

MINISTRE DE L'EDUCATION
NATIONALE 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



FACULTE DE PHARMACIE



Année Universitaire : 2019-2020

Thèse N °.....

TITRE

**ETUDE PHYTOCHIMIQUE ET ACTIVITE ANTIRADICALAIRE DES
ECORCES DE RACINES DE *SARCOCEPHALUS LATIFOLIUS*
(RUBIACEE), UTILISEE DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA
DOULEUR AU MALI**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 30/09/2020

Devant le jury de la Faculté de Pharmacie

Par : M. Yacouba TRAORE

Pour obtenir le Grade de Docteur en Pharmacie (DIPLOME D'ETAT)

Jury

Président du jury : Pr Boubacar TRAORE

Membres : Pr Youssoufa MAIGA
Dr Mahamane HAIDARA

Directrice : Pr Rokia SANOGO

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ANNÉE UNIVERSITAIRE : 2019-2020

ADMINISTRATION

Doyen : Boubacar TRAORE / Professeur

Vice-doyen : Sékou BAH / Maître de Conférences

Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

Agent comptable : Ismaël CISSE, Contrôleur des finances.

PROFESSEURS HONORAIRES

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Mahamadou	CISSE	Biologie
4	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
5	Souleymane	DIALLO	Bactériologie-virologie
6	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie
7	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
8	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
9	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
10	Alou A.	KEÏTA	Galénique
11	Mamadou	KONE	Physiologie
12	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie

13	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
14	Abdourahamane S	MAÏGA	Parasitologie
15	Saidou	MAIGA	Législation
16	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
17	Sékou Fantamady	TRAORE	Zoologie

DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Noumirou	BABY	Hématologie
2	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
3	Abdoulaye	DABO	Biologie-parasitologie
4	Mahamadou	DIAKITE	Immunologie-Génétique
5	Alassane	DICKO	Santé Publique
6	Abdoulaye	DJIMDE	Biologie / Parasitologie
7	Amagana	DOLO	Parasitologie-Mycologie
8	Akory Ag	IKNANE	Santé publique/ Nutrition
9	Ousmane	TOURE	Santé Publique/ Santé environnement
10	Boubacar	TRAORE	Parasitologie-Mycologie

2. MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
----	---------	------	------------

1	Aldjouma	GUINDO	Hématologie
2	Kassoum	KAYENTAO	Santé publique/Bio statistique
3	Bourèma	KOURIBA	Immunologie chef de DER
4	Issaka	SAGARA	Bio-statistique
5	Mahamadou soumana	SISSOKO	Bio-statistique
6	Ousmane	TOURE	Santé publique/ Santé environnement

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Mohamed	AG BARAIKA	Bactériologie-Virologie
2	Charles	ARAMA	Immunologie
3	Boubacar Tietie	BISSAN	Biologie Clinique
4	Djibril Mamadou	COULIBALY	Biologie Clinique
5	Seydou Sassou	COULIBALY	Biologie Clinique
6	Antoine	DARA	Biologie Moléculaire
7	Souleymane	DAMA	Parasitologie-Mycologie
8	Djeneba Koumba	DABITAO	Biologie Moléculaire
9	Laurent	DEMBELE	Biotechnologie Microbienne
10	Kletigui Casmir	DEMBELE	Biochimie Clinique
11	Seydina S. A.	DIAKITE	Immunologie
12	Yaya	GOITA	Biologie Clinique
13	Ibrahima	GUINDO	Bactériologie-Virologie

14	Aminatou	KONE	Biologie Moléculaire
15	Birama Apho	LY	Santé Publique
16	Almoustapha Issiaka	MAIGA	Bactériologie-Virologie
17	Dinkorma	OUOLOGUEM	Biologie Cellulaire
18	Fanta	SANGHO	Santé publique/Santé communautaire
19	Oumar	SANGHO	Epidémiologie

4. ASSISTANTS/ ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Djénéba	COULIBALY	Nutrition/ Diététique
2	Issa	DIARRA	Immunologie
3	Fatou	DIAWARA	Epidémiologie
4	Merepen dit Agnes	GUINDO	Immunologie
5	Falaye	KEITA	Santé publique/Santé environnement
6	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Nutrition
7	Amadou Birama	NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
8	Djakaridia	TRAORE	Hématologie

DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
2	Rokia	SANOGO	Pharmacognosie Chef de DER

2. MAITRES DE CONFÉRENCES/ MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
	- Néant - -		

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGÉ DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Loséni	BENGALY	Pharmacie hospitalière
2	Bakary Moussa	CISSE	Galénique
3	Yaya	COULIBALY	Législation
4	Issa	COULIBALY	Gestion
5	Balla Fatogoma	COULIBALY	Pharmacie hospitalière
6	Mahamane	H AidARA	Pharmacognosie
7	Hamma Boubacar	MAIGA	Galénique
8	Moussa	SANO GO	Gestion
9	Adiaratou	TOGOLA	Pharmacognosie

4. ASSISTANTS/ ATTACHÉ DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Gestion Pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Pharmacognosie

3	Adama	DENOU	Pharmacognosie
4	Sékou	DOUMBIA	Pharmacognosie
5	Assitan	KALOGA	Législation
6	Ahmed	MAÏGA	Législation
7	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Galénique
8	Aboubacar	SANGHO	Législation
9	Bourama	TRAORE	Législation
10	Karim	TRAORE	Sciences Pharmaceutique
11	Sylvestre	TRAORE	Gestion Pharmaceutique
12	Aminata Tiéba	TRAORE	Pharmacie hospitalière
13	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Pharmacie hospitalière

DER : SCIENCES DU MEDICAMENT

1. PROFESSEURS/ DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Benoit yaranga	KOUMARE	Chimie Analytique, Chef de DER
2	Ababacar I.	MAÏGA	Toxicologie

2. MAITRES DE CONFÉRENCES/ MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Sékou	BAH	Pharmacologie

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Dominique Patomo	ARAMA	Pharmacie Chimique
2	Mody	CISSE	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Chimie thérapeutique
4	Tidiane	DIALLO	Toxicologie
5	Madani	MARIKO	Chimie Analytique
6	Hamadoun Abba	TOURE	Bromatologie

4. ASSISTANTS/ ATTACHÉ DE RECHERCHE

N°	PRÉNOMS	NOM	SPÉCIALITÉS
1	Mahamadou	BALLO	Pharmacologie
2	Dallaye Bernadette	COULIBALY	Chimie Analytique
3	Blaise	DACKOUCO	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOUCO	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Toxicologie
6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Chimie Analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Chimie Analytique

DER : SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROSEFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mouctar	DIALLO	Biologie/ Chef de DER
2	Mahamadou	TRAORE	Génétique

2 MAITRES DE CONFERENCE/ MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITES
1	Lassana	DOUMBIA	Chimie Appliqué

3. MAITRES ASSISTANTS /CHARGE DE RECHERRCHE

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Botanique-Biologie végétale
2	Abdoulaye	KANTE	Anatomie
3	Boureima	KELLY	Physiologie Médicale

4. ASSISTANTS/ATTACHE DE RECHERCHE

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

CHARGES DE COURS (VACATAIRES)

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba	COULIBALY	Droit commercial
5	Bouba	DIARRA	Bactériologie
6	Moussa I	DIARRA	Biophysique
7	Babacar	DIOP	Chimie
8	Aboubacary	MAIGA	Chimie organique
9	Massambou	SACKO	SCMP/SIM
10	Modibo	SANGARE	Anglais
11	Satigui	SIDIBE	Pharmacie Vétérinaire
12	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
13	Fana	TANGARA	Mathématiques
14	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
15	Mamadou B	TRAORE	Physiologie
16	Boubacar	ZIBEIROU	Physique

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

Mon père et ma mère Djakaridja et Sanaka Traoré

J'aurai toujours à l'esprit que je vous dois tout. Vous avez guidé mes premiers pas dans les études et travaillé durement afin que tous vos enfants aient une solide assise pour affronter le dur combat de la vie.

Cette éducation rigoureuse que nous avons reçue n'était en fait que votre volonté de nous voir réussir. Grâce à vous j'ai appris le sens de l'honneur, la dignité, la tolérance, le respect de soi et des autres, l'amour paternel, la rigueur et la loyauté. Voici le résultat de vos efforts. Père, mère, puisse ALLAH le Tout Puissant, le Créateur, l'Omniscient, l'Omnipotent, et l'Omniprésent vous accorde la santé et la longévité ; vous laisse goûter le fruit de ce travail à nos côtés et vous accorde une longue vie, une excellente santé afin que nous puissions continuer à jouir de vos bénédictions. AMEN !!!

REMERCIEMENTS

Je remercie :

Allah le tout puissant le miséricordieux de m'avoir donné la chance de réaliser ce travail.

« Gloire à Toi ! Nous n'avons de savoir que ce que tu nous as appris. Certes c'est toi l'Omniscient, le Sage » : Sourate 2, Verset 32 (Saint Coran).

Prophète Mohamed (paix et salut sur lui)

Nous lui témoignons nos respects et notre gratitude pour tout ce qu'il a fait pour le bien de l'humanité.

Tous mes remerciements :

Au corps professoral de la FMOS et la FAPH: Pour la qualité de l'enseignement que j'ai reçu. Je suis heureux et reconnaissant 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 souvenir qui guidera notre vie professionnelle.

Veillez mes chers maîtres, agréer l'expression de mes sentiments et hommage de notre respectueuse reconnaissance.

A mes parents paternels et maternels proches et lointains : Merci pour votre sagesse et vos engagements pour l'aboutissement de ce travail, vos conseils, et vos savoir-faire mon permis de comprendre le vrai sens de la vie. Ce travail est le vôtre.

Qu'ALLAH vous accorde une longue vie pleine de santé, de bonheur et de prospérité.

A mes frères et sœurs : Ce travail est aussi le vôtre, je vous remercie de tout mon cœur pour votre soutien, vos encouragements et vos conseils. La fraternité est à l'abri de toutes les intempéries, qu'Allah nous unie pour toujours et guide nos pas. AMEN !!!

Aux familles Fané et Sidibé à Point G ; Bengaly à Niamanan : Je me suis toujours senti membre et heureux dans votre famille à travers vos gestes. Je vous remercie infiniment pour votre soutien, vos conseils, toute votre collaboration durant ce travail.

Qu'ALLAH vous accorde longue une vie pleine de santé, de bonheur et de prospérité.

A tous mes amis proches et lointains : Je vous suis vraiment reconnaissant pour votre solidarité, votre amour profond, votre soutien, et votre compréhension. Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A mes voisins de Point G: Retrouvez ici ma profonde considération et mes sincères remerciements pour les moments agréables et mémorables passés ensemble tout au long de ce travail. Que Dieu nous aide à prospérer tout au long de notre carrière.

A mes camarades thésards au laboratoire du DMT : Je n'oublierai jamais ce temps formidable de joie et de partage de connaissances scientifiques entre collègues. Que Dieu nous aide à prospérer tout au long de notre carrière professionnelle.

A toute ma promotion (10^{ème}) : Merci pour les moments partagés. La fraternité, la solidarité et l'attente qui nous ont permis d'arriver au bout malgré les multiples difficultés. Que Dieu nous assiste au cours de notre carrière.

A l'Association des Etudiants en Santé du cercle de Djoila et Sympathisants (AESACDS)
: Merci pour vos franches collaborations.

A mes camarades de travail à la pharmacie Massaman Keita à Bolibana: Merci à vous tous pour votre précieuse collaboration, votre accueil chaleureux et vos conseils.

Aux membres de Pharma Etoile à Baco-djicoroni ACI : Merci pour votre aide intellectuelle et professionnelle.

MENTION SPECIALE

Au Professeur titulaire **Rokia Sanogo**, merci Professeur pour votre accueil, votre patience, votre soutien, votre compréhension, votre rigueur dans le travail bien fait et l'enseignement de haute qualité, dont vous avez fait preuve tout au long de ce travail, merci pour tout, merci d'avoir été là pour nous, que Dieu vous accorde une longue vie pleine de santé, de bonheur, de prospérité et surtout de succès dans toutes vos actions et faits de tous les jours.

Aux Docteurs **H Aidara Mahamane, Denou Adama, Diarra Mamadou Lamine, Dembele Daouda Lassine, Doumbia Sékou, Diarra Birama, Diakite Amadou et Sangare Ahmadou Pierre** : Merci pour tous vos conseils, votre bravoure, votre sagesse, votre disponibilité et toute l'attention que vous m'avez accordé tout au long de cette thèse. Que Dieu vous bénisse et vous garde longtemps près de nous avec plein de succès, de bonheur.

Aux personnels du Département de Médecine Traditionnelle : **Fagnan Sanogo, Fatoumata Tounkara, N'Golo Ballo, Adama Camara et Yacouba Ouologuem** ainsi qu'à tous les autres personnels présents et absents.

Merci pour votre aide et votre sympathie tout au long de ce travail.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

➤ A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY

Pr Boubacar TRAORE

- Professeur titulaire de parasitologie-Mycologie à la FMOS FAPH/USTTB
- Ancien 1^{er} assesseur de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS)
- Doyen de la FAPH
- Responsable de l'Unité Paludisme et Grossesse et Immuno-pathologie du MRTC

Honorable Maître,

Vous nous faites un très grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse, malgré vos multiples occupations. Homme de principe et de rigueur, nous avons découvert en vous un homme aux qualités multiples. La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail, montre votre disponibilité pour vos étudiants et votre simplicité. Nous avons été plus émerveillés par votre accueil et votre esprit de critique.

Veillez trouver ici notre sincère reconnaissance et notre profond respect.

➤ **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

Pr Youssoufa MAIGA

➤ Chef de service neurologie du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré de Bamako.

➤ Professeur titulaire de Neurologie à la faculté de médecine d'Odontostomatologie de Bamako (USTTB).

Cher Maître

Nous sommes très touchés par l'intérêt que vous avez porté à ce travail mais aussi par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de le juger malgré vos préoccupations.

Trouvez ici cher Maître l'expression de notre attachement et de notre gratitude.

➤ A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur Mahamane HAÏDARA

- ✓ PhD en Pharmacognosie
- ✓ Maître - Assistant en Pharmacognosie à la FAPH
- ✓ Enseignant-chercheur à la FAPH
- ✓ 2^{ème} meilleur communicateur lors des 16^{ème} et 18^{ème} journées Scientifique annuelles de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM) respectivement à Abidjan (Côte d'Ivoire) du 03 – 06 Août 2015 et à Dakar (Sénégal) du 08 – 11 Août 2017.

Cher Maître

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury malgré vos multiples occupations. Votre simplicité, votre modestie, votre courage, votre sens de l'honneur, votre amour pour le travail bien fait font de vous une référence.

Nous sommes certains que votre contribution permettra une évaluation objective de nos travaux. Soyez assuré de notre gratitude.

Veillez agréer cher maître l'expression de nos considérations respectueuses.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTRICE DE THESE

Professeur Rokia SANOGO

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

➤ Coordinatrice du PTR Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines du CAMES, 2019

➤ Membre de la commission scientifique d'évaluation des projets soumis dans le cadre de la lutte contre la maladie à coronavirus (COVID-19), 21 mai 2020, Ministère en charge de recherche ;

➤ Membre du comité régional d'experts de l'OMS sur la médecine traditionnelle dans la riposte contre la maladie à coronavirus (COVID-19), juillet 2020.

Cher maître

Nous sommes très honorés de vous avoir comme directrice de thèse. Votre courtoisie, votre spontanéité font de vous un maître exemplaire. Nous sommes 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.

