandjointburden.org, consulté le 24 janvier 2021.
- [7]. Haïdara M, Diarra ML, Doumbia S, Denou A, Dembélé D, Diarra B. Sanogo R. Plantes médicinales de l'Afrique de l'Ouest pour la prise en charge des affections respiratoires pouvant se manifester au cours de la Covid-19. *International Journal of Biological and Chemical Sciences (IJBCS)* (2020);14(8):2941-2950.
- [8]. Lakhal HB. L'arthrose : Phytothérapie clinique et traitement. *Thèse de pharmacie* (2016) ;172, Université Cheikh Anta Diop de Dakar:71p.
- [9]. OOAS. Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO) (2013);1^{er} Volume, Accra:254p.

- [10]. OOAS. Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest (PAO) (2020);2^{ème} Volume, Bobo-Dioulasso:308p
- [11]. Dembélé DL, Dénou A, Haidara M, Sanogo R. Formulation d'une pommade antalgique et anti-inflammatoire à base d'un extrait hydroalcoolique des écorces de racines de *Securidaca longepedunculata* Fresen (*Polygalaceae*). *Journal of the Cameroon Academy of Sciences* (2022);17(3):219-234. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/jcas.v17i3.3>.
- [12]. Guillemin F. Épidémiologie des maladies rhumatismales. *La Lettre du Rhumatologue* (2000);266:19-21.
- [13]. Tuhina N. Epidémiologie de la douleur articulaire. International Association for the Study of Pain | *IASP Fact Sheet* (2016);11:3p.
- [14]. Nzenze JR, Bembaogo E, Magne C, Sanou AS, Coniquet S, Moussavou-Kombia JR, Boguikouma. Panorama des arthropathies inflammatoires à Libreville : Analyse d'une série de 57 observations. *Médecine d'Afrique Noire* (2001);48(10):399-402.
- [15]. Lutalo SK. Chronic inflammatory diseases in black Zimbabweans. *Annals of the Rheumatic Diseases* (1985);44(2):121-125.
- [16]. Doualla Bija M, Ngandeu Singwe M, Luma NH, Kemta L, Lele A, Tchokoteu PF et Koki Ndombo P. Les Rhumatismes inflammatoires chroniques chez les patients de 0 à 20 ans à l'Hôpital Général de Douala-Cameroun. *Health Sciences and Disease* (2014);15(3):1-4.
- [17]. Sidibé K. Utilisation des antalgiques ou analgésiques dans le service de chirurgie Orthopédique et Traumatologie de l'hôpital Gabriel Touré. *Thèse de Pharmacie* (2003), FMPOS-USTTB;03P33:80p.
- [18]. Zouna NFD. Les rhumatismes inflammatoires chroniques. *Thèse Médecine* (2005) ;06M354, FMPOS/USTTB:78p.
- [19]. Divengi Nzambi JP. Profil épidémiologique, clinique, biologique et radiologique des maladies rhumatismales en milieu rural congolais (cas de la zone de santé de Gombe Matadi,

Bas-Congo). *Mémoire de spécialisation en Médecine Interne*. Université de Kinshasa, Faculté de Médecine, Département de Médecine Interne. Consulté sur le 15 janvier 2024 sur <https://www.memoireonline.com/05/17/9950/Profil-epidemiologique-clinique-biologique-et-radiologique-des-maladies-rhumatismales-en-milieu.html>.

[20]. Gerhard W. La polyarthrite rhumatoïde de l'adulte : stratégies thérapeutiques et concept du patient-expert. *Thèse de Pharmacie Sciences pharmaceutiques* (2014):<hal-01732795>. Université de Lorraine:208p.

[21]. Sany J. La polyarthrite rhumatoïde de l'adulte. *John Libbey Eurotext* (1999):283p. ISBN 2-7420-0210-3.

[22]. Pillon F & Michiels Y. Epidémiologie et physiopathologie de la polyarthrite rhumatoïde. *Actualités pharmaceutiques* (2013);52(531):1-2. DOI : 10.1016/j.actpha.2013.09.018.

[21]. HAS. Polyarthrite rhumatoïde : Diagnostic et prise en charge initiale. *Service communication* (2007):27p.

[22]. Lekpa FK, Farrenq V, Claudepierre P. Spondylarthropathies [Spondylarthropathies]. *Revue du Praticien* (2009);59(4), 519-532. PMID: 19462874.

[23]. Oubouza H. Les caractéristiques cliniques des spondylarthropathies : Expérience du service de rhumatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail De Meknès (à-propos 107 cas). *Thèse de Doctorat en Médecine* (2017);06/17, Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté de Médecine et de Pharmacie:147p.

[24]. Pertuis E. Diagnostic précoce des spondylarthropathies Diagnosis of early spondyloarthritis. *La Revue de médecine interne* (2008);29(7);596-605. DOI : 10.1016/j.revmed.2008.01.027.

[25]. Makkaoui I. Les caractéristiques cliniques des spondylarthropathies : Expérience du service de rhumatologie du CHU Mohamed V. *Thèse de dissertation doctorale* (2016);46. Université CADI AYYAD, Faculté de Pharmacie et de Médecine de Marrakech, Maroc:168p.

- [26]. Traoré Z. Prise en charge des rhumatismes inflammatoires chroniques de l'adulte dans le service de Rhumatologie du CHU du Point G. *Thèse de Doctorat en Médecine* (2010);10M90, FMPOS/USTTB:92p
- [27]. Cyrille Efang Mbassi EJ. Les Spondylarthropathies aspects épidémiologiques, cliniques et radiographiques dans le service de rhumatologie au CHU du Point G Bamako. *Thèse de Doctorat en Médecine* (2014);14M223, FMOS/USTTB:102p.
- [28]. Lagorce T, Buxeraud J & Guillot X. Comprendre l'arthrose. *Actualités pharmaceutiques* (2016);55(555):18-22.
- [29]. <https://www.ch-toulouse.fr-I-arthrose>, consulté le 16 janvier 2024.
- [30]. Modi PE. Traitement médicamenteux de l'arthrose dans le service de rhumatologie de l'Hôpital National du Point G. *Thèse de Pharmacie* (2007);07P33, FMPOS/USTTB:94p.
- [31]. Askali B. La goutte et le rôle du pharmacien d'officine dans sa prise en charge. *Thèse de Pharmacie* (2016);53, Université Mohammed V-Rabat, Faculté de Médecine et de Pharmacie – Rabat:191p.
- [32]. Cissé BM, Coulibaly DM. Métabolisme de l'acide urique et la Goutte. *Cours 4ème pharmacie* (2020), FAPH/USTTB.
- [33]. Sébastien Q. Prenez le pas sur la goutte : La goutte, une vieille pathologie : nouvelle dynamique dans l'approche thérapeutique de l'hyperurécémie symptomatique. *GMBS FMC – La Châtre* (2011):119p.
- [34]. Tuambilangana F. Prise en charge par Colchicine d'enthésites résistantes aux traitements antalgiques : étude descriptive sur une cohorte de 31 patients. *Thèse de Médecine* (2021); 2021LARE004M, Sciences du Vivant [q-bio]. Université de La Réunion UFR SANTE. (DUMAS-03195789):63p.
- [35]. Leclercq P, Malaise M. La goutte. *Revue Médicale de Liège* (2004);59(5):274-280.

- [36]. Lioté F, Bardin T. (2007). Treatment of gout. *Revue rhumatologie* (2007);74:160-167.
- [37]. Chapurlat R. Epidemiologie de l'ostéoporose. *Journal de la société de biologie* (2007); 202(4):251-255. DOI : 10.1051/jbio:2008033.
- [38]. Delmas AFP D. L'ostéoporose : Epidémiologie, clinique et approches thérapeutiques. *Synthèse Médecine Science* (2001);17:1297-1305.
- [39]. Ihsane HB. Ostéoporose post-ménaoposique et plantes médicinales. *Thèse de Médecine* (2012);4, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohamed V de Soussi, Maroc:172p.
- [40]. Reginster JY, Devogelaer JP, Kaufman JM, Appelboom T, Vanhaelt L. Comment j'explore l'ostéoporose : Mesure de masse osseuse et analyse biologique. *Revue Médicale de Liège* (1999);54(3):184-188.
- [41]. Bouzabata A. Rhumatisme : la solution des plantes, comme le gingembre. *Vie & Environnement Afrique* (2018). Consulté le 16 janvier 2024 sur <https://environnement-afrique.com/2018/11/21/rhumatisme-la-solution-des-plantes-comme-le-gingembre>.
- [42]. Merièm M. Effet in vitro du piment (*Capsicum annum* L.) de variété locale (Biskra) sur quelques germes pathogènes et sur certaines souches probiotiques. *Mémoire en Biotechnologie végétale* (2010). Faculté des Sciences exactes, des Sciences de la nature et de la vie. Université Abadelhamid Ibn Badis Mostaganem, Algérie:106p.
- [43]. Bourgeois L. Comment Lutter Contre L'arthrose ? Allopathie, homéopathie, phytothérapie et nutrithérapie. Enquête chez les patients atteints d'arthrose. *Thèse de Pharmacie* (2016), Université de Lorraine:164p.
- [44]. Bruneton J. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Paris; Cachan : Édition Tec & doc ; *Édition médicales internationales* (2009):1292p. ISBN :978-2-7430-1904-4.
- [45]. Allais D. L'harpagophyton. *Actualités Pharmaceutiques* (2008);47(477):55-57.

- [46]. Grant L, McBean DE, Fyfe L, Warnock AM. A review of the biological and potential therapeutic actions of *Harpagophytum procumbens*. *Phytotherapy Research* (2007);21(3):199-209. DOI: 10.1002/ptr.2029. PMID: 17128436.
- [47]. Göbel H, Heinze A, Ingwersen M, Niederberger U, Gerber D. Effects of *Harpagophytum procumbens* LI 174 (devil's claw) on sensory, motor und vascular muscle reability in the treatment of unspecific back pain]. *Schmerz* (2001);15(1):10-8. German. DOI: 10.1007/s004820170043. PMID: 11810324.
- [48]. agnier JJ, Chrubasik S, Manheimer E. *Harpagophytum procumbens* for osteoarthritis and low back pain: a systematic review. *BMC Complementary and Alternative Medicine* (2004);15(1) :4-13. DOI: 10.1186/1472-6882-4-13. PMID: 15369596; PMCID: PMC520753.
- [49]. Vicari, F, Fleurentin, J, Pelt, JM, Hayon JC. Du bon usage des plantes qui soignent. Rennes. Éditions Ouest France (2013):380p. <https://doi.org/10.3917/heg.034.0310>.
- [50]. European Medicines Agency. European Union herbal monograph on *Harpagophytum procumbens* DC. and/or *Harpagophytum zeyheri* Decne., radix [En ligne]. 2016 [cité le 22 février 2016]. Disponible : http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Herbal_monograph/2016/02/WC500201933.pdf. Consulté le 12 mars 2023.
- [51]. Fiebich BL, Chrubasik S. Effects of an ethanolic salix extract on the release of selected inflammatory mediators *in vitro*. *Phytomedicine International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology* (2004);11(2-3):135-138.
- [52]. Bellamy N, Buchanan WW, Chalmers A, Ford PM, Kean WF, Kraag GR. A multicenter study of tenoxicam and diclofenac in patients with osteoarthritis of the knee. *Journal of Rheumatology* (1993);20(6):999-1004.
- [53]. Bellamy N, Kean WF, Buchanan WW, Gercz-Simon E, Campbell J. Double blind randomized controlled trial of sodium meclofenamate (Meclomen) and diclofenac sodium 157 (Voltaren) : post validation reapplication of the WOMAC Osteoarthritis Index. *Journal of Rheumatology* (1992);19(1):153-159.

- [54]. Schmid B, Lüdtke R, Selbmann HK, Kötter I, Tschirdewahn B, Schaffner W. Efficacy and tolerability of a standardized willow bark extract in patients with osteoarthritis : randomized placebo-controlled, double blind clinical trial. *Phytotherapy Research PTR* (2001);15(4):344-350.
- [55]. Beer A-M, Wegener T. Willow bark extract (*Salicis cortex*) for gonarthrosis and coxarthrosis--results of a cohort study with a control group. *Phytomedicine International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology* (2008);15(11):907-913.
- [56]. Uehleke B, Müller J, Stange R, Kelber O, Melzer J. Willow bark extract STW 33-I in the long-term treatment of outpatients with rheumatic pain mainly osteoarthritis or back pain. *Phytomedicine International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology* (2013);20(11):980-984.
- [57]. European Medicines Agency. Community herbal monograph on *Salix, cortex* [En ligne]. 2009 [cité le 20 janv 2016]. Disponible : http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2009/12/WC500018256.pdf. Consulté le 12 mars 2023.
- [58]. Tabart J, Franck T, Kevers C, Pincemail J, Serteyn D, Defraigne J-O, et al. Antioxidant and anti-inflammatory activities of *Ribes nigrum* extracts. *Food Chemistry* (2012);131(4):1116-1122.
- [59]. Davoodi A, Azadbakht M, Hosseinimehr SJ, Emami S, Azadbakht M. Phytochemical profiles, physicochemical analysis, and biological activity of three *Colchicum* species. Jundishapur. *Journal of Natural Pharmaceutical Products* (2021);16(2):e98868. DOI : 10.5812/jjnpp.98868
- [60]. Hailu T, Sharma R, Mann S, Gupta P, Gupta RK, Rani A. Determination of bioactive phytochemicals, antioxidant and anti-inflammatory activity of *Colchicum autumnale* L. (Suranjanshireen). *Indian Journal of Natural Products and Resources* (2021);12(1): 52-60.
- [61]. Kupper J, Rentsch K, Mittelholzer A, Artho R, Meyer S, Kupferschmidt H, Naegeli H. A fatal case of autumn crocus (*Colchicum autumnale*) poisoning in a heifer: Confirmation by

mass-spectro- metric colchicine detection. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* (2010);22(1):119-122.