Veillez accepter le témoignage de nos marques de considérations les plus respectueuses tout en vous remerciant de votre disponibilité et de votre générosité.

SIGLE, SYMBOLES ET ABREVIATIONS

% : Pourcentage

°C : degré Celsius

µg : Microgramme

ADN : Acide désoxyribonucléique

AINS : Anti-inflammatoire Non Stéroïdien

ALAT : Alanine Amino-transférase

ASAT : Aspartate Amino-transférase

ATP : Adénosine triphosphate

CAMES : Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur

CCM : Chromatographie sur couche mince

CE₅₀ : Concentration Efficace à 50%

CGRP : Calcitonin Gene-Related peptide

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

COX : Cyclooxygénase

CRMT : Centre Régional de Médecine Traditionnelle

DL₅₀ : Dose létale à 50%

DMT : Département de Médecine Traditionnelle

DPPH : 1,1'-diphényl-2-picrylhydrazyle

EVA : Echelle Visuelle Analogue

EVS : Echelle Verbale Simple

FAPH : Faculté de Pharmacie

FeCl₃ : Chlorure de fer III

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

g : Gramme

GDNF: Glial Derived Neurotrophic Factor

GPO: GlutathionPeroxydase

H₂O: Eau

H₂O₂: Hydrogène Oxygéné

H₂SO₄ : Acide Sulfurique

HAS : Haute Autorité de Santé

HSV : Herpès Simplex Virus

IASP : Association Internationale pour l'étude de la douleur

IL : Interleukine

IRM : Imagerie médicale

IM : Indice de Mousse

IMMPACT : Initiative sur des Méthodes, Mesures et évaluation de la douleur en essais cliniques

INRSP : Institut National de Recherche en Santé Publique

IP : Intrapéritonéale

LSD : Acide lysergique Diéthylamine

mL/kg: Millilitre par kilogramme

Mn : Minute

MT : Médecine Traditionnelle

MTA : Médicament Traditionnel Amélioré

NGF: Nerve Growth Factor

NH₄OH: Ammoniaque

nm : Nanomètre

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PG : Prostaglandine

PhD : Philosophie Doctor (Docteur en Philosophie)

Rf : Rapport frontal

ROS : Reactive Oxygene Specie (Espèce Réactive de l'Oxygène)

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SOD: Superoxyde Dismutase

TEP : Tomographie à émission de positons

UV : Ultra-violet

VIH/SIDA : Virus de l'Immunodéficience Humaine/Syndrome de l'immunodéficience Acquise

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Classification de la douleur -----	5
Figure 2: Echelle visuelle analogique (EVA) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme	6
Figure 3 : Echelle numérique (EN) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme -----	7
Figure 4: Echelle verbale (EV) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme-----	7
Figure 5: Echelle l'évaluation de la douleur chez les enfants -----	8
Figure 6: Les paliers de la douleur selon l'OMS -----	10
Figure 7: Structures chimiques de quelques molécules d'antalgiques-----	11
Figure 8: Schéma du lien entre stress oxydant et la douleur-----	26
Figure 9: Structures chimiques des triterpènes isolés dans les racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	32
Figure 10 : Structures chimiques des alcaloïdes isolés dans les écorces de racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	33
Figure 11: Photo du Département Médecine Traditionnelle (DMT) -----	39
Figure 12: Les éléments microscopiques de la poudre des écorces de racine de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	49
Figure 13: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système CHCl ₃ -ACOET-AF (20 – 16 – 4) puis révélée par Vanilline sulfurique -----	51
Figure 14: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système ACOet-Mec-AF-H ₂ O (50-30-10-10) puis relevés au FeCl ₃ -----	53
Figure 15: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système ACOet-Mec-AF-H ₂ O (50-30-10-10) puis relevés par le réactif de DPPH. -----	55
Figure 16: Photo de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	1

Figure 17: glycoalcaloïde et indoloquinolizidine de *Sarcocephalus latifolius*----- 3

Figure 18: Chromatogramme de *Sarcocephalus latifolius* dans le système éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v].----- 4

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Représentation des numéros d'herbier, de leur lieu de récolte et dates de récolte de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	30
Tableau II: Les caractères organoleptiques de la poudre des écorces de racine de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	48
Tableau III: Les teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70% de la poudre des écorces de racine de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	50
Tableau IV: Les constituants chimiques caractérisés dans la poudre des écorces de racine de <i>Sarcocephalus latifolius</i> -----	50
Tableau V: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système CHCl_3 -ACOET-AF (20 – 16 – 4) puis révélée par Vanilline sulfurique -----	52
Tableau VI: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système ACOet-Mec-AF- H_2O (50-30-10-10) puis relevés par FeCl_3 -----	54
Tableau VII: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de <i>Sarcocephalus latifolius</i> dans le système ACOet-Mec-AF- H_2O (50-30-10-10) puis relevés par DPPH. -----	56

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS	3
I. GENERALITES SUR LA DOULEUR	4
1. Définition et classification	4
2. Epidémiologie	6
3. Evaluation de la douleur.....	6
4. Prise en charge de la douleur.....	8
4.1. Classification des antalgiques selon l’OMS.....	8
4.2. Règle d’utilisation des antalgiques	9
4.3. Structures chimiques de quelques molécules d'antalgiques.....	10
4.4. Mécanisme d'action des antalgiques	11
5. Phytothérapie de la douleur	15
II. LE STRESS OXYDANT ET DOULEUR.....	22
III. MONOGRAPHIE DE SARCOCEPHALUS LATIFOLIUS (J.E SM.) BRUCE MAGPAR (RUBIACEAE)	27
1. Classification APG III.....	27
2. Synonymes	27
3. Noms communs et Noms locaux.....	27
4. Caractères botaniques.....	28
5. Habitat et répartition	28

6. Utilisations traditionnelles.....	30
7. Données phytochimiques	31
7.1. Racines.....	31
7.2. Ecorces de tronc	34
7.3. Feuilles.....	34
7.4. Fruits	34
8. Données pharmacologiques.....	34
8.1. Activité antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire	34
8.2. Activité antioxydante	34
8.3. Activité antiplasmodiale	35
8.4. Activité antimicrobienne.....	35
8.5. Activité antidiarrhéique.....	36
8.6. Activité antivirale.....	36
9. Données toxicologiques	36
METHODOLOGIE.....	38
1. Cadre d'étude	38
2. Matériel végétal.....	40
3. Contrôle de qualité botanique	40
4. Contrôle de qualité physicochimique	41
5. Caractérisation des constituants chimiques.....	43
6. Détermination de l'activité antiradicalaire	47

RESULTATS	48
1. Qualité botanique	48
2. Qualité physicochimique	49
3. Activité antiradicalaire.	55
ANNEXE : Monographie de la plante dans la pharmacopée de l'Afrique de l'ouest.....	67
RESUME.....	8

INTRODUCTION

La douleur a été définie par l'IASP (International Association for Study of Pain) comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en des termes évoquant une telle lésion ». La douleur est classée en trois grands types : la douleur nociceptive, la douleur inflammatoire et la douleur pathologique, neuropathique ou dysfonctionnelle (**Woolf, 2010**).

En 2007, une étude épidémiologique menée par l'enquête eurobaromètre de la commission européenne (European Commission Eurobarometer survey) a montré une prévalence estimée à 22% des patients souffrant de syndrome douloureux musculo squelettique par rapport aux autres pathologies dont 10 à 15% de la population mondiale était atteint d'arthrose (**Tuhina, 2016**).

En Afrique, environ 70 à 85% des adultes souffrent au moins une fois au cours de leur vie d'un épisode de lombalgie. Pour la plupart, le premier épisode survient entre 20 et 40 ans et constitue ainsi la raison principale de consultation médicale. La prévalence annuelle se situe autour de 30% (**Tuhina, 2016**).

Au Mali, une étude récente menée en juillet 2014 au service d'accueil des urgences (SAU) du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré (CHU GT) a donné une prévalence de 5,6% des patients douloureux dont une prédominance masculine de 60% des cas. Quatre-vingt-onze pour cent (91%) des patients résidaient à Bamako et plus de la moitié d'entre eux (58,7%) était scolarisée. La douleur était d'origine traumatique dans 85,5% de cas et médicale dans 14,5% (**Diango et al. 2014**).

Une autre étude prospective longitudinale sur l'utilisation des antalgiques dans le Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du Centre Hospitalo-universitaire (CHU) Gabriel Touré du Mali effectuée de novembre 2001 à juin 2002 sur 211 patients âgés entre 30 et 45 ans et souffrant de douleurs a montré que les arthroses représentaient 14,22%, les contusions 7,11%, les arthrites 6,16% de l'échantillon et que le sexe masculin était le plus touché (**Sidibé, 2003**).

La prise en charge de la douleur repose sur l'utilisation de différentes classes d'antalgiques ainsi que certains médicaments psychotropes (**Gosselin, 2014**). Au Mali pour la prise en charge de la douleur, il existe un taux d'automédication à base d'antalgique du palier I de 20,6% et une utilisation d'un antalgique durant la prise en charge soit 95,97%. Les antalgiques utilisés ont été les non morphiniques (45,72%) et les morphiniques (42,03%) (**Diango et al. 2014**).

La Médecine Traditionnelle, élément du patrimoine culturel reste encore le principal recours d'une majorité des populations africaines. Au Mali environ 80% de la population utilisent cette médecine comme premier recours pour résoudre leur problème de santé (www.sante.gov.ml).

La plupart des antalgiques utilisés dans le traitement de la douleur sont issus de plantes médicinales comme l'acide acétylsalicylique issu de Saule blanc *Salix alba*, la morphine de *Papaver somniferum* L., l'ergotamine de l'ergot de seigle (*Claviceps purpurea* Tul.) Aleogine gel de *Harpagophyton procumbens*, Selon des recherches récentes des chercheurs français, le tramadol (un morphinique « faibles ») a été isolé à partir d'un extrait d'écorce de racines de *Sarcocephalus latifolius* (*Rubiaceae*) (*syn. Nauclea latifolia*). C'est un arbuste abondamment répandu dans toute l'Afrique sub-saharienne. Cette plante est utilisée en médecine traditionnelle, dans le traitement de différentes maladies, dont l'épilepsie, la fièvre, le paludisme et la douleur. Des études expérimentales ont permis de confirmer certaines propriétés thérapeutiques des extraits de la plante, notamment dans la prise en charge du paludisme (OOAS, 2013).

Notre thèse, a pour but de caractériser les constituants chimiques et antiradicalaires des échantillons d'écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*, plante médicinale utilisée dans la prise en charge de la douleur en médecine traditionnelle au Mali.

OBJECTIFS

Objectif General :

Etudier la phytochimie et l'activité antiradicalaire des extraits des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.

Objectifs Spécifiques :

- Contrôler la qualité botanique de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.
- Déterminer les paramètres physicochimiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.
- Caractériser les constituants chimiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.
- Déterminer l'activité antiradicalaire des extraits des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.

I. GENERALITES SUR LA DOULEUR

1. Définition et classification

La douleur est définie par l'OMS, et l'association internationale pour l'étude de la douleur (IASP) « comme une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, en rapport avec une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en termes d'une telle lésion par le patient » (Woolf, 2010).

Woolf propose de classer la douleur en trois grands types : la douleur nociceptive, la douleur inflammatoire et la douleur pathologique, neuropathique ou dysfonctionnelle (Woolf, 2010) :

- **La douleur nociceptive** représente la sensation associée à la détection de stimuli nocifs potentiellement dommageables pour les tissus et est protecteur.
- **La douleur inflammatoire** est associée à des lésions tissulaires et à l'infiltration de cellules immunitaires et peut favoriser la réparation en provoquant une hypersensibilité à la douleur jusqu'à la guérison
- **La douleur pathologique** est un état pathologique causé par une lésion du système nerveux (neuropathique) ou par sa fonction anormale (dysfonctionnelle)

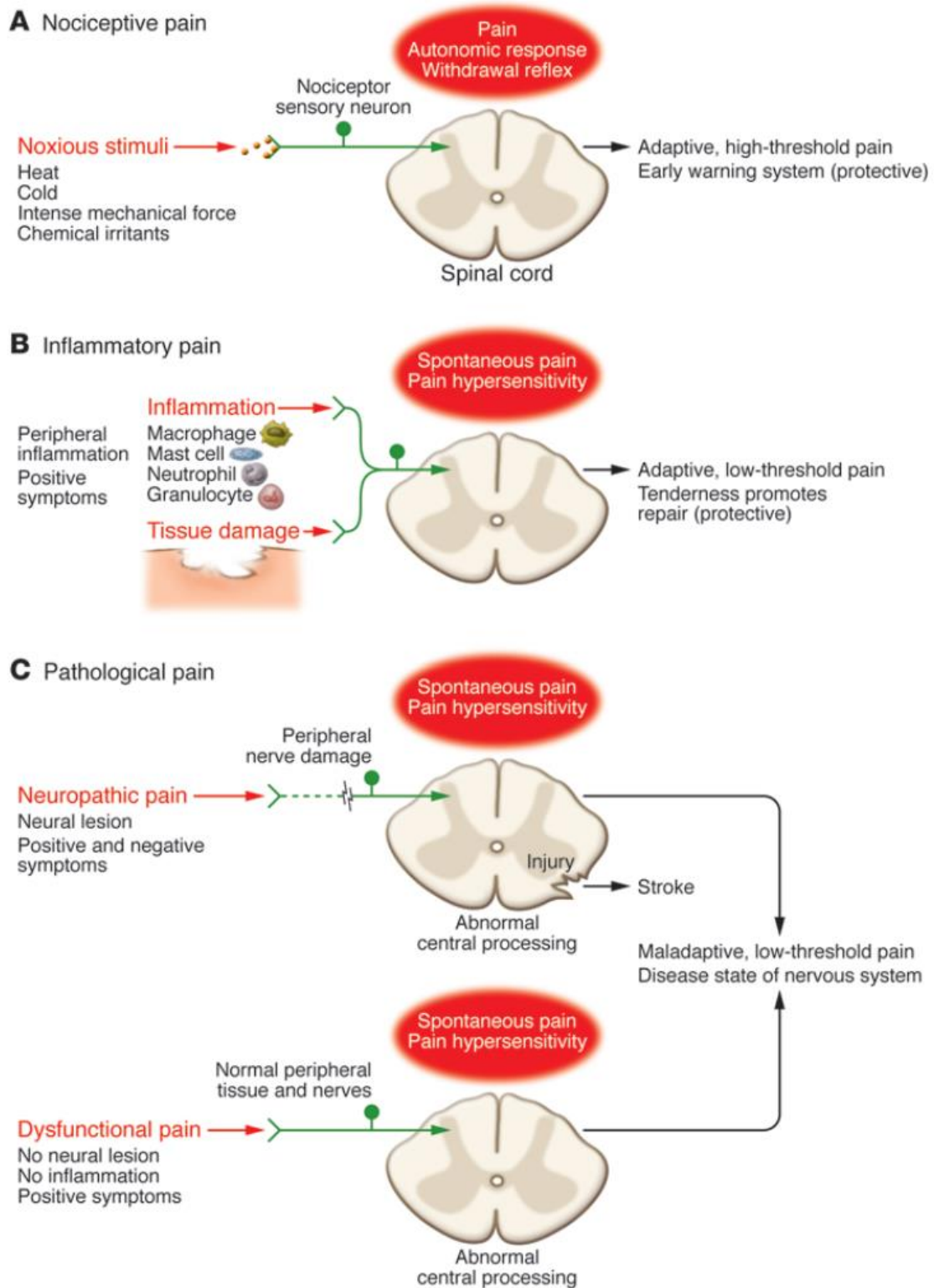


Figure 1: Classification de la douleur (Woolf, 2010)

2. Epidémiologie

La douleur est la principale cause de consultation médicale dans les milieux hospitaliers. Une étude menée en juillet 2014 au service d'accueil des urgences (SAU) du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré (CHU GT) de Bamako au Mali sur Vingt-cinq mille deux cent cinquante-deux patients (25252) a donné une prévalence de 5,6% des patients douloureux dont une prédominance masculine de 60% des cas. Quarante-vingt-onze pour cent (91%) des patients résidaient à Bamako et plus de la moitié d'entre eux (58,7%) étaient scolarisés (Diango et al. 2014).

3. Evaluation de la douleur (Alassane, 2012)

Pour lutter contre la douleur, il faut pouvoir l'identifier et si possible mesurer son intensité. Chez l'homme, la douleur peut, dans la plupart des cas, être décrite, évaluée, communiquée au soignant par le sujet lui-même. L'homme adulte a la capacité de fournir des réponses verbales aux questionnaires complets de la douleur, ce qui permet une estimation fiable de l'intensité de cette douleur par le clinicien et la pose d'un système de contrôle efficace. Chez les jeunes enfants, la communication écrite ou orale n'est pas possible, toutefois, l'extrapolation à partir des humains adultes, combinée avec des manifestations objectives des effets néfastes de la douleur, a conduit à un progrès énorme dans l'apport de soulagement de la douleur pour les enfants. Plusieurs échelles ont été mises au point pour l'évaluation de la douleur chez les humains :

- **Echelle visuelle analogique (EVA)**

Il s'agit d'une règle possédant un curseur mobile et qui comporte deux faces distinctes. La face qui est présentée au patient représente une ligne sur laquelle le sujet va déplacer un curseur. Une extrémité de la ligne est notée « absence de douleur » alors que l'autre est notée « pire douleur possible » ou « douleur maximale imaginable » selon les échelles. La face tournée vers le soignant affiche en correspondance une échelle graduée de 0 à 10 (figure X).

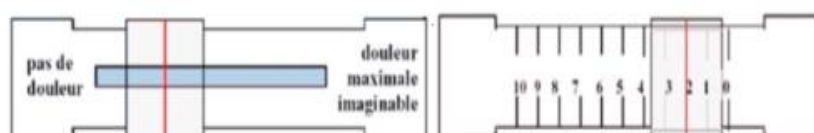


Figure 2: Echelle visuelle analogique (EVA) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme

Cette méthode est souvent considérée comme la plus fiable pour évaluer la douleur, dans la mesure où elle fait intervenir un élément graphique visuel et donc très facile à comprendre pour le patient.

- **Echelle numérique (EN)**

Il s'agit d'une ligne horizontale graduée de 0 à 10 tracée sur un papier ou sur une règle possédant un curseur mobile. On demande simplement au patient de noter sa douleur de 0 à 10. Zéro étant l'absence de douleur et dix, la pire douleur possible (figure3).

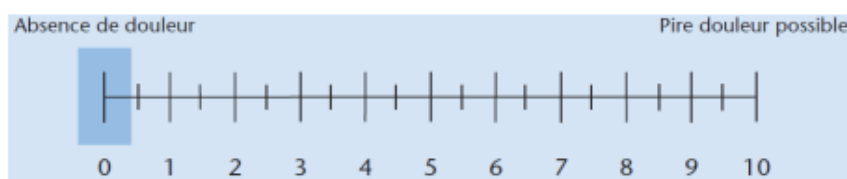


Figure 3 : Echelle numérique (EN) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme

- **Echelle verbale (EV)**

Cette échelle est choisie lorsque le patient ne comprend ni l'échelle visuelle analogique ni la numérique. Elle peut être utilisée très longtemps chez la personne âgée démentie (figure4). Les termes représentant l'intensité de la douleur sont présentés verbalement au patient, sans notion de chiffre.

Pas de douleur	Douleur faible	Douleur modérée	Douleur sévère	Douleur très sévère	Pire douleur possible
0	2	4	6	8	10

Figure 4: Echelle verbale (EV) pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme

Chez les enfants de moins de 3 ans, l'échelle verbale d'évaluation de la douleur présente des graphiques, elle est donc facilement et rapidement comprise par les enfants. L'enfant désigne simplement le visage qui correspond le mieux à son état du moment.



Figure 5: Echelle l'évaluation de la douleur chez les enfants

En l'absence de communication verbale ou écrite (bébé, personnes handicapées non verbales), cette auto-évaluation de la douleur n'est pas possible et il faut recourir à des critères comportementaux ou physiologiques (hétéro-évaluation). Il s'agit d'échelles comportementales que les soignants et les proches remplissent sur la base de leurs observations.

Des critères plus objectifs ont été identifiés pour évaluer la douleur : les pouls, la pression artérielle, conductance de la peau et la température cutanée, mais aussi des paramètres biochimiques et endocriniens, tels que le sang ou des concentrations corticostérone cortisone, concentrations catécholamines et la substance P servent à indiquer et à évaluer la douleur

4. Prise en charge de la douleur

Le traitement de la douleur comporte des thérapeutiques médicamenteuses (analgésique) et non médicamenteuses (Chirurgie, acupuncture, relaxation). Ces dernières sont encore insuffisamment prises en compte. Les antalgiques sont d'utilisation courante en raison de la fréquence de la douleur. Cependant, cette utilisation doit obéir aux règles de prescription en référence aux bases cliniques, bases pharmacologiques et aux mécanismes d'action de la douleur.

4.1. Classification des antalgiques selon l'OMS (Troyes, 2016)

Les antalgiques sont classés en 3 catégories selon leur puissance. Ce sont les trois niveaux décrits par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2015).

Niveau I: Antalgiques d'action périphérique et AINS dans le traitement des douleurs légères à modérées: le paracétamol et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

La plupart des médicaments du palier 1 peuvent être achetés sans prescription médicale (mais pas ceux des autres paliers) et un même médicament peut être vendu sous différentes marques. Pour que le traitement soit efficace, il faut respecter les doses et horaires prescrits par le médecin.

Niveau II : pour les autres douleurs plus importantes : la codéine, la nalbuphine, le tramadol ou des associations de médicaments de paliers 1 et 2.

Niveau II a : Opiacés d'action faible (codéine, tramadol...) seuls ou associés aux antalgiques périphériques de niveau I.

Niveau IIb : Agonistes-antagonistes morphiniques (buprénorphine, nalbuphine).

Dans le traitement des douleurs modérées à intenses ou des douleurs ne répondant pas à l'utilisation des antalgiques de palier I.

Niveau III : Antalgiques d'action centrale.

Antalgiques opioïdes majeurs = morphiniques dans le traitement des douleurs intenses.

Niveau III a : Opiacés d'action forte per os : Morphine sulfate et chlorhydrate

Niveau III b : Morphine chlorhydrate injectable

Les réticences à prescrire la morphine ont longtemps empêché les médecins de calmer les douleurs les plus fortes. Il est pourtant prouvé qu'elle ne rend pas toxicomane quand elle est utilisée pour traiter la douleur. Elle peut être donnée en sirop, en comprimé ou par injection. Dans certains cas, une "pompe d'analgésie contrôlée" permet au patient de s'administrer lui-même la quantité dont il a besoin (selon un maximum fixé par le médecin).

Pour certaines douleurs, même très intenses (crise de migraine, douleurs liées à une atteinte neurologique, douleur psychogène...), les médecins ne donnent pas de morphine ou de morphiniques (qui sont inefficaces ou dangereux dans ces indications) : ils proposent alors d'autres molécules ou d'autres solutions.

Cette classification répartit les antalgiques en trois niveaux ou paliers et permet une prise en charge médicamenteuse de la douleur en fonction de son intensité (Schwald, 2007) (Figure 6).

4.2. Règle d'utilisation des antalgiques (Troyes, 2016)

- Evaluation régulière de la douleur (échelles EVA, EVS...)
- Adaptation du traitement en fonction du type de douleur
- La voie orale doit être privilégiée.
- Echelle de décision thérapeutique comporte 3 niveaux d'analgésie.
- L'inefficacité d'un antalgique commande le passage au palier supérieur.
- Ajustement de la posologie en fonction de l'efficacité et de l'apparition des EI.

Paliers de la douleur selon l'OMS

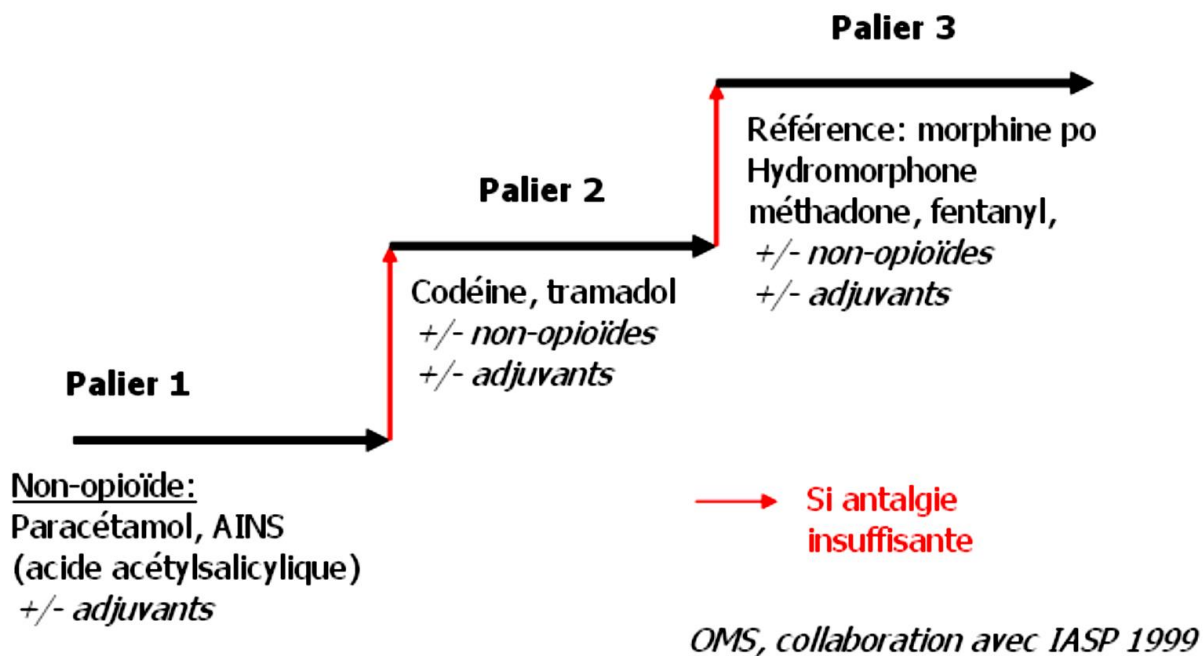
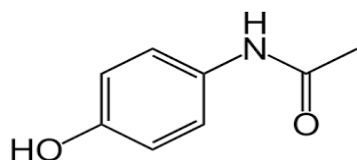
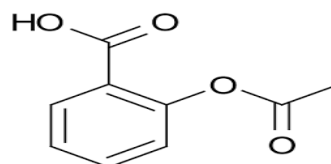


Figure 6: Les paliers de la douleur selon l'OMS
 (Source: http://www.rifvel.org/documentation_rifvel/douleursteiner.php)

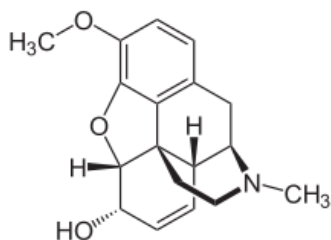
4.3. Structures chimiques de quelques molécules d'antalgiques



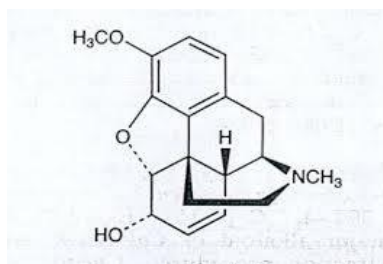
Paracétamol



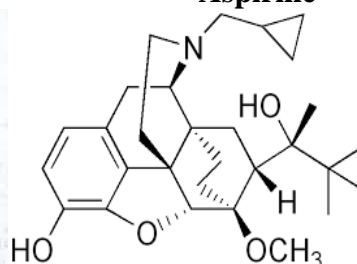
Aspirine



Morphine



Codéine



Buprénorphine

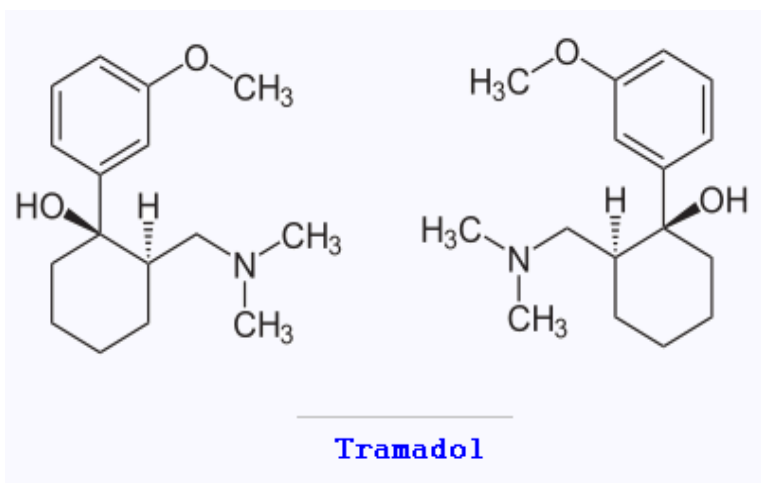


Figure 7: Structures chimiques de quelques molécules d'antalgiques
(<https://scientificsentence.net> consulté 22 août 2020)

4.4. Mécanisme d'action des antalgiques

4.4.1. Antalgiques de Niveau I de l'OMS

Paracétamol

- Mécanisme complexe non totalement élucidé
- Inhibition de la synthèse des prostaglandines centrales

Acide acétylsalicylique ou l'Aspirine

- Antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire famille des salicylés
- Agit par inhibition de la synthèse des prostaglandines

Anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS)

○ inhibent la transformation de l'acide arachidonique en endoperoxydes par l'intermédiaire de la cyclooxygénase, point de départ des prostaglandines, prostacycline, et la thromboxane (Moulin et Coquerel, 2001).

- Faible dose : antalgiques, antipyrétique +/- antiagrégant plaquettaire
- A + forte dose : antalgique + antipyrétique + anti inflammatoire.

4.4.2. Antalgiques de Niveau II de l'OMS

Niveau IIa :

Codéine :

- Dérivé semi-synthétique de la morphine
- Analgésique opioïde faible, agit par fixation aux récepteurs μ .
- Effet déresseur respiratoire et toxicomanogène plus faible que la morphine

- Propriété antitussive (Néo-codion®)

Tramadol :

- Analgésique opioïde faible
- Agit par fixation aux récepteurs μ et par inhibition du recaptage de la Noradrénaline et Sérotonine.

Niveau IIb :

Agonistes-antagonistes morphiniques

- Activation de certains récepteurs morphiniques centraux et inactivation d'autres ; effet plafond même si les doses sont augmentées (effet limité).

Buprénorphine

- Agoniste-antagoniste morphinique
- Effet analgésique majeur équivalent à celui de la morphine
- Donne des dépressions respiratoires mal corrigées par la naloxone

4.4.3. Niveau III de l'OMS

Substance opiacée de référence

- Fixation sur les récepteurs « morphiniques » (opioïdes) => Induit les effets secondaires
- Effet analgésique : Par augmentation du seuil de perception de la douleur Par modification de la perception douloureuse Par diminution des réactions à la douleur Par action à plusieurs niveaux : cérébral, médullaire et périphérique.