[62]. Moroşan IC, Ivănescu LC, Mihăşan M, Olaru ŞM, Zamfirache M. Biological effects of some *Colchicum autumnale* L. extracts on tissue development of two varieties of *Ocimum basilicum* L. *Advances in Horticultural Science* (2022);36(4): 283 292.

[63]. ANSM. Résumé des Caractéristiques du Produit. COLCHICINE OPOCALCIUM 1 mg, comprimé sécable. [Mise à jour le 11/10/2022]. Disponible sur <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=68066715&typedoc=R>. Consulté le 12 mars 2023.

[64]. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et autres produits de santé (ANSM), 2024 [En ligne le 01-101 2024]. Disponible sur <https://ansm.sante.fr/page/pharmacopee-monographies-francaises-en-vigueur-01-01-2024>. Consulté le 13 mars 2023.

[65]. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et autres produits de santé (ANSM). [En ligne le 22 octobre 2020]. Disponible sur <https://ansm.sante.fr/uploads/2020/10/22/colchicum-autumnale-colchique-dautomne-pph.pdf>. Consulté le 13 mars 2023.

[66]. European Union herbal monograph on *Equisetum arvense* L., herba http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Herbal_monograph/2016/02/WC500201933.pdf. Consulté le 13 mars 2023.

[67]. Guinnin FF, Sacramento TI, Sezan A, Ategbo JM. Etude Ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel des hépatites virales B et C dans quelques départements du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* (2015); 9(3):1354-1366. DOI : 10.4314/ijbcs.v9i3.20.

[68]. Traoré Y. Etude phytochimique et activité antiradicalaire des écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* (Rubiaceae) plante médicinale utilisée dans la prise en charge de la douleur au Mali. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P68 FAPH/USTTB:105p.

[69]. Dembélé DL, Dénou A, Sangaré M, Doumbia S, Haidara M, Sanogo R. Contrôle qualité et chimique de pommades à base de poudres végétales utilisées dans le traitement traditionnel de la douleur au Mali. *Revue RAMReS – Série Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaine* (2021), 20(2), 106-111. ISSN 2630-1296.

[70]. Danton, O. Extraction de substances naturelles antalgiques à partir de plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle au Mali. *Thèse Doctorale* (2017);93, Université Clermont Auvergne, France:252p.

[71]. Dembélé Z. Etat de lieux des plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel de la douleur au Mali. *Thèse de Pharmacie* (2020);21P50, FAPH/USTTB:121p.

[72]. Sangaré M. Formulation de pommades a base de plantes médicinales utilisées en Médecine traditionnelle dans la prise en charge de la douleur au Mali. *Thèse de pharmacie* (2021);21P68, FAP/USTTB:109p.

[73]. Traoré P. Etude de la toxicité et activité antioxydant de *Calotropis procera*, *Centaurea perrottetii*, *Euphorbia sudanica* et *Hyptis suaveolens*. *Thèse de Pharmacie* (2009);09/P24, FMPOS/USTTB:111p.

[74]. Bouaré, I. Plantes médicinales utilisées dans le traitement traditionnel du diabète, sources de molécules antidiabétiques comme la metformine issue de *Galega officinalis* L. Fabaceae. *Thèse de Pharmacie* (2022);22P56, FMPOS/USTTB:90p.

[75]. Ongoïba KA. Etude phytochimique et activité anti radicalaire de *Ampelocissus grantii* (Baker) Planch. (Vitaceae) utilisée dans le traitement traditionnel de la maladie hémorroïdaire au Mali. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P54, FAPH/USTTB:65p.

[76]. Bagayogo M. Contrôle de qualité botanique des plantes des Médicaments Traditionnels Améliorés du Département Médecine Traditionnel du Mali. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P34, FAPH/USTTB :132p.

- [77]. Amadou BS. Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Combretum glutinosum* Perr. Ex DC (combretaceae). *Thèse de Pharmacie* (2005);05P21, FMPOS/USTTB: 124p.
- [78]. Arama PD. Phytochimie et activités biologiques de trois plantes utilisées dans le traitement traditionnel des infections sexuellement transmissibles (IST) au Mali : *Anthocleista djalonensis* A. Chev. (*Longaniaceae*), *Erythrina senegalensis* DC. (*Fabaceae*) et *Heliotropium indicum* L. (*Borraginaceae*). *Thèse de Pharmacie* (2005);06/P09, FMPOS/USTTB:130p.
- [79]. Diop R. Revue des activités biologiques et de la composition chimique de *Heliotropium indicum* L. *Thèse de Pharmacie* (2022);22P12, FAPH/USTTB:44p.
- [80]. Mahamane Daddy Gaoh S. Etude de deux plantes utilisées dans le traitement traditionnel de la dysménorrhée au Mali. *Thèse de Pharmacie* (2006);06P29, FMPOS/USTTB, 119p.
- [81]. Stäuble NI. Etude ethnobotanique des Euphorbiacées d'Afrique de l'Ouest. *Journal of Ethnopharmacology* (1986);16(1):23-103. DOI : 10.1016/0378-8741(86)90064-4.
- [82]. Tienou MH. Plantes de la famille des *Combretaceae* utilisées en médecine traditionnelle, sources de principes actifs. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P52, FAPH/USTTB :125p.
- [83]. Bagayoko IF. Etude des plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de la diarrhée lors des épidémies (Choléra, EBOLA). *Thèse de Pharmacie* (2020);20P44, FAPH/USTTB:111p.
- [84]. Yara A. Etude phytochimique et activité anti radicalaire de fruit de *Kigelia africana* Lam Ben. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P30, FAPH/USTTB:69p.
- [85]. Maïga, MAA. Etude de la chimie et des activités biologiques de six (6) plantes dans le traitement traditionnel du diabète: *Allium cepa* ; *Allium sativum*; *Daucus carota* ; *Eucalyptus globulus* ; *Psidium guajava* et *Solanum melongena*. *Thèse de Pharmacie* (2014);14P09, FAPH/USTTB:135p.

- [86]. Niangaly H. Etude de plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile par les tradipraticiens de l'association « Ton de Pena » à Bamako. *Thèse de Pharmacie* (2020);20P26, FAPH/USTTB:111p.
- [87]. Timbo B. Etude phytochimique et des activités biologiques de *Trichilia emetica* Vahl (*Meliaceae*). *Thèse de Pharmacie* (2003);04P13, FMPOS/USTTB:112p.
- [88]. Sanou, M. Etude pharmacognostique et phytochimie de deux plantes, utilisées en médecine traditionnelle dans la prise en charge de l'asthme au Mali (2021);21P95, FMPOS/USTTB:66p.
- [89]. Bentrade F, Hamzaoui Y. Essai de production d'un gel anti-inflammatoire à base de l'extrait de fruits de piment. *Mémoire de Master en Biotechnologie* (2022), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Frères Mentouri Constantine, Algérie:91p.
- [90]. De A. (2003). *Capsicum* : The genus *Capsicum annum*. Medicinal and aromatic plants industrial profiles, Book 33. *1st Edition, Kindle Edition*:296p.
- [91]. Bhutani M et Pathak AK. « Capsicain is a novel blocker of constitutive and Interleukin-6-inductible STAT3 activation ». *Clinical Cancer Research* (2007);13(10):3024-32. DOI : 10.1158/1078-0432.CCR-06-2575.
- [92]. Sandra RMF. Conception, formulation et fabrication d'une pommade contre l'arthrose et les maladies articulaires. *Mémoire DEA* (2012), Chimie Appliquée à l'Industrie et à l'Environnement. Ecole Supérieure Polytechnique.universite d'Antananarivo:79p.
- [93]. Koffi AC, Koffi AR, Kossonou YK, & Koffi-Nevry R. Activité antimicrobienne et composition phytochimique d'extraits de piment « *Capsicum* sp ». *Revue RAMReS – Série Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine* (2022);20(2):29-38. ISSN 2630-1296.
- [94]. Anu A et Peter KV. The chemistry of paprika. *Indian Spices* (2000);37(2):1-17.
- [95]. Govindarajan VS, Sathyanarajana MN. *Capsicum* : production, technology, chemistry, and quality. Part V. Impact on physiology, pharmacology, nutrition, and metabolism ; structure,