✚ LES ANESTHESIQUES (Michel et al.2001)

Les anesthésiques injectables par voie locale ou générale, en gel ou en spray permettent :
L'analgésie générale : délivrés par voie orale, injection sous cutanée, ou intra veineuse et se distribuent dans l'ensemble du corps. L'anesthésie générale est un état comparable au sommeil, produit par l'injection de médicaments par voie intraveineuse et /ou par respiration de vapeurs anesthésiques. Certains actes peuvent être réalisés sous forme de sédation qui est une forme d'anesthésie générale peu profonde.

L'analgésie locorégionale : Elle permet, par différentes techniques, de n'endormir que la partie du corps où se déroulera l'opération. Son principe est bloquer les nerfs de la région à opérer.

✚ MEDICAMENTS ADJUVANTS OU CO ANTALGIQUES :(Raouf et al. 2006)

La conception multifactorielle de la douleur suggère que toutes ses composantes (somatiques, cognitives ou affectives) telles que l'anxiété, la peur ou l'insomnie peuvent en abaisser le seuil d'apparition. Des médicaments efficaces sur ces symptômes (notamment les psychotropes) peuvent être prescrits à titre adjuvant pour réduire la douleur, améliorer sa tolérance ou réduire la consommation dite classique. Au-delà de ces phénomènes indirects certains psychotropes et notamment les antidépresseurs ont des effets antalgiques propres. Souvent utilisés, ils sont parfois essentiels dans la prise en charge thérapeutique de la douleur.

Les antidépresseurs : Leur prescription est justifiée par la présence des états dépressifs réactionnels à la douleur (environ 50%). Ils sont indiqués dans les douleurs chroniques de dénévation périphérique (moignon d'amputation, infiltration radiculaire, neuropathie, plaie nerveuse, les migraines, céphalée de tension et algie faciale atypique, les douleurs néoplasiques, les dépressions associées). Les antidépresseurs tricycliques à activité sérotoninergique et noradrénergique ont fait leur preuve d'efficacité et demeurent les produits de référence.

Les myorelaxants : Ils sont fréquemment utilisés dans le traitement des contractures musculaires douloureuses, en pathologies aiguës ou chroniques du rachis, en traumatologie et rééducation pour faciliter la kinésithérapie. Les produits les plus utilisés sont : les benzodiazépines (tétrazépam ou myolastan[®], diazépam ou valium[®] ; le thiocolchicoside (miorel[®]).

Les anxiolytiques (Les benzodiazépines) : Elles sont fréquemment utilisées dans la prise en charge des douleurs aiguës et chroniques, en raison de leurs propriétés anxiolytiques, hypnotiques et myorelaxantes. En effet, lorsqu'une importante composante anxieuse amplifie la perception des phénomènes nociceptifs l'adjonction d'un tranquillisant pour un meilleur contrôle de la douleur est préférable à une escalade dans la posologie des antalgiques. D'autres anxiolytiques (non benzodiazépines) comme la buspirone (buspar[®]) ou l'hydroxyzine (atarax[®]) trouvent leurs places dans ce contexte.

Les corticoïdes : Leurs indications sont larges, notamment en rhumatologie et en cancérologie comme la Méthylprednisolone :

- Corticoïde à durée d'action moyenne
- Excellent anti-prostaglandines.
- Nombreuses contre-indications
- Effet anti-inflammatoire en inhibant toutes les phases du processus inflammatoire

(Dembélé, 2011)

Les antis spasmodiques : tels que le phloroglucinol (spasfon[®]), tiémonium (viscéralgine[®]), trimébutine (débridat[®]) sont prescrits en cas de douleurs spastiques abdominales, urologiques ou gynécologiques

Les neuroleptiques : Ils ont une place limitée dans le traitement des douleurs chroniques. La lévomepromazine (nozinan[®]) a une action analgésique dans les désafférentations (action antidopaminergique au niveau central). L'usage de cette classe thérapeutique est toutefois limité par des effets secondaires importants (sédation, indifférence, effet atropinique), rendant leur effet tranquilisant moins bénéfique que celui des antidépresseurs sédatifs ou des benzodiazépines.

LES MOYENS NON MEDICAMENTEUX (Coulibaly, 2009) :

Education : lutte contre les facteurs de risque rééducation

3 objectifs :

- diminution de la douleur
- maintien et/ou renforcement de la musculature
- entretien et/ou récupération de la mobilité
- soutien psychologique et social

✚ METHODES PHYSIQUES :

Massages

Mobilisations : Elles peuvent être douloureuses mais sont impératives pour lutter contre la douleur liée à l'immobilité.

Contentions : une fracture correctement immobilisée par plâtre n'est pas douloureuse. La persistance ou la résurgence de la douleur doit faire rechercher une complication et adapter le traitement à l'étiologie de la douleur.

Acupuncture : a une place reconnue dans l'arsenal thérapeutique du malade douloureux chronique, elle peut également en trouver une indication dans la douleur aiguë. Cette méthode est insuffisamment prise en compte par les professionnels de santé.

✚ METHODES PSYCHOLOGIQUES :

Elles vont de la parole qui accompagne le geste, au divertissement et à la distraction. Elles doivent être proposées en complément des traitements pharmacologiques. Toutes les douleurs sont influencées par le stress, l'anxiété, et le vécu douloureux (La relaxation ; Divertissement ou distraction etc....) ; elles donnent naissance à un bien être qui peut atténuer l'intensité douloureuse :

Soutien psychologique par relation entre douleur chronique et dépression.

5. Phytothérapie de la douleur

Les plantes demeurent indéniablement une source majeure de médicaments, soit parce que leurs constituants sont de précieux principes actifs, soit parce que les chimistes ont appris à modifier la structure de certains principes qu'elles contiennent, pour les rendre moins toxiques, plus efficaces, ou encore pour accroître la biodisponibilité (**Chast, 2012**).

Dans le domaine des analgésiques, les plantes et leurs extraits continueront d'être la source de nouveaux médicaments. Elles sont composées de plusieurs molécules actives agissant souvent en synergie. Les plantes médicinales qui ont la propriété d'être antalgique ont pour fonction de soulager la douleur ou de la supprimer. La morphine fait partie de l'un des médicaments antalgiques, qui ont été isolés depuis des sources naturelles (**Bounihi, 2016**).

En allant plus loin, il existe dans le règne végétal, des principes actifs dont les applications étaient connues, parfois même depuis longtemps, pour lesquels des chercheurs ont réalisé de nouvelles recherches et découvert de possibles nouvelles applications. Nous citerons par la suite l'aspirine qui est aujourd'hui, en plus de son utilisation dans le traitement de la douleur, employée en tant qu'antiagrégant plaquettaire ; le piment dont le principe actif est la

capsaïcine issu de *Capsicum frutescens* employé en emplâtres et les racines de *Securidaca longepedunculata* fresen sous forme de pommade dans les rhumatismes et les névralgies ; Il existe un exemple encore plus controversé : les champignons hallucinogènes. Ces derniers firent l'objet de bons nombres d'expériences dans les années 1960, mais qui furent arrêtées à cause de restrictions sur la recherche, imposées à la suite de l'usage illicite de ces derniers. La psilocybine est la principale substance active des champignons hallucinogènes, elle produit des changements de l'humeur, de la perception, voire de véritables hallucinations. En France, la plupart des psychédéliques sont classés comme stupéfiants et sont considérés comme des substances ayant un fort potentiel d'abus, des effets nocifs importants et n'ayant pas de valeur thérapeutique notable. Pourtant, des études récentes montrent diverses applications thérapeutiques et une relative innocuité quand leur administration est encadrée. Dans certains cas, la psilocybine permettrait de traiter des maladies invalidantes. Par exemple, des scientifiques de Harvard de l'Inserm ont montré l'efficacité de la psilocybine et du LSD dans le traitement des algies vasculaires de la face(Griffiths et al. 2011).

PLANTES MEDICINALES A PROPRIETE ANTALGIQUE

Le couvert végétal comporte une multitude d'espèces à propriétés anti-inflammatoires. Parmi celles-ci nous pouvons citer :

Papaver Somniferum (Papaveraceae)

- **Nom en français** : Pavot somnifère
- **Description botanique (Paul-Victor Fournier, 2010)**

Plante annuelle robuste à croissance rapide, de 50 à 100 cm et parfois jusqu' à 200 cm de hauteur et 30 cm d'expansion ; fleurissant de mai à juillet. Les tiges sont dressées, robustes de couleur vert bleuté.

Les feuilles sont sessiles embrassant la tige par deux oreillettes (c'est-à-dire perfoliées = feuilles sessiles dont le limbe prolongé par des oreillettes soudées et paraissant comme traversées par la tige qui les porte) ; de 8 à 12 cm de long, de forme polygonales, lobées, inégalement dentées, cireuses et de couleur vert bleuté (glauque).

Les fleurs sont solitaires en bol, de 5 à 10 cm de diamètre, composées de quatre pétales très fins de couleur lilas (mauve rosé), rose, rouge, violet et parfois blanc.

Chaque pétale est maculé à sa base par une tache noire qui agit comme une zone d'attraction pour les abeilles et les bourdons, mais la présence de ces taches n'est constante. Au centre on retrouve l'ovaire avec à son sommet un disque recouvert par des lignes stigmatiques et entouré par de très nombreuses étamines.

Les fruits sont des capsules globuleuses appelées "têtes de pavot", lisses et cireuses ; de couleur vert bleuté et surmontées d'un chapeau plat et rond, il s'agit d'un couvercle recouvert par des lignes stigmatiques à point de rencontre central. La capsule (le fruit ou l'ovaire unique ou le gynécée) est uniloculaire se composant de nombreux carpelles (du Grec karpos = fruit) ou de loges closes extérieurement, mais à l'intérieur de la capsule ces carpelles sont séparés par des fausses cloisons, ou cloisons partielles s'avancant de la paroi interne de la capsule vers le centre, mais sans l'atteindre de telle sorte que le centre de la capsule reste non cloisonné en contenant une partie des ovules (des graines) ; l'autre partie des graines est portée par les fausses cloisons inter carpelles. L'incision de la paroi des capsules avant la maturité (encore vertes) entraîne l'écoulement d'un latex ou un suc épais qui s'oxyde en contact de l'air et brunisse et coagule presque instantanément.

- **Drogue** : latex des fruits (opium)

➤ **Principes actifs :**

L'opium contient une quarantaine d'alcaloïdes opiacés dont les plus célèbres sont la morphine puis la codéine, papavérine, narcotine, etc...

L'opium se compose également d'eau, mucilage, pectine, albuminoïdes, résine, cire, caoutchouc, sels minéraux, acides méconique et lactique, méconine, porphyrosine, et des substances neutres.

Dans les capsules avant maturité on trouve de 0,06 à 0,086 % de morphine et 0,113 à 0,116 % de codéine et de narcotine. Dans les capsules après maturité on trouve de 0,016 à 0,018 % de morphine et 0,028 % de codéine et de narcotine.

➤ **Produits et spécialités commercialisées**

- LAMALINE[®]
- MESCOTIN[®]
- SKENAN[®]

***Salix alba* L.** (Salicaceae)

➤ **Nom en français :** Saule blanc

➤ **Drogue :** Ecorces

On rencontre dans sa drogue des salicylates sous forme de dérivés hétérosidiques (salicine ou salicoside, salicortine, fragiline, populine, trémulacine), des composés phénoliques (saligénine = alcool salicylique), l'aldéhyde syringique, l'acide salicylique libre, des flavonoïdes (quercétol, lutéoline, ériodictyol, naringénine, ampélopsine, isosalipuroside) et des tanins (proanthocyanidols) (**Beyretnelly, 2013**).

• Description botanique (Maurice Reille).

– Arbre de 6-25 mètres, à rameaux dressés, flexibles, pubescents ainsi que les feuilles dans leur jeunesse.

– feuilles adultes courtement pétiolées, lancéolées, acuminées, denticulées, à pointe droite ou peu déjetée, soyeuses-blanchâtres sur les deux faces ou au moins en dessous.

– chatons contemporains, cylindriques, pédoncules et feuilles, les mâles grêles, étalés-arqués, les femelles assez denses.

– écailles ciliées, jaunâtres, caduques.

– 2 étamines libres, à anthères jaunes.

– style court.

– capsule glabre, subsessile, à pédicelle égalant à peine la glande. Varie à rameaux d'un jaune vif (*S. vitellina* L. Osier jaune).

Écologie: Lieux humides, dans toute la France et en Corse.

Répartition: Europe ; Asie tempérée ; Afrique septentrionale ; introduit en Amérique.

Floraison: Avril-mai.

➤ **Utilisation traditionnelle**

Plante médicinale réputée pour ses propriétés anti-inflammatoires, antirhumatismales, analgésiques, antipyrétiques et antiseptiques. Elle est indiquée en cas de refroidissement ou lors de douleurs rhumatismales (arthroses, arthrites), mal de dos. Elle est utilisée sous forme de comprimés, capsules standardisées, tisanes ou sous forme de shampoing (contre les poux) (www.creapharma.ch).

➤ **Mécanisme d'action : Action sur l'acide arachidonique :**

Ses propriétés sont liées à l'acide salicylique qui se transforme par oxydation intra-hépatique de l'alcool salicylique produit par hydrolyse intestinale du salicoside et de la salicortine (« prodroque »). Les effets des extraits d'écorce de saule sur le métabolisme de l'acide arachidonique diffèrent selon le type d'extrait (aqueux ou éthanolique) et les fractions utilisées et en fonction de la lignée cellulaire utilisée *in vitro*. Néanmoins ces différents extraits ont en commun une activité inhibitrice sur la synthèse des prostaglandines E1 et E2 dans l'hypothalamus et de thromboxanes (Heymont, 2013).

Exemple de produits pharmaceutiques à base de Saule disponibles en vente dans les officines de Bamako : ALEOMIG® gélule, DUOFILM® solution pour application cutanée (à base d'extrait éthanolique de l'acide salicylique).

Harpagophyton procumbens DC. (Pedaliaceae)

- **Nom en français :** Griffes du diable
- **Drogue :** Racines secondaires tubérisées

La drogue contient des iridoïdes (harpagoside, Procumbine, harpagide), des polysaccharides, des acides phénols, et des flavonoïdes (Bourgeois et al. 2016).

Produits et spécialités commercialisées

ALEOMIG® gélule, ASPEGIC® sachet buvable

➤ **Utilisations traditionnelles :**

Plante anti-inflammatoire de référence indiquée dans le traitement naturel des douleurs arthrosiques. C'est la racine de cette plante d'origine africaine qui est utilisée. Elle contient des hargosides (au moins 1,2%) aux propriétés anti-inflammatoires et antalgiques.

Harpagophytum procumbens sera donc conseillé pour soulager les douleurs articulaires (arthrose du genou, arthrose de la hanche, arthrose cervicale etc.) arthrite, lombalgies, tendinite, goutte, maux de dos. Elle est utilisée en général sous forme de capsules ou de comprimés (www.creapharma.ch).

➤ **Mécanisme d'action :**

Des études menées *in vitro* et *in vivo* chez l'animal par administration par voie orale de 50mg/kg d'un extrait éthanolique de la griffe du diable ont démontré les activités anti-inflammatoire et analgésique et de l'harpagoside. Ils interfèrent avec la biosynthèse de leucotriène et du thromboxane A2 pro-inflammatoire. L'harpagoside entraîne une diminution de la production de NO en bloquant l'activation de NF-kappa B (**Inaba, et al. 2010**).

➤ **Produits et spécialités commercialisées :**

ARTIFLEX[®] gélule ; ALEOGINE[®] gélule

***Filipendula ulmaria* (Rosaceae) ou Reine des près :**

Ces actions ont été confirmées par de nombreuses recherches. Les propriétés anti-inflammatoires sont bien réelles et seraient similaires à un effet cortisonique. Ce remède s'avère particulièrement efficace dans la prise en charge d'affections rhumatismales aiguës telles l'arthrite et la goutte, par exemple, mais également dans les pathologies chroniques : arthrose, fibromyalgie, polyarthrite. Elle est utilisée sous forme de tisane, gélule, comprimé ou de teinture. Ses actions ont été confirmées par de nombreuses recherches. Ce remède s'avère particulièrement efficace dans la prise en charge d'affections rhumatismales aiguës telles que l'arthrite et la goutte, mais également dans les pathologies chroniques comme l'arthrose, fibromyalgie, polyarthrite etc. Elle est utilisée sous formes de comprimés, gélules, de tisanes, ou de teintures (www.Labrha.com).

***Securidaca longepedunculata Fresen* (Polygalaceae):**

➤ **Nom en français :** Arbre à serpent ; Arbre aux hachettes (www.nri.org).

➤ **Drogues :** feuilles et écorces de racines

C'est une plante utilisée de façon empirique en Afrique pour soigner beaucoup de plaintes. Chaque organe de la plante peut servir de remèdes. Les racines sont traditionnellement utilisées dans la prise en charge de beaucoup de maladies : La pulpe de racines avalée lentement guérit les rhumatismes. La poudre de racines mélangée dans de l'eau et du citron est utilisée contre les contractions de l'utérus chez les femmes enceintes. Les racines fraîches pilées sont utilisées en application locale contre les morsures de serpents ; la boisson soigne

les ténias, et le fibrome de l'utérus. La poudre des écorces de racines mélangée au beurre de karité est utilisée en massage contre les douleurs articulaires, les enflures douloureuses, les courbatures. Elles sont mélangées dans de l'eau tiède contre les empoisonnements. Le macéré aqueux (eau) est conseillé dans le traitement de la tuberculose. La décoction de racines est prise par voie orale comme ténifuge, purgative, antidote et contre la méningite. Elle est utilisée sous forme de bain contre les dermatoses, les maux de dents, la lèpre. Les racines carbonisées dans un canari soignent les morsures de chiens enragés. Elles peuvent être utilisées en association avec les racines de *Tamarindus indica* sous forme de décoction contre les occlusions intestinales. Les racines sont cependant toxiques pour les animaux à sang froid (reptiles, poissons). Ce sont des poisons de pêches. Les écorces sont des antiépileptiques, anti-filarioses, des colorants. Les rameaux et les feuilles sont utilisés pour soigner les morsures de serpents, les conjonctivites, la cataracte et le trachome. Les Haussas (Nigeria) appellent cet arbuste « Uwar magnum guna » (la mère de toutes les médecines (www.boidiv.be)).

II. LE STRESS OXYDANT ET DOULEUR

Définitions

➤ **Le stress oxydant** : Le stress oxydant se définit par un déséquilibre entre la production d'espèces radicalaires (ou réactives) de l'oxygène (ERO) et les capacités cellulaires antioxydantes. Les ERO ont longtemps été considérées comme des sous-produits toxiques du métabolisme normal de l'oxygène et impliquées dans de nombreuses pathologies (Migdal et Serres, 2011).

➤ **Antioxydant** : Les antioxydants sont des substances qui inhibent ou ralentissent l'oxydation d'un substrat. Wainsten2009. Ils sont présents sous de nombreuses formes et peuvent intervenir en prévention de la formation des radicaux libres, aussi bien que pour participer à leur élimination (antioxydants primaires et secondaires).

➤ **Radical libre** : On appelle radical libre, toute molécule indépendante contenant un ou plusieurs électrons non appariés. Le terme radical a été le plus souvent assimilé à une espèce réactive ou à un oxydant mais tous les radicaux libres ne sont pas des oxydants et tous les oxydants ne sont pas des radicaux libres. Les radicaux libres sont considérés comme des armes à double tranchant. En effet, ils protègent notre organisme contre les microorganismes et les cellules tumorales mais sont aussi à l'origine de l'altération et de l'usure des tissus. Les radicaux libres constituent une cible privilégiée pour l'amélioration des thérapies à différents stades pathologiques (Bouras et al. 2013).

Sources d'antioxydants (Bruneton, 1993)

➤ **Sources médicamenteuses :**

- **Probucol :**

Ce produit diminue non seulement le taux de cholestérol dans le sang mais aussi supprime l'oxydation des lipoprotéines de faible densité (LDL) et prévient ainsi l'athérogénèse.

- **N- Acétyl- Cystéine :**

C'est un précurseur du glutathion (Tri peptides composé de Cystéine, d'acide glutamique et de glucine, le glutathion est le transporteur d'hydrogène dans l'organisme) et en plus guérit les affections des poumons dues à des espèces réactives de l'oxygène.

Le glutathion réduit, joue un rôle très complexe dans la régulation de l'apoptose mais aussi dans la transcription de gènes pro et anti-inflammatoires ou de gènes codant pour l'expression d'enzymes antioxydantes (Princemail, 2002).

➤ **Sources alimentaires :**

- **Tocophérol (vitamine E) :**

Vitamine de la reproduction prévient la peroxydation des lipides membranaires par capture des radicaux. On la rencontre dans les fruits et légumes à feuilles vertes, le lait et les graines.

- **Acide ascorbique (vitamine C) :**

Substance à propriété antiasthénique, l'acide ascorbique est aussi un puissant réducteur ; il intervient dans la régénération de la vitamine E. Légumes, persil, agrumes et bien d'autres fruits en sont particulièrement riches.

- **Sélénium :**

C'est un oligo-élément réputé pour ses propriétés antioxydantes. Jadis connu comme toxique, les effets bénéfiques du sélénium sur l'organisme ne sont connus que depuis un quart de siècle. Il neutralise les métaux toxiques (plomb, mercure) et prévient le vieillissement. Il aurait aussi une action préventive sur certains cancers.

➤ **Plantes ou antioxydants naturels :**

En ce qui concerne les plantes médicinales bien connues et économiquement importantes, nous pouvons citer l'ail (*Allium sativum* L ; Liliaceae) et le ginkgo (*Ginkgo biloba* L ; Ginkgoaceae) qui sont utilisés dans le traitement des maladies cardio-vasculaires et circulatoires dues au vieillissement (Diallo, 2005).

Les plantes sont sources de nombreux composés à propriétés antioxydantes et peuvent être citées entre autres composés :

- **Les flavonoïdes :**

Les flavonoïdes constituent un groupe de métabolites secondaires les plus répandus parmi les plantes, et par conséquent également un des groupes les plus étudiés. Ils sont retrouvés dans presque toutes les parties de la plante à différentes concentrations où ils jouent un rôle déterminant dans le système de défense comme antioxydant. Les flavonoïdes sont largement

présents dans les fruits, les légumes, le thé et le vin. Ils sont également très intéressants du point de vue médical car ils sont associés à de nombreuses activités biologiques telles que anti-inflammatoire, antihépatotoxique, antitumorale, antihypertensive, antithrombique, antibactérienne, antivirale, antiallergique, antioxydante. Cependant, les flavonoïdes peuvent avoir des effets prooxydants sur les protéines et sur la peroxydation des lipides et sur l'ADN.

- **Les coumarines :**

Les coumarines sont capables de prévenir la peroxydation des lipides membranaires et de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes et peroxydes. Les conditions structurales requises pour l'activité antiperoxydante des coumarines sont similaires à celles signalées pour les flavonoïdes.

- **Les caroténoïdes :**

Ce sont des constituants membranaires des chloroplastes. Ils forment un groupe de pigments liposolubles et contribuent à la coloration jaune, orange ou rouge des fruits et légumes. Ils sont retrouvés souvent dans les plantes alimentaires. Le β -carotène est le caroténoïde le plus abondant dans la nourriture et il semblerait qu'il diminue les risques de certains cancers. Les caroténoïdes réagissent avec l'oxygène singulet, les radicaux peroxydes et alcoyles en capturant les radicaux libres.

- **Les tanins :**

Les tanins hydrolysables et les procyanidines présentent des propriétés antioxydantes significatives. Ils ont pu démontrer qu'ils inhibent aussi bien l'auto oxydation de l'acide ascorbique et du linoléate que la peroxydation lipidique des mitochondries du foie et des microsomes. Les tanins agissent en donneurs de protons face aux radicaux libres lipidiques produits lors de la peroxydation. Des radicaux tanniques plus stables sont alors formés, ce qui a pour conséquence de stopper la réaction en chaîne de l'auto oxydation lipidique. Ils sont par conséquent de très bons capteurs de radicaux libres.

- **Les lignanes :**

Les lignanes les plus étudiés du point de vue de leurs activités antioxydantes sont les dérivés bifuranyles des graines de sésame (*Sesamum indicum* DC., Pedaliaceae). La forte résistance à la détérioration oxydative de l'huile de sésame a suscité depuis plusieurs années de nombreuses recherches sur les graines de sésame. Les lignanes diarylfuranofuraniques tels que le sésaminol ont démontré des propriétés antioxydantes expliquant ainsi la stabilité.

Lien entre stress oxydant et douleur

Les ROS jouent un rôle important dans les réactions physiologiques et physiopathologiques. Des études ont démontré le rôle des ROS dans la genèse de différente forme douleur chez des animaux. Il a été démontré que la distension colrectale (modèle de douleur viscérale) et les lésions traumatiques chronique des nerfs sciatiques (modèle de neuropathie périphérique) augmentent le stress oxydatif (augmentation de la production des ROS) chez les rats qui pourrait être prévenu par administration des antioxydants (**Vaculin et al. 2010 ; Naik et al. 2006**).

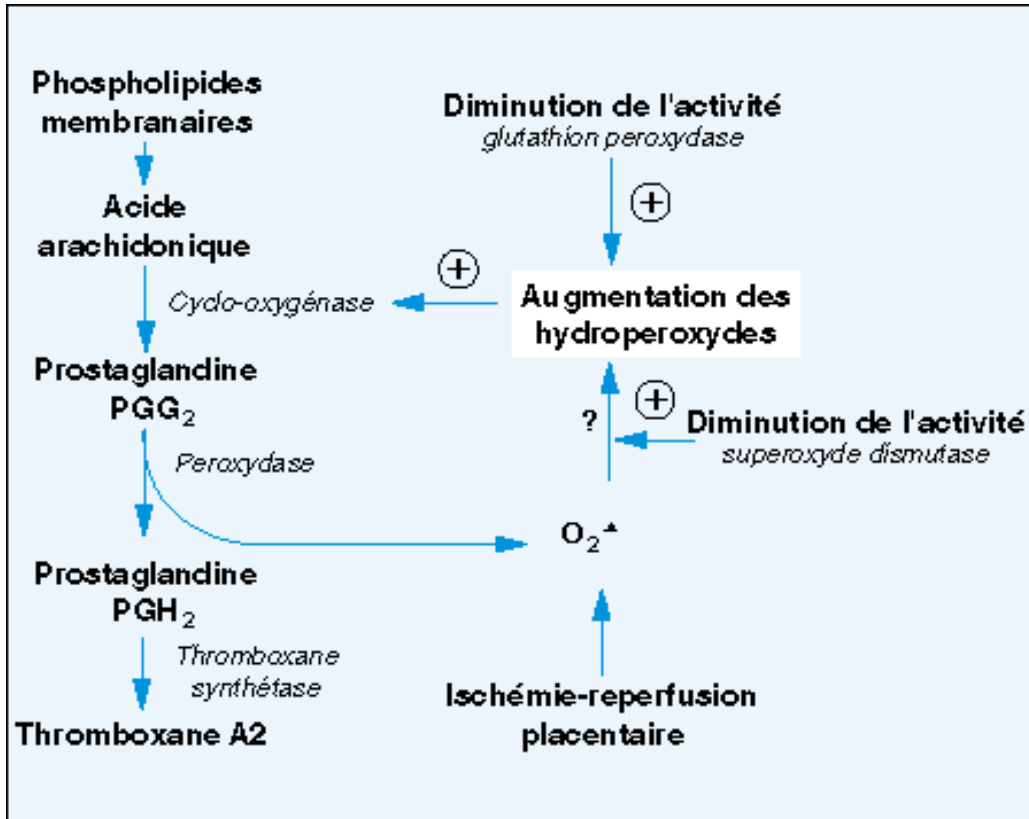


Figure 8: Schéma du lien entre stress oxydant et la douleur

III. MONOGRAPHIE DE *SARCOCEPHALUS LATIFOLIUS* (J.E SM.) BRUCE MAGPAR (RUBIACEAE)

1. Classification APG III (2009)

- **Règne** : Plantae
- **Clade** : Angiospermes
- **Clade** : Dicotylédones vraies
- **Clade** Noyau des Dicotylédones vraies
- **Clade** : Astéridées
- **Clade** : Lamiidées
- **Ordre** : Gentianales
- **Famille** : Rubiaceae
- **Sous-famille** : Cinchonoideae
- **Tribu** : Naucleae
- **Genre** : *Sarcocephalus*

2. Synonymes

Monographie Pharmacopée Afrique Ouest OOAS 2013 et <http://www.theplantlist.org>

Sarcocephalus esculentus Afzel. ex Sabine; *Sarcocephalus sambucinus* K. Schum. ; *Nauclea latifolia* Sm, *Nauclea esculenta* (Afzel. ex Sabine) Merrille; *Sarcocephalus sassandrae* A. Chev. ; *Sarcocephalus russeggeri* Kotschy ex Schweinf (Monographie Pharmacopée Afrique Ouest, OOAS 2013) ; *Cephalina esculenta* (Afzel. ex Sabine) Schumach. & Thonn

3. Noms communs et Noms locaux (GOMIS, 1994, Monographie Pharmacopée Afrique Ouest OOAS 2013)

Noms communs

Pêche africaine ; Pêche de Guinée ; Figues du pays ; Pêche Nègre

Noms locaux en Afrique de l'Ouest

- **Burkina Faso**: Dagaari – Anguma, Fulfulde – Bakulehi, Grusi – Dianlo
- **Cote d'Ivoire**: Adyukru – Edik, Akye – Esubo Monleuh Sibó, Anyi – Balimbe Sibó
Tere
- **Gambie**: Fula – Dundake, Mandinka – Bakaba, Ba-Tio, Wolof – Koba Nandok

- **Ghana:** Adangme – Akabi, Akan – Awintin, Dagbani – Galungun
- **Guinée Bissau:** Balanta – CunheTetugole, Bioyogo – Canhame, Crioulo – Diunk
- **Mali:** Dogon – Ayugu, Manding; Bambara – Baro, Bari
- **Nigéria:** Edo – Aragbahi, Hausa – IgiyaaTafaashiyaa, Igbo – Mbiliinu, Yoruba – Egbesi
- **Senegal:** Vulgar – Dundake, Balanta – Batio, Feas, DiolaFlup – Bundufe
- **Sierra Leone:** Bulom – Gbilgbil-Le, Fula – Dunduke, Gola – Yumbuyamba
- **Togo:** Bassari – Degangande, Ewe – AloKubasaKaio, Konkomba – Bunangim

4. Caractères botaniques (Arbonier, 2009) :

Arbre ou arbuste plus ou moins sarmenteux, de quatre à cinq mètres de haut, à fut tortueux et pouvant atteindre trente centimètres de diamètre, à cime étalée et ouverte avec des branches flexibles, entremêlées, dressées puis retombantes.