pungency, pain, and desensitization sequences. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition* (1991);29(6):435-474.

[96]. Avalos De La Cruz DA. Faisabilité de la production au Mexique de fromages de chèvre additionnés au piment : Aspects technologiques, sensoriels, sanitaires et économiques. *Thèse de Doctorat en procédés Biotechnologiques et Alimentaires* (2007), Institut National Polytechnique de Lorraine. France:237p.

[97]. Dallel R et Raboisson P. Capsaïcine et douleur. Aspects neurophysiologiques et cliniques. *Douleur et Analgésie* (1999);12(3):209-218.

[98]. Plazanet M. Utilisation de la capsaïcine dans le traitement de la douleur neuropathique. *Thèse de Pharmacie* (2017), Université de Caen Normandie, DUMAS-UFR des sciences pharmaceutiques:143p.

[99]. Calixto JB, Kassuya CA, André E, Ferreira J. Contribution of natural products to the discovery of the transient receptor potential (TRP) channels family and their functions. *Pharmacology and Therapeutics* (2005);106(2):179-208. DOI : 10.1016/j.pharmthera.2004.11.008. PMID: 15866319.

[100]. Dembélé D. Formulation de pommade antalgique et anti-inflammatoire à base de *Securidaca longepedunculata* Fresen (*Polygalaceae*). *Thèse de Pharmacie* (2011);11P48 FMPOS/USTTB:179p.

[101]. Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S. *Agroforestry Database : a tree reference and selection guide* (2009);version 4.0.

[102]. Dembélé DL, Somboro AA, Doumbia S, Diarra ML, Haïdara M et Sanogo R. Etude pharmacognosique des feuilles, écorces de racines, écorces de tronc et de la racine entière de *Securidaca longepedunculata* Fresen (*Polygalaceae*), récoltées au Mali. *Journal international des sciences biologiques et chimiques* (2023);17(4):1701-1716. 9398- IJBCS. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i4.32>.

- [103]. Mongalo NI, McGaw LJ, Finnie JF, Staden JV. *Securidaca longipedunculata* Fresen (Polygalaceae) : A review of its ethnomedicinal uses, phytochemistry, pharmacological properties and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology* (2015);65:215-226. DOI: 10.1016/j.jep.2015.02.041. PMID: 25724970.
- [104]. Oniga I, TC, Benedec D, Hanganu D, Gheldiu A, Vlase L, Pușcaș C, Silaghi-Dumitrescu R, Oprean R. Free radical scavenging activity and total polyphenol content of *Securidaca longipedunculata* roots and leaves extracts. *FARMACIA* (2020);68(1):116-120.
- [105]. Odukwe CE, Okhale SE, Tijani AY, Ezugwu BO.. Evaluation of chemical composition, cytostatic and anti-proliferative effects of ethanolic roots extract of *Securidaca longipedunculata* (Fresen). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* (2015);4(4):267-272.
- [106]. Alafe AO, Elufioye TO, Faborode OS, Moody JO. Anti-Inflammatory and Analgesic Activities of *Securidaca longipedunculata* Fers (Polygalaceae) Leaf and Stem Bark Methanolic Extract. *African Journal of Biomedical Research* (2014);17(3):18-191.
- [107]. Muanda FN, Dicko A, Soulimani R. Assessment of polyphenolic compounds, *in vitro* antioxidant and anti-inflammation properties of *Securidaca longipedunculata* root barks. *Comptes Rendus de Biologie* (2010);333(9):663-669.
- [108]. Efron DT & Barbul A. Modulation of inflammation and immunity by arginine supplements. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* (1998);1(6):531-538.
- [109]. Dozor AJ. The role of oxidative stress in the pathogenesis and treatment of asthma. *Annals of the New York Academy of Sciences* (2010);1203:133-137. DOI : 10.1111/j.1749-6632.2010.05562.x. PMID: 20716295.
- [110]. Ahlam S et Chaima T. Propriétés biologiques du *Zingiber officinale*. *Mémoire de Master en Biochimie* (2021), Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi- B.B.A, Algérie:57p.

[111]. Al-Nahain A, Jahan R, Rahmatullah M. *Zingiber officinale* : A Potential Plant against Rheumatoid Arthritis. *Arthritis* (2014); 2014(159089):1-8,. DOI: 10.1155/2014/159089.

[112]. Funk JL, Frye JB, Oyarzo JN, Timmermann BN. Comparative effects of two gingerol-containing *Zingiber officinale* extracts on experimental rheumatoid arthritis. *Journal of Natural Products* (2009);72(3):403-407. DOI : 10.1021/np8006183.

[113]. Sharma JN, Srivastava KC, Gan EK. Suppressive effects of eugenol and ginger oil on arthritic rats. *Pharmacology* (1994);49(5):314-418. DOI : 10.1159/000139248.

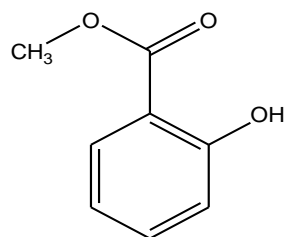
[114]. Srivastava KC, Mustafa T. Ginger (*Zingiber officinale*) in rheumatism and musculoskeletal disorders. *Medical Hypotheses* (1992);39(4):342-348. DOI : 10.1016/0306-9877(92)90059-1.

[115]. Oboh G et Rocha JB. Distribution and antioxidant activity of polyphenols in ripe and unripe tree pepper « *Capsicum pubescens* ». *Journal of Food Biochemistry* (2007);31(4):456-473. DOI : 10.1111/j.1745-4514.2007.00123.x.