Ecorce crevassée, gri-brun foncée, à tranche fibreuse rougeâtre.

Feuilles opposées, glabres (sauf sur le dessous des jeunes feuilles, où la nervure principale est typiquement tombante), vertes brillantes et grasses au toucher dessus, largement elliptiques ou subordiculaires, à sommet courtement acuminé, à base variable, arrondie et subcordée. Péthine d'un à deux centimètres de long. Nervure pennée, six à huit paires de nervures secondaires saillantes, se raccordant et portant dessous (surtout visible sur les jeunes feuilles) des touffes de poils aux aisselles.

Fleur blanche ou plus ou moins rosée, petite, à corolle en tube à quatre lobes plus ou moins ciliés.

Fruit bai charnu, irrégulièrement globuleux, de trois à cinq centimètres de diamètre, rouge à marron foncé à maturité, à surface criblée d'alvéoles peu profondes, contenant de très nombreuses graines noyées dans une chaire rosée ayant une odeur de fraise.

5. Habitat et répartition (Arbonier, 2009) :

Sarcocephalus latifolius est une plante habituellement retrouvée dans les galeries forestières, pourtours de mare et de bas-fonds des savanes soudano-guinéennes et guinéennes, sur sols humides plus ou moins bien drainés. Elle s'étend du Sénégal au Cameroun, jusqu'au Soudan, Afrique tropicale et australe.

Numéro d'herbier : Différents échantillons d'herbier de *Sarcocephalus latifolius* sont déposés à l'herbier du DMT. Les numéros d'herbiers, les lieux et dates de récoltes de ces échantillons sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau I: Représentation des numéros d'herbier, de leur lieu de récolte et dates de récolte de *Sarcocephalus latifolius*

Numéro d'herbier	Lieu de récolte	Date de récolte
1117	Kolokani	02/07/1997
1118	Kolokani	02/07/1997
1119	Kolokani	02/02/1997
2064	Tienfala	02/11/2002
2198	Kita	22/08/2004
2265	Kita	avr-04
2481	Sounssoukoro	29/05/2005

6. Utilisations traditionnelles

- **Feuilles :** Elles sont utilisées dans le traitement des cancers, des coliques, de la conjonctivite, d'abcès, possèdent des propriétés vermifuges, purgatives, diurétiques (Arbonier, 2009).

Les feuilles de *Sarcocephalus latifolius* sont utilisées dans la médecine traditionnelle pour le traitement du paludisme cérébral, des troubles du comportement en particulier chez les enfants psychotiques ou les maladies du système nerveux central, comme l'anxiété, la dépression et l'épilepsie (Dalziel, 1937 ; Adjanohoun et al, 1996 ; Arbonnier, 2009)

- **Racines et écorces de racines :** Sont antihelminthiques, antiémétiques, mais aussi dans la prise en charge des caries dentaires, de l'ictère de la constipation, de l'indigestion, des ascites, de la hernie, de la taie de l'œil (Arbonier, 2009).

La décoction des racines de *Sarcocephalus latifolius* est efficace dans les cas de fièvre, maux de tête, la migraine, la douleur inflammatoire, les troubles et la douleur neuropathique (Biholong, 1986 ; Adjanohoun et al, 1996 ; Arbonnier, 2000 ; 6 Amos et al.2005).

- **L'écorce de tronc ou de tige :** L'emploi de l'écorce en décoction ou en macération comme fébrifuge et tonifiant est largement répandu dans toute l'Afrique de l'ouest. Elle est parfois associée à *Khaya senegalensis* et à *Lippia adoensis* utilisée en bains de vapeur pour combattre les fièvres (Hotellier, 1981). La poudre est également utilisée contre les vomissements et les coliques (Adjanohoun et al, 1989). Elle est fébrifuge, ce qui lui confère son utilisation dans la prise en charge de la fièvre dans le traitement du paludisme, également

dans le traitement de la constipation, des coliques, de la blennorragie, de l'otite, des abcès, des vomissements (Arbonier, 2009). Les écorces sont utilisées contre la toux et la gonorrhée (Nworgu et al. 2008), également comme frotte-dents pour hygiène assurer une bonne hygiène dentaire afin de prévenir l'apparition de caries dentaires ou d'infections orales (Abiodun et al. 2007).

- **Sève des tiges** : Dans la pharmacopée malienne la sève contenue dans les tiges des feuilles légèrement chauffée est utilisée dans le traitement des conjonctivites, de taie de l'œil et autres plaies du globe oculaire (Malgras, 1992).
- **Fruits** (Consommation de la pulpe) : Constipation, insuffisance rénale, blennorragies, utilisation magico-religieuse, (rites mortuaires) (Arbonier, 2009).

Les tranches de fruits séchées sont utilisées contre la peur-de nuit et la toux chez le nourrisson (BADIAGA, 2011).

Ils sont utilisés dans le traitement des hémorroïdes, de la dysenterie et de la rougeole (Fadipe et al. 2013).

- **Bois** : Lourd et dur il sert de feu et de charbon ; en menuiserie et en ébénisterie dans la fabrication de mortiers et est utilisé dans le traitement des coliques (Cournac 1997). Le bois, les écorces et les feuilles sont utilisés comme colorant pour teindre les cuirs.
- **Tige** : La poudre de tige sert à calmer les douleurs péri-ombilicales infantiles tant que le suc est préconisé dans la prise en charge de la conjonctivite (Rukundo, 2007).

7. Données phytochimiques

7.1. Racines

Le criblage phytochimique du décocté de la racine a révélé la présence des alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, saponosides et anthracénosides (Taiwe et al. 2011 ; Ngo Bum et al. 2009). Les mêmes groupes chimiques ont été mis en évidence dans l'extrait hydroéthanolique 50% des racines (Antia et Okokon, 2014).

Quatre (4) types de triterpènes ont été isolés dans les racines de *Sarcocephalus latifolius* avec leurs structures chimiques (Ngnokam et al.2003) :

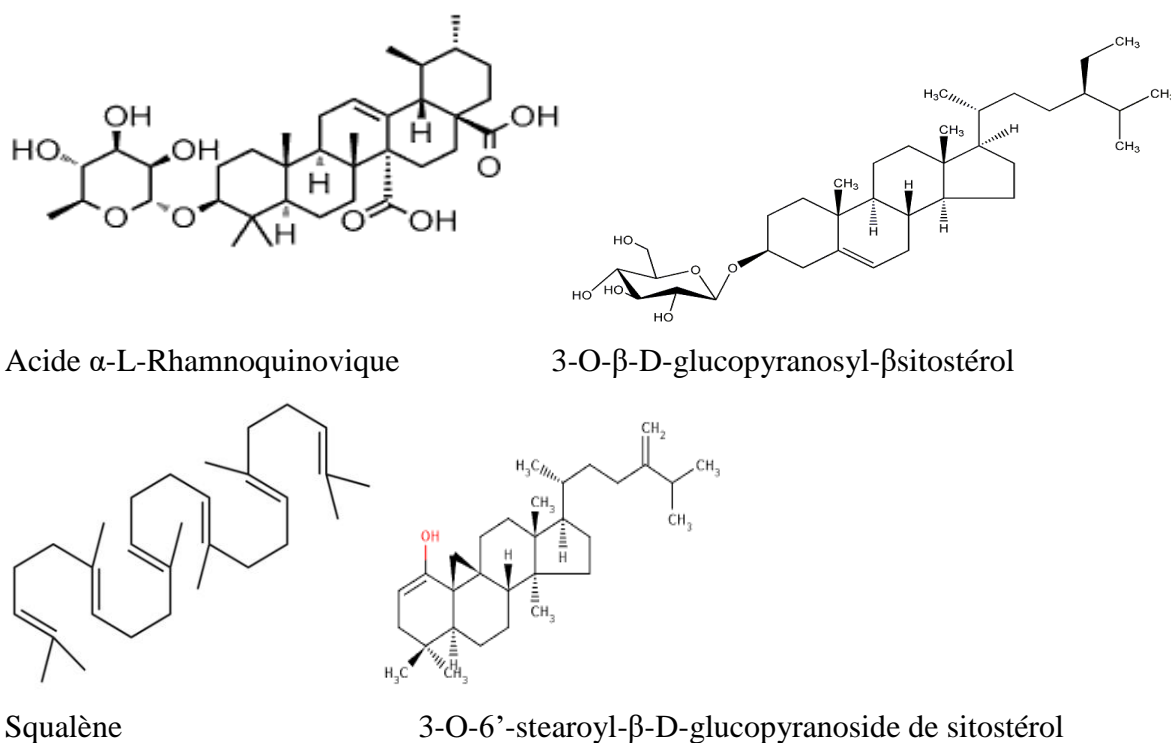


Figure 9: Structures chimiques des triterpènes isolés dans les racines de *Sarcocephalus latifolius*

Douze composés dont huit triterpènes et quatre stérols ont également été isolés des racines citées ci-dessous (Wang L 2011) :

- ❖ 24-en-cycloarténone
- ❖ aldéhyde ursolique
- ❖ acide quinovique
- ❖ acide rotundique (déjà isolé en 2003)
- ❖ acide 3 β , 19 α , 23,24-tétrahydroxyurs-12-en-28-oïque
- ❖ acide pyrocincholique 3 β -O- β -D-fucopyranoside
- ❖ acide quinovique 3 β -O- β -D-glucopyranoside
- ❖ acide quinovique-3 β -O-D-glucopyranosyl-(28—1)- β -D-glucopyranosyester
- ❖ β -sitostérol
- ❖ stigmastan-3,6-dione
- ❖ stigmast-4-en-6 β -ol-3-one
- ❖ daucostérol

Des alcaloïdes ont été isolés des écorces de racines *Sarcocephalus latifolius* (Hotellier et al. 1977)

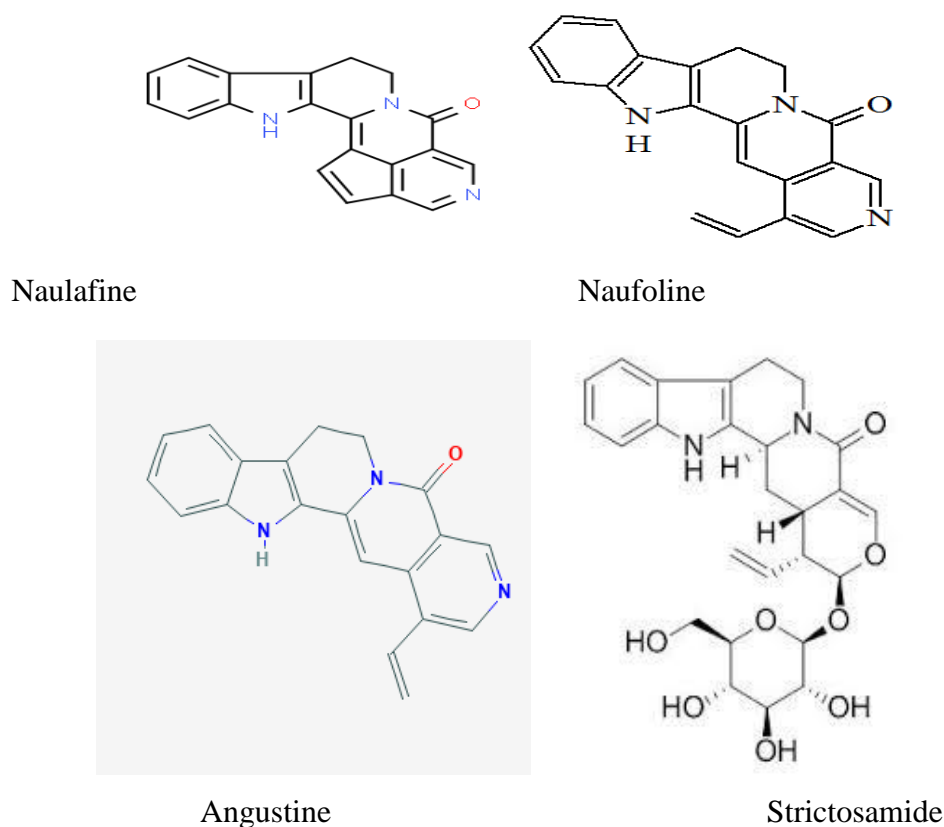


Figure 10 : Structures chimiques des alcaloïdes isolés dans les écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius*

Les plantes nous réservent encore des surprises aujourd'hui, comme l'illustre la découverte de la molécule de tramadol à l'état naturel, par des chercheurs français. Alors qu'ils pensaient être parvenus à isoler et caractériser une nouvelle molécule antidouleur à partir d'un extrait d'écorce de racines d'une plante africaine, *Nauclea latifolia* L., cette molécule s'est avérée, après analyse, être identique au tramadol, un médicament de synthèse conçu par l'homme très largement utilisé comme analgésique à travers le monde. Pour confirmer sa découverte, l'équipe française a testé différents procédés pour prouver l'authenticité de cette origine naturelle. Ces analyses ont, par ailleurs, été confirmées par trois laboratoires indépendants. D'un point de vue quantitatif, la concentration de tramadol dans les extraits d'écorce séchée de cette plante est de 0,4 à 3,9 % soit des niveaux élevés de principe actifs (**Inserm, 2013**). Cette découverte nous montre que la nature est extrêmement riche en composés thérapeutiques, et que nous ne découvrirons peut-être jamais la totalité de ces principes. Cette histoire de tramadol rappelle que l'homme s'efforce de créer des molécules thérapeutiques synthétiques, alors qu'il y a fort à parier que celles-ci existent déjà à l'état naturel, quelque part sur la planète.

7.2. Ecorces de tronc : L'analyse phytochimique a mis en évidence la présence des alcaloïdes, flavonoïdes, tanins et saponosides (Ettebong et al. 2014).

7.3. Feuilles : Les alcaloïdes, flavonoïdes, tanins et saponosides ont été caractérisés dans les feuilles (Edagha et al. 2014 ; Iheagwam et al. 2018). Un résultat similaire a été trouvé par Oyedeji – Amusa et Ashafa (2019) qui a mis en évidence la présence des mêmes groupes chimiques sauf les saponosides dans les fruits entiers.

7.4. Fruits : Le criblage phytochimique de l'extrait éther de pétrole et méthanolique des fruits mûrs et immatures a mis en évidence la présence des alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, saponosides et coumarines (Fadipe et al. 2013).

8. Données pharmacologiques :

De nombreuses études ont été menées sur *Sarcocephalus latifolius* qui ont démontré les propriétés biologiques des extraits de différentes parties.

8.1. Activité antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire

L'extrait aqueux de la racine (50 - 100 – 200 mg/kg) administré par gavage a démontré une activité antalgique dose dépendante sur des douleurs induites par l'acide acétique, le formol et la plaque chauffante chez des souris. Le pourcentage d'inhibition de la douleur était de 98,46% à la dose de 200 mg/kg (Abbah et al. 2010). Le même extrait (50 – 100 – 200 mg/kg) a démontré des propriétés anti-inflammatoire et antipyrétique sur l'inflammation induite par le blanc d'œuf et par la levure de bière chez le rat (Abbah et al. 2009 ; Taiwe et al. (2011). D'autres études ont démontré les propriétés antalgiques et antipyrétiques des extraits de la racine de *Sarcocephalus latifolius* sur les animaux (**Taiwe et al. 2011**).

La fraction alcaloïde des racines (80 mg/kg) a démontré une activité antalgique sur la douleur neuropathique (Taiwe et al. 2013).