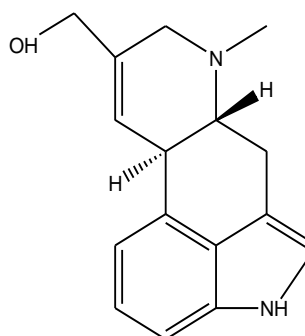
ANNEXE

Structures chimiques de quelques constituants chimiques identifiés dans différents organes de *Securidaca longepedunculata* Fresen, Polygalaceae

➤ Dans les racines

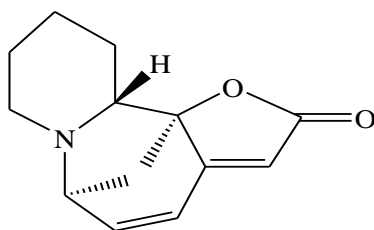


Salicylate de méthyle (1)

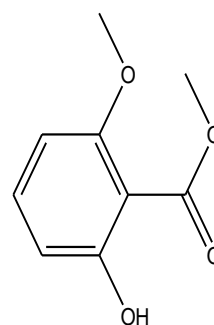


Elymoclavine (2)

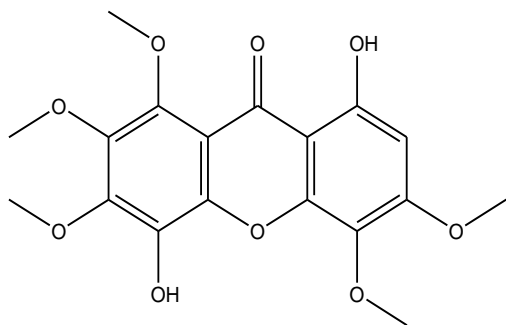
((6a*R*,10a*R*)-7-méthyl-4,6,6a,7,8,10a-hexahydroindolo[4,3-*fg*]quinolin-9-yl)méthanol



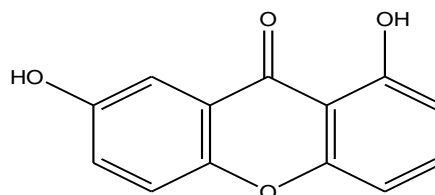
Sécurinine (3)



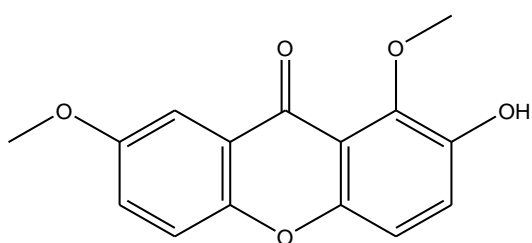
2-hydroxy-6-méthoxy benzoate de méthyle (4)



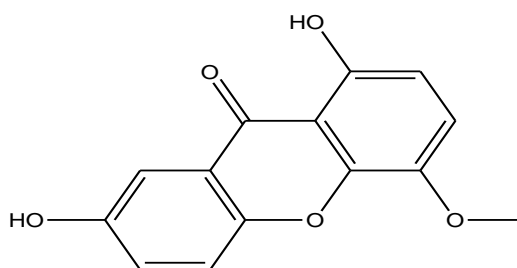
1,5-dihydroxy-3,4,6,7,8-pentamethoxy xanthone (5)



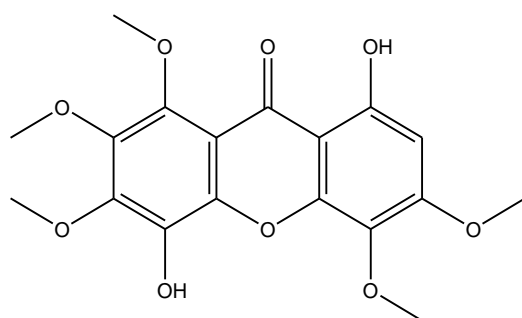
1,7-dihydroxy xanthone (6)



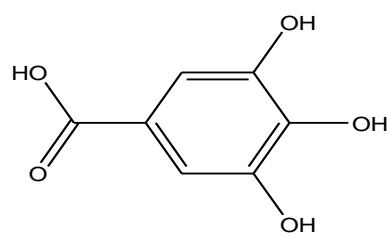
2-hydroxy-1,7-dimethoxy xanthone (7)



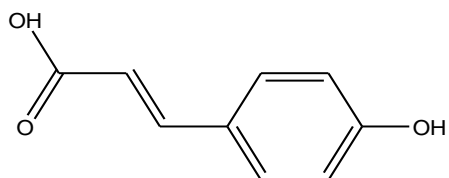
1,7-dihydroxy-4-methoxy xanthone (8)



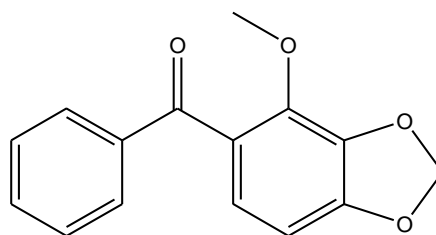
1,5-dihydroxy-3,4,6,7,8-pentamethoxy xanthone (9)



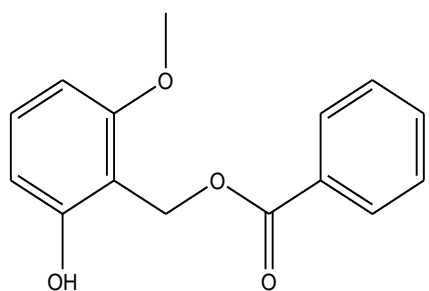
Acide gallique (10)



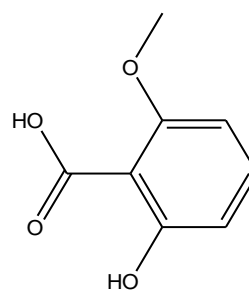
Acide p-coumarique (11)



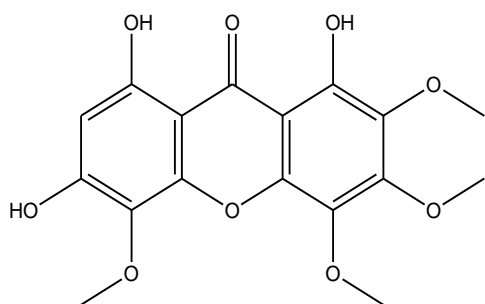
2-methoxy-3,4-methylene-dioxy benzophenone (12)



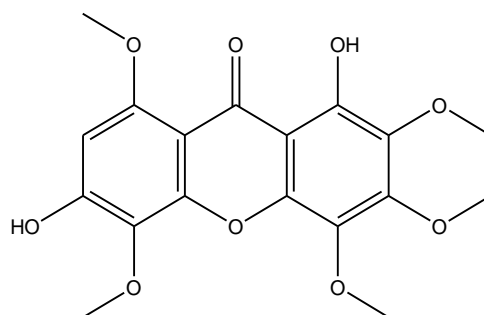
2-hydroxy-6-methoxy benzoate de benzyle (13)



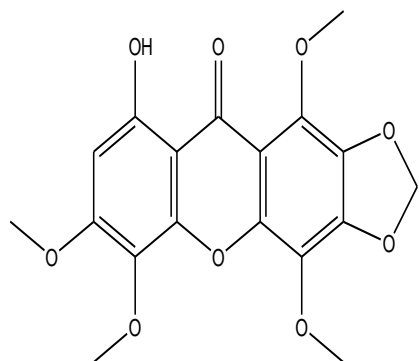
Acide 6-hydroxy-2-methoxy benzoïque (14)



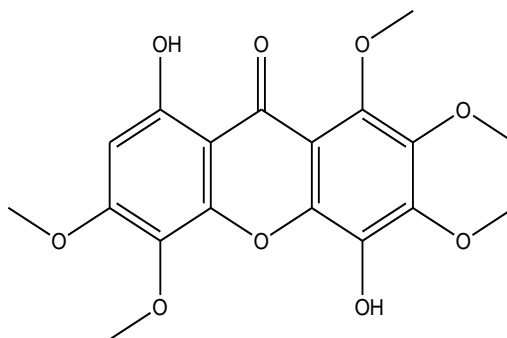
1,6,8-trihydroxy-2,3,4,5-tetramethoxy xanthone (15)



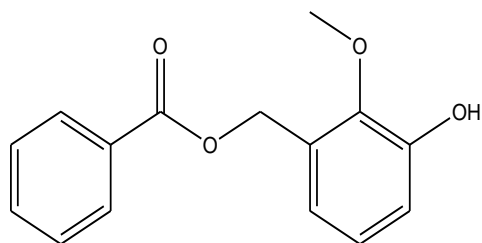
1,6-dihydroxy-2,3,4,5,8-pentamethoxy xanthone (16)



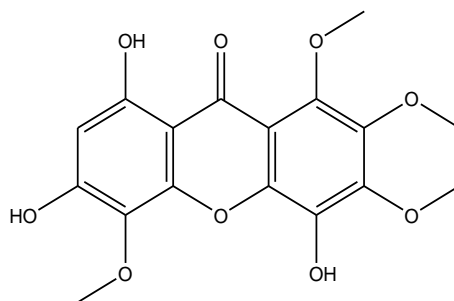
8-hydroxy-1,4,5,6-tetramethoxy-2,3-methylenedioxy xanthone (17)



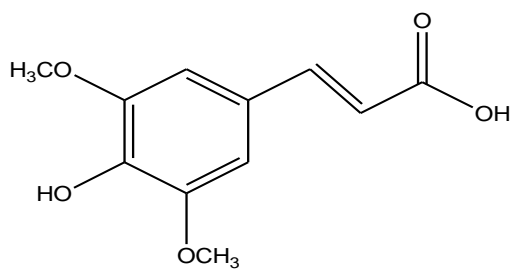
4,8-dihydroxy-1,2,3,5,6-penta methoxy xanthone (18)



3-hydroxy-2-methoxy benzoate de benzyle (19)



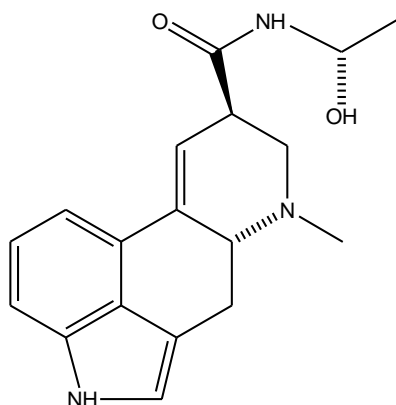
4,6,8-trihydroxy-1,2,3,5-tetramethoxy xanthone (20)



Acide sinapique (21)
Acide (E)-3-(4-hydroxy-3,5-diméthoxyphenyl) acrylique

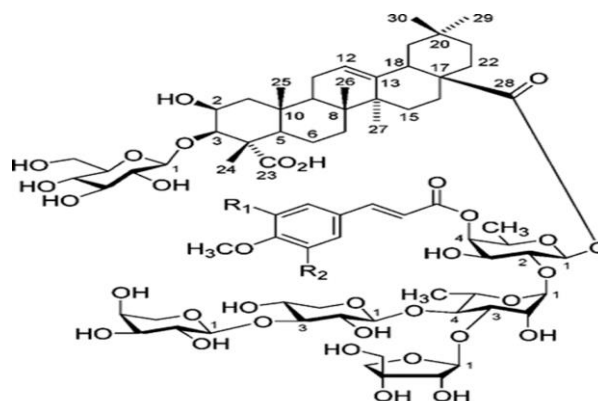
Figure 18 : Structures chimiques de quelques composés des racines de *S. longepedunculata* Fresen.

➤ Dans les écorces de racine



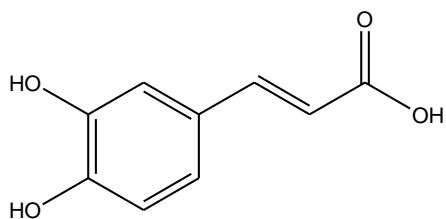
Ergotine (22)

(6a*R*,9*R*)-*N*-((*S*)-1-hydroxyethyl)-4,6,6a,7,8,9-hexahydroindolo[4,3-*fg*]quinoline-9-carboxamide



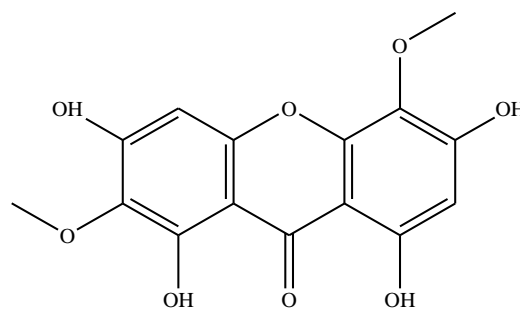
1 R₁ = R₂ = H; Securidacaside A
2 R₁ = R₂ = OCH₃; Securidacaside B

Saponosides triterpéniques (23)

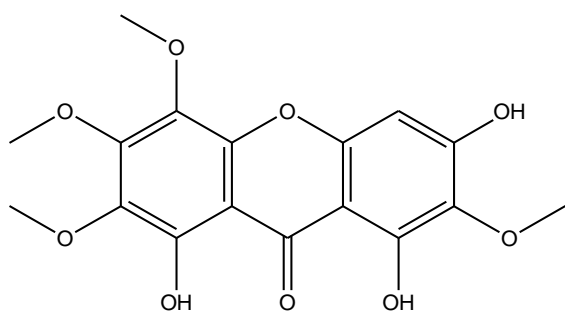


Acide caféique (24)

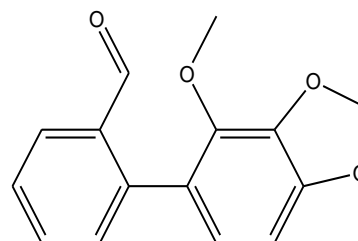
Acide (*E*)-3-(3,4-dihydroxyphenyl) acrylique



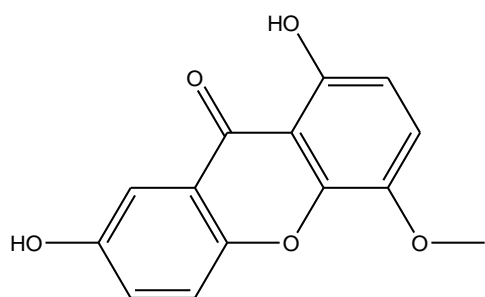
1,3,6,8-tetrahydroxy-2,5-diméthoxyxanthone (25)