8.2. Activité antioxydante

L'extrait méthanolique des racines a montré une activité antiradicalaire en inhibant le radical DPPH avec une $CE_{50} = 1,56 \mu\text{g/mL}$ (Lagnika et al. 2011).

L'extrait riche en saponosides des écorces de tronc a inhibé le radical DPPH avec une CE_{50} de 49,43 mg/mL (**Baguia – Broune et al. 2018**)

L'extrait méthanolique des feuilles a montré une activité antiradicalaire en inhibant les radicaux DPPH ($CE_{50} = 12,9 \pm 0,7 \mu\text{g/mL}$), hydroxyle ($37,6 \pm 4,7 \mu\text{g/mL}$), l'anion superoxyde ($82,5 \pm 2,63 \mu\text{g/mL}$) et la peroxydation lipidique ($107 \pm 8,1 \mu\text{g/mL}$) *in vitro* (Awah et al. 2012).

D'autres études ont démontré l'activité antiradicalaire des extraits des feuilles (Iheagwam et al. 2018 ; Adejoh et al. 2016) et des fruits (Amusa et Ashafa, 2019) de *Sarcocephalus latifolius*.

L'administration d'extrait aqueux des racines associant *Sarcocephalus latifolius* et de *Daniella oliveri* sur les hépatocytes de rats rendus diabétiques par l'alloxane à la dose de 250 mg/kg a montré une activité inhibitrice du potentiel oxydant de la catalase hépatique induit par l'augmentation de l'hydrogène oxygéné (H_2O_2) causée par le diabète indiquant ainsi un faible pouvoir de stress oxydant (Iweke et al. 2010).

8.3. Activité antiplasmodiale

L'extrait hydroéthanolique 70% des écorces de tronc (100 – 200 – 300 mg/kg) et des fractions hexane, chloroforme, acétate d'éthyle, butanol et eau (200 mg/kg) ont démontré des activités antiplasmodiales *in vivo* chez des souris infectées par *Plasmodium bergheiberghiei* (NK65) (Ettabong et al. 2014).

L'administration à la dose de quinze millilitres (15mL) trois fois par semaine pendant une semaine d'infusion de racines a montré une activité efficace dans le traitement prophylactique du paludisme tant que la posologie de 15mL deux fois par jour pendant trois jours a été efficace dans le traitement curatif (Arkhur et al. 2003).

8.4. Activité antimicrobienne

Les extraits aqueux et alcooliques des racines de *Sarcocephalus latifolius* testés *in vitro* ont montré une activité inhibitrice et bactéricide contre certaines bactéries pathogènes telles que *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*, par contre inefficaces contre d'autres telles que *Escherichia coli* et *Salmonella typhi* (Okwori et al. 2008).

8.5. Activité antidiarrhéique

L'extrait éthanolique des écorces de racines administré à des souris aux doses de 125, 250, et 500 mg/kg a entraîné une diminution significative de la fréquence des selles diarrhéiques et une inhibition significative de la motilité intestinale (Owolabi et al.2010).

8.6. Activité antivirale

L'extrait dichlorométhane testé *in vitro* sur Herpès *simplex virus* (HSV) a montré une activité antivirale efficace contre un inoculum de l'*Herpès simplex virus* de type 2 (HSV-2) sensible à l'acyclovir (Donaliso et al.2013).

9. Données toxicologiques

De nombreuses études ont démontré l'innocuité des extraits de différentes parties de *Sarcocephalus latifolius*.

Cytotoxicité : L'extrait méthanolique des feuilles à des concentrations de 10 – 50 – 100 µg/mL n'a pas diminué la viabilité des cellules mononucléaires humaines du sang périphérique (Awah et al. 2012).

- **Toxicité aiguë *in vivo*** :

De nombreuses études ont démontré l'innocuité des extraits de différentes parties de *Sarcocephalus latifolius in vivo* en administration aiguë (une seule dose).

- **Voie orale** :

La DL50 par voie orale de l'extrait hydroéthanolique 70% des écorces de tronc chez la souris est de 1183 ±0,01 mg/kg (Etebong et al. 2014).

La DL50 par voie orale de l'extrait éthanolique 96% des feuilles, de l'extrait aqueux des racines et des écorces de tronc est respectivement supérieure 5g/kg (Edagha et al. 2014), 14 g/kg (Taiwe et al. 2011) et 18 g/kg (Kouadio et al. 2014) chez la souris.

- **Voie intrapéritonéale (IP)** :

La DL50 décocté de la racine est de 2197,85 mg/kg par voie IP chez la souris (Taiwe et al. 2011). La DL50 de l'extrait hydroéthanolique50% des racines est de 1549,19 mg/kg (Antia et Okokon, 2014).

- **Toxicité subaiguë** :

L'extrait aqueux des écorces de tronc administré par gavage à des doses de 18 et 180 mg/kg/j pendant 28 jours chez des rats a induit une augmentation de certains paramètres sanguins

(plaquettes, globules rouges) et une diminution de la concentration des amino-transférases (ALAT, ASAT) et de la créatinine (**Kouadio et al., 2014**).

METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude

Notre étude a été réalisée au Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) de Bamako (figure N°). Le DMT 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 5^{ème} Région est rattaché au DMT.

Les personnels du DMT sont composés de spécialistes en pharmacognosie, en gastroentérologie, de pharmaciens et médecins généralistes, d'ingénieurs des eaux et forêts, de techniciens de laboratoire, de techniciens de génie civil et de préparateurs des MTA. (État de recherche en Médecine Traditionnelle au Mali de 1960 à nos jours).

De nos jours le DMT a eu l'autorisation de mise sur le marché de 7 MTA :

- ❖ Balembo[®] sirop pour enfant et adulte (Antitussif),
- ❖ Gastrosédal[®] sachet (Antiulcéreux),
- ❖ Hépatisane[®] sachet (Cholérétique),
- ❖ Laxa-cassia[®] sachet (Laxatif),
- ❖ Malarial[®] sachet (Antipaludique),
- ❖ Dysentéral[®] sachet (Antiamibien),
- ❖ Psorospermine[®] pommade (Anti-eczémateux).

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



Figure 11: Photo du Département Médecine Traditionnelle (DMT)

2. Matériel végétal

Il était constitué par les écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* acheté en février 2019 au marché de Médine à Bamako.

L'échantillon a été identifié par monsieur Seydou Dembélé, ingénieur forestier chef du service ethnobotanique et matières premières au niveau du Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP).

L'échantillon a été séché à l'ombre dans la salle de séchage du DMT pendant deux semaines puis pulvériser en poudre en utilisant un mortier.

La poudre a servi pour le contrôle botanique, le contrôle physicochimique et la préparation des extraits qui ont servi pour la caractérisation des constituants chimiques par chromatographie sur couche mince (CCM) et pour l'évaluation de l'activité antiradicalaire.

3. Contrôle de qualité botanique

Le contrôle de qualité botanique a porté sur la description des caractères organoleptiques et des éléments microscopiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.

➤ Description des caractères organoleptiques de la poudre

Elle a portée sur la description de la couleur, saveur, l'odeur et de la taille de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.

➤ Description des éléments microscopique de la poudre

Cet examen est fait à l'aide d'un microscope électronique binoculaire.

– Préparation et montage de l'échantillon

Nous avons prélevé une petite quantité de la poudre à l'aide d'une spatule et mettre dans une capsule en verre, triturer avec le réactif de Gadzet du Chatelier ;

Nous avons monté sur une lame de verre propre, une petite quantité de ce mélange, recouvrir avec une lamelle et appuyer légèrement pour homogénéiser la préparation, absorber les bavures à l'aide d'un papier buvard ;

– Observation et identification des éléments caractéristiques

Nous avons examiné au microscope avec l'objectif 40,

Les éléments caractéristiques de la poudre objet de l'examen ont été photographiés à l'aide d'un téléphone techno L8 Lite.

4. Contrôle de qualité physicochimique

➤ Détermination de la teneur en eau

C'est une méthode pondérale qui consiste en la détermination de la perte en masse d'une quantité connue de poudre par dessiccation à l'étuve réglée à la température de $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 24 h.

Nous avons taré 4 verres de montre sur lesquels nous avons introduit 3 g de poudre de chaque drogue. Peser les verres de montre contenant les poudres avant de les introduire dans l'étuve réglée à $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ pour une dessiccation pendant 24 h. Au sortir de l'étuve laisser refroidir les poudres dans un dessiccateur contenant un desséchant (chlorure de calcium ou anhydride phosphorique) et ensuite pesées.

Le calcul du pourcentage de la perte en eau se fait par la formule suivante :

$$\% \text{ Eau} = \frac{\text{Masse eau}}{\text{Prise d'essai}} \times 100$$

➤ Détermination de la teneur en cendres totales

Les cendres proviennent des tissus de la plante ou des éléments étrangers (sable, terre...) adhérant à la drogue végétale. Elles sont obtenues par calcination complète de la matière végétale. La teneur en cendres est obtenue par dosage pondéral des cendres blanches obtenues par calcination de la drogue végétale dans un four.

Tarer (T) 2 creusets en porcelaine et y introduire des prises d'essai (PE). Peser les creusets contenant les poudres (M) avant de les introduire dans le four réglé à 600°C pour une calcination pendant 6 h. Au sortir du four laisser refroidir les cendres dans un dessiccateur contenant un desséchant (chlorure de calcium ou anhydride phosphorique) et ensuite pesées (M').

Le calcul suivant permet d'obtenir le pourcentage en cendres totales :

$$\% \text{ Cendres totales} = \frac{\text{Masse cendres (Mct)} \times 100}{\text{Prise d'essai (PE)}}$$

➤ **Détermination de la teneur en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique**

C'est une évaluation du contenu en constituants siliceux de la matière végétale. Les cendres sont obtenues à partir de l'action de l'acide chlorhydrique dilué à 10 % sur les cendres totales.

Introduire les cendres totales dans un erlenmeyer et ajouté 20 mL d'acide chlorhydrique à 10 %. L'ensemble a été porté à ébullition pendant 15 mn au bain-marie. Après refroidissement, recueillir et laver la matière non soluble sur un papier filtre sans cendre, puis transféré le filtre dans un creuset sec préalablement taré (T).

Le creuset contenant le papier filtre a ensuite été séché à l'étuve (1-2 heures) et pesé (M) puis calciné pendant 6 heures au four à la température de 600 °C. Après refroidissement dans un dessiccateur, peser le creuset contenant les cendres (M').

La masse des cendres chlorhydriques (MCc) est donnée par la formule :

$$\% \text{ Cendres chlorhydriques} = \frac{\text{Masse cendres} \times 100}{\text{Somme de la prise d'essai}}$$

➤ **Détermination de la teneur en substance extractible par l'eau**

Ajouter 20 mL d'eau distillée à 1 g de poudre végétal puis porté l'ensemble à l'ébullition pendant 15 mn. Filtrer sur coton puis introduire le filtrat dans une capsule préalablement tarée (N1) ensuite évaporé à sec. La capsule a ensuite été pesée (N2) après refroidissement. Le pourcentage (P) de substances extractibles par l'eau est déterminé par la formule suivante :

$$P = \frac{(N2 - N1) \times 100}{\text{Prise d'essai}}$$

➤ **Détermination de la teneur en substance extractible par l'éthanol 70%**

Nous avons fait une macération durant 24 heures de 1g de poudre dans un erlenmeyer de 250 mL contenant 20 mL d'éthanol à 70%. Après filtration sur papier filtre, le filtrat a été mis dans une capsule préalablement tarée (N1) et évaporé à sec à l'étuve. La capsule a ensuite été pesée après refroidissement (N2). Le pourcentage (P) de substances extractibles par l'éthanol a été déterminé comme précédemment.

5. Caractérisation des constituants chimiques

Les constituants chimiques ont été caractérisés par les réactions de coloration et de précipitation en tube et par CCM

5.1. Caractérisation des constituants chimiques par les réactions de coloration et de précipitation en tube

La recherche des groupes chimiques a été réalisée par des réactions en tubes.

Les résultats sont classés selon

- ❖ Réaction franchement positive : + + + +
- ❖ Réaction positive : + + +
- ❖ Réaction moyennement positive : + +
- ❖ Réaction louche : +
- ❖ Réaction négative : -

5.1.1. Substances polyphénoliques

➤ Préparation de l'extrait à analyser :

Pour chaque échantillon de drogue nous avons projeté 5 g de poudre dans 1 erlenmeyer contenant 100 mL d'eau distillée bouillante. L'erlenmeyer a été fermé à l'aide d'un papier aluminium et laissés infuser pendant 15 minutes. Filtrer sur compresse puis sur coton et rincé avec de l'eau chaude de manière à obtenir 100 mL.

➤ Caractérisation des tanins :

Dans un tube à essai, nous avons introduit 5 mL d'infusé à 5% puis 1 mL de solution aqueuse de FeCl_3 à 1%. La présence de tanins galliques ou catéchiques se traduit par le développement d'une coloration verdâtre ou bleu noirâtre.

➤ Caractérisation des flavonoïdes (Réaction à la Cyanidine) :

Dans un tube à essai, nous avons introduit 5 mL d'infusé à 5% puis 5 mL d'alcool chlorhydrique, 1 mL d'alcool isoamylique puis quelques copeaux de magnésium. La présence de coloration rose orange (flavones) ou rose violacé (flavonones) ou rouge cerise (flavonols) dans la couche surnageante du mélange indique la présence d'un flavonoïde libre (génine).

➤ **Caractérisation des leucoanthocyanes :**

Dans un tube à essai, nous avons introduit 5 mL d'infusé à 5% puis 5 mL d'alcool chlorhydrique et 1 mL d'alcool isoamylique. Chauffer pendant 15 minutes au bain-marie. Le développement d'une coloration rouge cerise ou violacée ou brun rouge indique respectivement la présence de leucoanthocyanes et de catéchol.

➤ **Caractérisation des anthocyanes :**

A 5 mL d'infusé à 5%, nous avons ajouté 5 mL de H₂SO₄ à 10% et 5 ml de NH₄OH dilué au demi. La présence d'anthocyane se traduit par une accentuation de la coloration par acidification puis le virage au bleu violacé par alcalinisation.

5.1.2. Dérivés anthracéniques :

Les composés anthracéniques libres et combinés ont été mis en évidence grâce à la réaction de Bornträger.

➤ **Anthraquinones libres :**

A 1 g de poudre, nous avons ajouté 10 mL de chloroforme et chauffé au bain-marie pendant 3 minutes. Après filtration à chaud, nous avons complété à 10 mL. A 1 mL de l'extrait chloroformique obtenu nous avons ajouté 1 mL de NH₄OH dilué et agité. La coloration plus ou moins rouge indique la présence d'anthraquinones libres.

➤ **Anthracéniques combinés :**

• **O-hétérosides :**

Nous avons préparé un hydrolysât à partir du résidu de la drogue épuisée par le chloroforme auquel nous avons ajouté 10 mL d'eau distillée, 1 mL d'acide chlorhydrique concentré puis maintenu le tube à essai au bain-marie bouillant pendant 15 minutes, 5 mL de l'hydrolysât sont agités avec 5 mL de chloroforme. A la phase organique, nous avons ajouté 1 mL de NH₄OH dilué. Une coloration rouge plus ou moins intense indique la présence de génines O-hétérosides.

• **C-hétérosides :**

La phase aqueuse de l'extraction précédente a été utilisée pour caractériser les C-hétérosides, pour cela nous avons ajouté du chlorure ferrique à 10% sur cette phase et chauffé au Bain-

Marie pendant 30 mn. Après avoir extrait avec le chloroforme et ajouté de l'ammoniaque, la présence de génine de C-hétérosides se traduit par une coloration rouge.