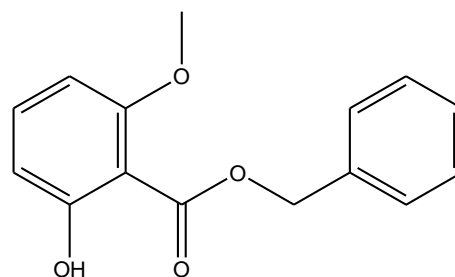
1,6,8-trihydroxy-2,3,4,7-tetra-méthoxyxanthone (26)



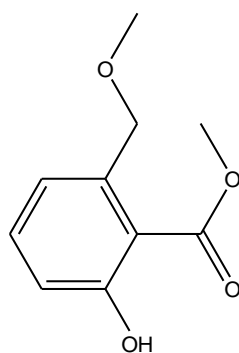
4-méthoxy-benzo[1,3]dioxol-5-yl-phenyl méthanone (27)



1,7-dihydroxy-4-méthoxy xanthone (28)



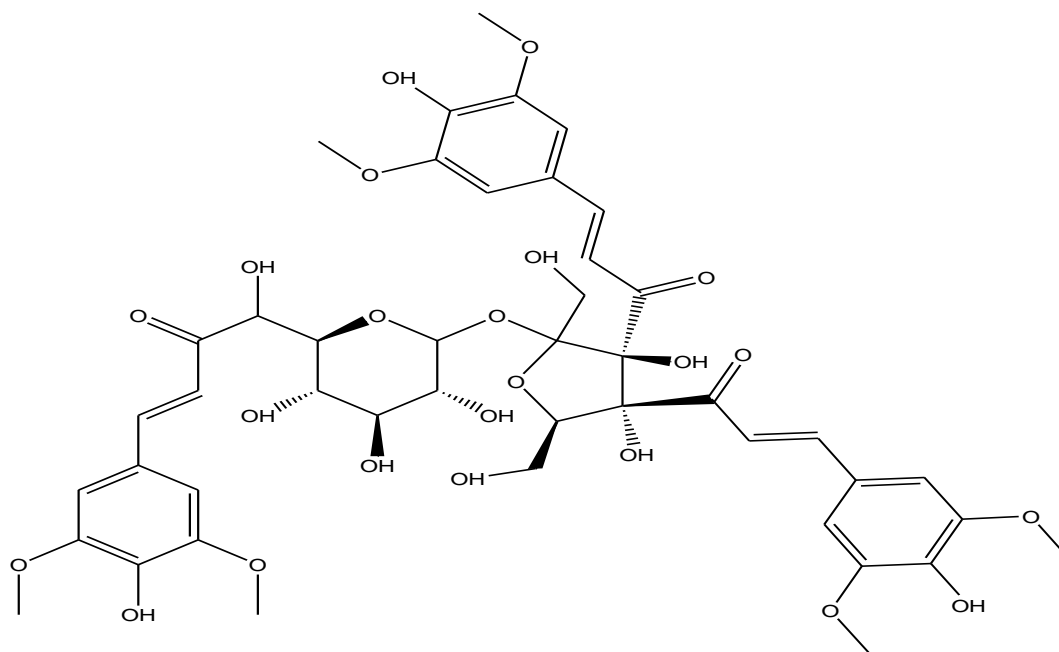
Benzyl-2-hydroxy-6-methoxybenzoate (29)



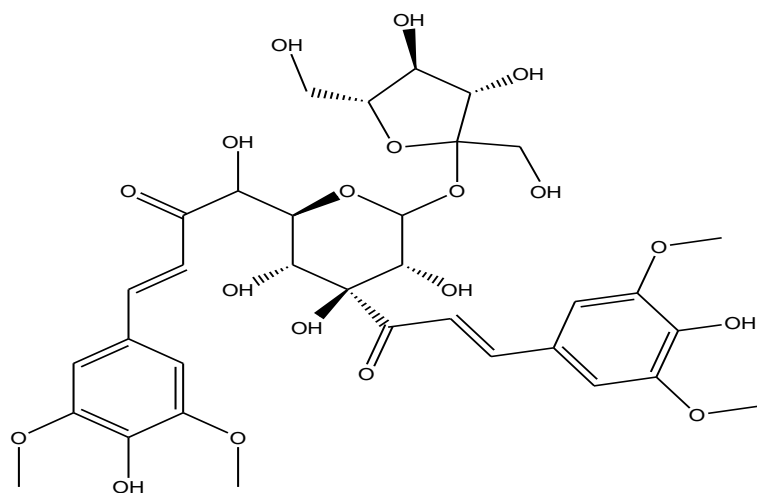
Methyl-2-hydroxy-6-methoxy benzoate de méthyle (30)

Figure 19 : Structures chimiques de quelques composés des écorces de racines de *S. longepedunculata* Fresen.

➤ Dans les écorces de tiges



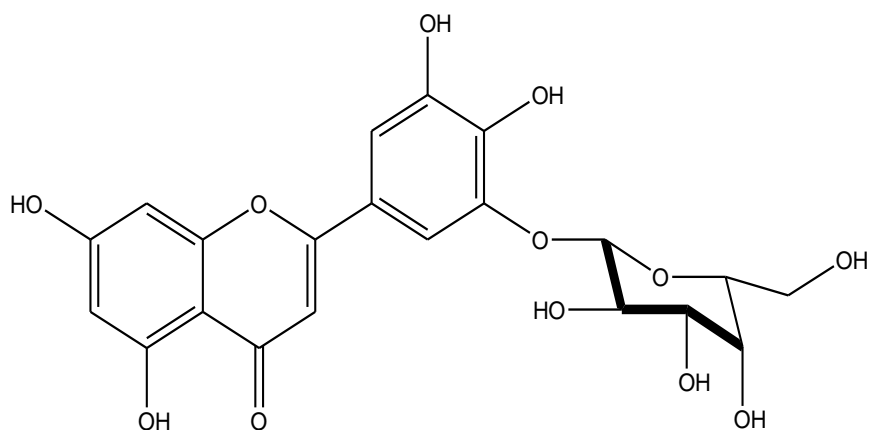
(3,4-Disinapoyl)fructofuranosyl-(6-sinapoyl) glucopyranoside (31)



3-sinapoyl fructofuranosyl-(6-sinapoyl) glucopyranoside (32)

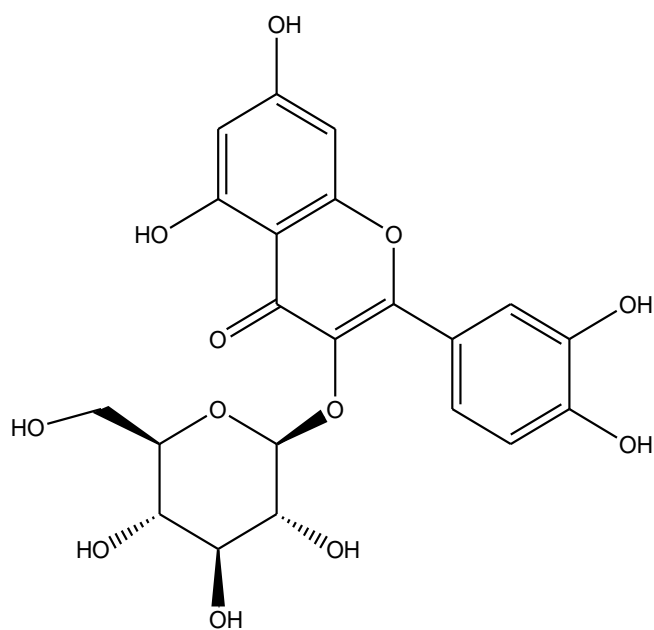
Figure 20 : Structures de quelques des écorces de tige de *S. longepedunculata* Fresen