5.1.3. Saponosides

➤ Préparation des extraits :

A 1 g de poudre nous avons ajouté 100 mL d'eau distillée et porté l'ensemble à l'ébullition pendant 15 minutes. Filtrer sur compresse puis sur coton.

➤ Caractérisation et dosage :

Nous avons opéré sur une série de 10 tubes à essai numérotée de 1 à 10 avec des dilutions croissantes d'eau distillée de 1 mL à 10 mL du décocté. Nous avons agité chaque tube dans le sens de la longueur pendant 15 secondes en raison de deux agitations par seconde (30 agitations). Après 15 minutes nous avons mesuré la hauteur de la mousse dans chaque tube. Le tube dans lequel la hauteur de la mousse est de 1 cm indique la valeur de l'indice de mousse. Indice de mousse (IM) est calculée par la formule suivante :

N : numéro du tube dans lequel la hauteur de la mousse est de 1 cm

5.1.4. Stérols et terpènes, caroténoïdes, coumarines :

➤ Préparation des extraits :

Introduire de la poudre végétale (1 g) et d'éther de pétrole (20 mL) dans un tube à essai, boucher et agiter le tube. Macérer pendant 24 h au frais. Filtrer la solution sur coton et compléter à 20 mL avec de l'éther de pétrole.

➤ Caractérisation des stérols et triterpènes (La réaction de Libermann-Buchard) :

Nous avons procédé à une évaporation à sec de 10 mL de l'extrait au bain-marie. Le résidu a été repris avec 1 mL d'anhydride acétique puis 1 mL de chloroforme. Partager ce mélange dans deux tubes à essai dont l'un servira de témoin. Ajouter du H₂SO₄ concentré (1 à 2 mL) à l'aide d'une pipette au fond de l'autre tube sans agiter. A la zone de contact des deux liquides, la formation d'un anneau rouge-brunâtre ou violet et la couche surnageante devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et triterpènes.

➤ **Caractérisation des coumarines :**

Evaporer à sec l'extrait éthérique (5 mL). Reprendre le résidu avec de l'eau chaude (2 mL) puis partagé entre deux tubes à essai. Dans l'un des deux tubes, a été mise de l'ammoniaque à 25 % (0,5 mL). Mélanger et observer la fluorescence sous UV 366 nm.

Une fluorescence intense dans le tube où il a été ajouté de l'ammoniaque, indique la présence de coumarines.

➤ **Caractérisation des caroténoïdes : Réaction de Carr et Price :**

Evaporer à sec l'extrait éthérique (5 mL) dans une capsule, ajouter sur le résidu, 2 à 3 gouttes d'une solution saturée de chlorure d'antimoine dans du chloroforme. La présence de caroténoïdes est caractérisée par l'apparition d'une coloration bleue devenant rouge par la suite.

5.1.5. Oses et holosides, mucilages, les composés réducteurs

➤ **Préparation des extraits :**

La solution à analyser est un décocté aqueux 10 % obtenu au bout de 15 minutes.

➤ **Caractérisation des oses et holosides :**

Dans une capsule, nous avons introduit 5 mL du décocté aqueux à 10%. La capsule est ensuite mise au bain-marie bouillant. Nous avons repris le résidu avec 2 à 3 gouttes de H₂SO₄ concentré. Après 5 minutes, nous avons ajouté 3 à 4 gouttes d'alcool saturé avec du thymol. Le développement d'une teinte rouge révèle la présence d'oses et holosides.

➤ **Caractérisation des mucilages :**

1 mL du décocté aqueux à 10% a été mélangé avec 3ml d'alcool absolu. Après agitation l'obtention de précipité floconneux indique la présence de mucilage dans la drogue.

➤ **Caractérisation des composés réducteurs :**

Nous avons évaporé à sec 5 mL du décocté à 10 % dans une capsule. Le résidu est repris par un mélange extemporané de 1 mL de réactif de Fehling (0,5 mL de réactif de A + 0,5 mL de réactif de B). L'obtention d'un précipité rouge brique indique la présence de composés réducteurs.

5.2. Caractérisation des constituants chimiques par la chromatographie sur couche mince (CCM)

➤ Préparation des extraits :

5g des extraits ont été dissous dans 1 mL de méthanol

➤ Dépôt des extraits :

10 µL de cette solution diluée de chaque extrait ont été déposés à l'aide d'une micropipette sur des plaques silicagel₆₀F254.

➤ Migration des plaques :

Les plaques ont été séchées puis migrées dans les cuves en verre contenant les phases mobiles (éluant) suivantes :

- Acétate d'éthyle - Méthyléthylcétone - Acide formique - Eau (50 :30 :10 :10)
- Chloroforme – Acide acétique – Acide formique (20 : 16 : 4)

➤ Révélation :

Après migration les plaques ont été séchées puis observées à l'UV 254 – 366 nm avant leur révélation avec le réactif de Godin, Anisaldéhyde et FeCl₃ (Composés polyphénoliques),

Le rapport frontal (Rf) pour chaque tache a ensuite été calculé selon la formule suivante :

$$Rf = \frac{dx}{ds}$$

Où **dx** est la distance parcourue par chaque tache et **ds** la distance parcourue par l'éluant.

6. Détermination de l'activité antiradicalaire

L'activité antiradicalaire a été évaluée en utilisant le test de réduction du radical DPPH par CCM. Les chromatogrammes obtenus ont été révélés par une solution méthanolique de DPPH (2 mg/mL). Les constituants de l'extrait présentant une activité antiradicalaire apparaissent sous forme de taches de couleur jaune sur fond violet.

RESULTATS

1. Qualité botanique

Les résultats de la qualité botanique sont présentés comme suit :

➤ Caractères organoleptiques de la poudre

Les caractères organoleptiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* sont présentés dans le tableau n°II. La saveur de la poudre était très amère.

Tableau II: Les caractères organoleptiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*

Caractères organoleptiques	Poudre des écorces de racine
Couleur	Jaune
Odeur	Non caractéristique
Saveur	Très amère
Taille	Fine

➤ Éléments microscopiques de la poudre

La microscopie de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* a révélé la présence de :

- ❖ Vaisseaux à ponctuation aréolée (A)
- ❖ Grains d'amidon (B)
- ❖ Parenchyme contenant grains d'amidon et cristaux d'oxalate de calcium(C)
- ❖ Groupes de fibres (D)

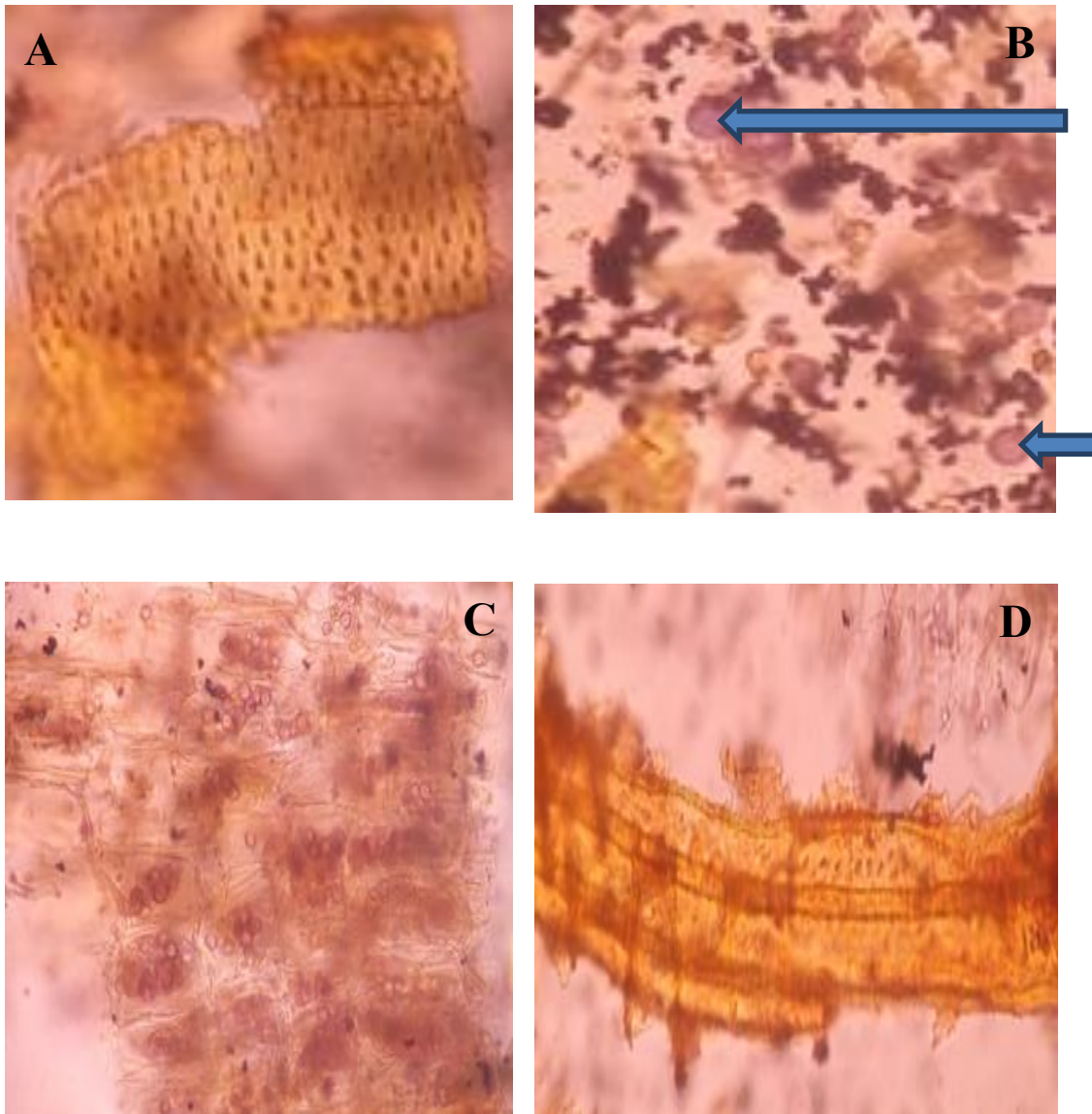


Figure 12: Les éléments microscopiques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*

2. Qualité physicochimique

Les résultats de la qualité physicochimique sont présentés comme suit :

➤ Les teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70%

Les teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70%

Le tableau III montre les résultats teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70% de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*.

La teneur en eau est égale à 7,5% inférieure à 10% (voir Tableau III).

Tableau III: Les teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70% de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*

Teneur (%)	Poudre des écorces de racine
Eau	7,5
Cendres totales	2,6
Cendres insolubles dans HCl 10%	0,3
Substances extractibles par l'eau	20
Substances extractibles par l'éthanol 70%	29

➤ **Constituants chimiques**

• **Selon les réactions en tube**

Le criblage phytochimique a mis en évidence la présence des coumarines, flavonoïdes, leucoanthocyanes, mucilages, oses et holosides, saponosides, stérols et terpènes et tanins (voir tableau n°IV).

Tableau IV: Les constituants chimiques caractérisés dans la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*

Constituants chimiques	Poudre des écorces de racine
Alcaloïdes	-
Anthocyanes	-
Anthracénosides	-
Caroténoïdes	-
Composés réducteurs	-
Coumarines	++
Flavonoïdes	+
Leucoanthocyanes	+
Mucilages	+++
Oses et holosides	+++
Saponosides (IM)	333,33
Stérols et terpènes	++
Tanins	++

IM : Indice de mousse

- **Selon la CCM**

La CCM a permis de confirmer la présence de certains constituants chimiques tels que les flavonoïdes, tanins, stérols et terpènes.

Les teneurs en eau, cendres et substances extractibles par l'eau et l'éthanol 70% de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*

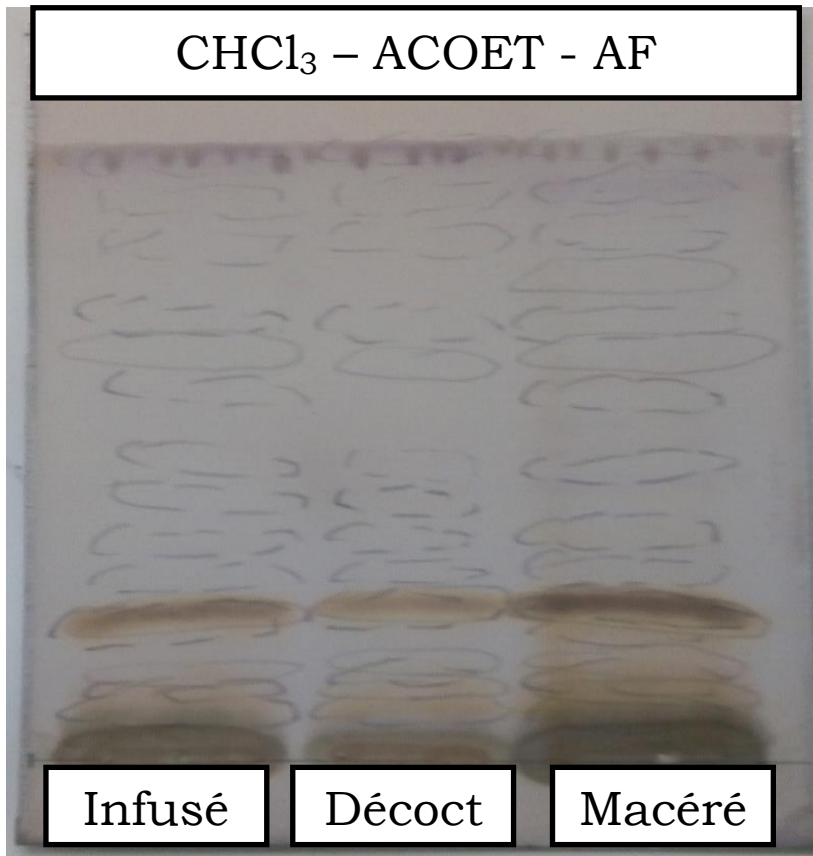


Figure 13: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système CHCl₃-ACOET-AF (20 – 16 – 4) puis révélée par Vanilline sulfurique

Tableau V: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système CHCl₃-ACOET-AF (20 – 16 – 4) puis révélée par Vanilline sulfurique

Extraits	Rf	UV254nm	UV366nm	Vanilline sulfurique
Décocté	0,1	–	Bleue	–
	0,13	–	Bleue	–
	0,21	–	Bleue	–
	0,6	Visible	–	–
	0,65	–	Bleue	–
Infusé	0,1	–	Bleue	–
	0,13	–	Bleue	–
	0,21	–	Bleue	–
	0,6	Visible	–	–
	0,65	–	Bleue	–
Macéré (70°)	0,08	–	Jaune	–
	0,09	–	Jaune	Jaune
	0,13	–	Jaune	–
	0,19	–	Bleue	Jaune
	0,21	Visible	Jaune	–
	0,29	–	Bleue	–
	0,33	–	Bleue	–
	0,44	–	Bleue	–
	0,53	–	Bleue	–
	0,6	Visible	Bleue	–
	0,65	–	Bleue	–
	0,71	Visible	Bleue	–
	0,78	–	Bleue	–
0,85	–	Bleue	Violette	
0,91	–	Bleue	–	

A 254 nm, la majorité des taches apparaissent visibles. A 366 nm, la majorité des taches apparaissent en bleue.

Les taches jaunes après révélation par la vanilline sulfurique représentent la présence des flavonoïdes.

Les taches violettes révèlent la présence des composés à génine terpénique ou stéroïdique