➤ **Dans les feuilles**



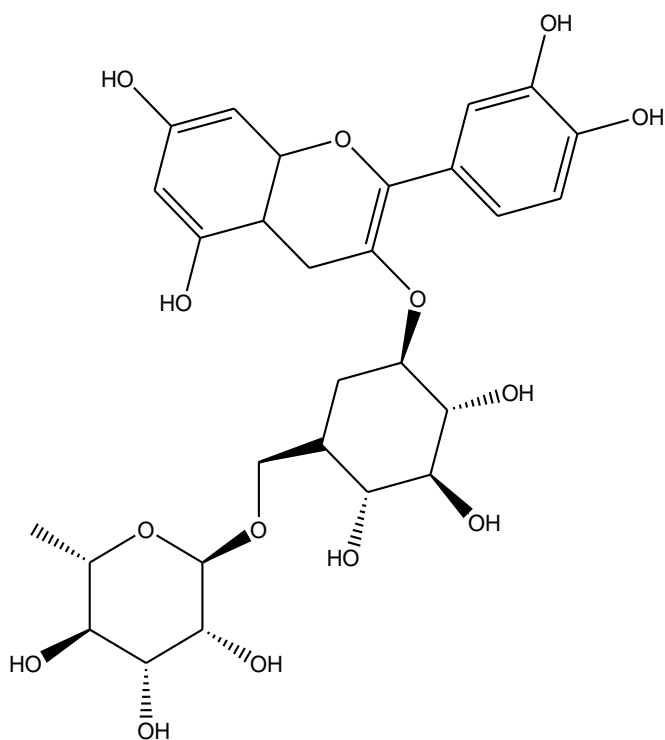
Hyperoside (33)

2-(3,4-dihydroxy-5-((2*S*,3*R*,4*R*,5*R*)-3,4,5-trihydroxy-6-(hydroxymethyl)-tetrahydro-2*H*-pyran-2-yloxy)phenyl)-5,7-dihydroxy-4*H*-chromen-4-one



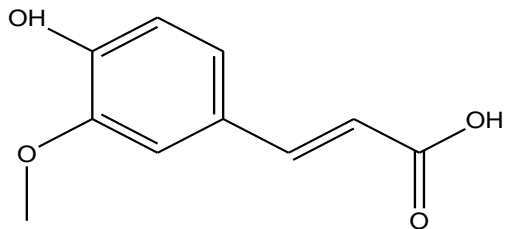
Isoquercitrine (34)

2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-3-((2*S*,3*R*,4*S*,5*S*,6*R*)-3,4,5-trihydroxy-6-(hydroxymethyl)-tetrahydro-2*H*-pyran-2-yloxy)-4*H*-chromen-4-one



Rutine (35)

(2*R*,3*R*,4*R*,5*R*,6*S*)-2-(((1*S*,2*R*,3*S*,4*R*,5*R*)-5-(2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy-4*a*,8*a*-dihydro-4*H*-chromen-3-yloxy)-2,3,4-trihydroxycyclohexyl)methoxy)-6-methyl-tetrahydro-2*H*-pyran-3,4,5-triol



Acide férulique (36)

Acide (E)-3-(4-hydroxy-3-méthoxyphenyl acrylique

Figure 21 : Structures de quelques composés des feuilles de *S. longepedunculata* Fresen

Fiche signalétique

Prénom	Ousmane
Nom	TRAORE
Titre	Revue sur les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.
Année Universitaire	2021-2022
Pays d'origine	Mali.
Lieu d'étude	Département Médecine Traditionnelle (DMT)
Ville de soutenance	Bamako (République du Mali)
Lieu de dépôt	Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako.
Secteur d'intérêt	Médecine Traditionnelle, Pharmacognosie, Rhumatologie.
Email	traoreousmane195@gmail.com
Tel :	90-13-02-06

RESUME

Au Mali, comme dans plusieurs pays du monde, les rhumatismes constituent un problème socio-économique et de santé publique. L'objectif de ce travail était d'inventorier les plantes médicinales utilisées dans la prise en charge des rhumatismes au Mali.

Une revue de la littérature a été effectuée pour sélectionner les principales plantes locales citées dans la prise en charge des rhumatismes à travers les travaux effectués au Mali et dans la pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest.

L'analyse des données a permis de répertorier 50 plantes médicinales locales appartenant à 30 familles botaniques différentes. Parmi ces espèces, 45 sont inscrites dans l'herbier du Département Médecine Traditionnelle et 25 figurent dans la Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest. Il ressort que *Securidaca longepedunculata* Fresen (Polygalacées), *Capsicum annum* L. (Solanacées) et *Zingiber officinale* Roscoe (Zingibéracées) sont les trois espèces les plus fréquemment citées ; les feuilles, les écorces et les racines sont les plus utilisées dans la préparation des recettes, principalement sous forme de tisane (décocté) ou de pommade. Les données de qualité, de sécurité et d'efficacité existantes sur ces espèces ont été utilisées pour proposer un MTA pouvant être utilisé dans la prise en charge des rhumatismes au Mali. Des études supplémentaires sont nécessaires pour effectuer les essais de formulation galénique et évaluer les activités biologiques, pharmacologiques et la biotolérance du MTA proposé.

Mots clés : *Securidaca longepedunculata*, *Capsicum annum*, *Zingiber officinale*, Rhumatismes, Mali.

Abstract

In Mali, as in many countries around the world, rheumatism is a socio-economic and public health problem. The aim of this project was to compile an inventory of medicinal plants used in the treatment of rheumatism in Mali.

A literature review was carried out to select the main local plants cited in the treatment of rheumatism through work carried out in Mali and in the West African pharmacopoeia.

Data analysis identified 50 local medicinal plants belonging to 30 different botanical families. Of these, 45 are listed in the Traditional Medicine Department herbarium and 25 in the West African Pharmacopoeia. *Securidaca longepedunculata* Fresen (Polygalaceae), *Capsicum annum* L. (Solanaceae) and *Zingiber officinale* Roscoe (Zingiberaceae) are the three most frequently cited species; the leaves, barks and roots are the most widely used in the preparation of recipes, mainly in the form of herbal tea (decoction) or ointment. Existing quality, safety and efficacy data on these species have been used to propose a TIM for use in the management of rheumatism in Mali. Further studies are required to carry out galenic formulation trials and evaluate the biological, pharmacological and biotolerance activities of the proposed MTA.

Key words : *Securidaca longepedunculata*, *Capsicum annum*, *Zingiber officinale*, Rheumatism, Mali.

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'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !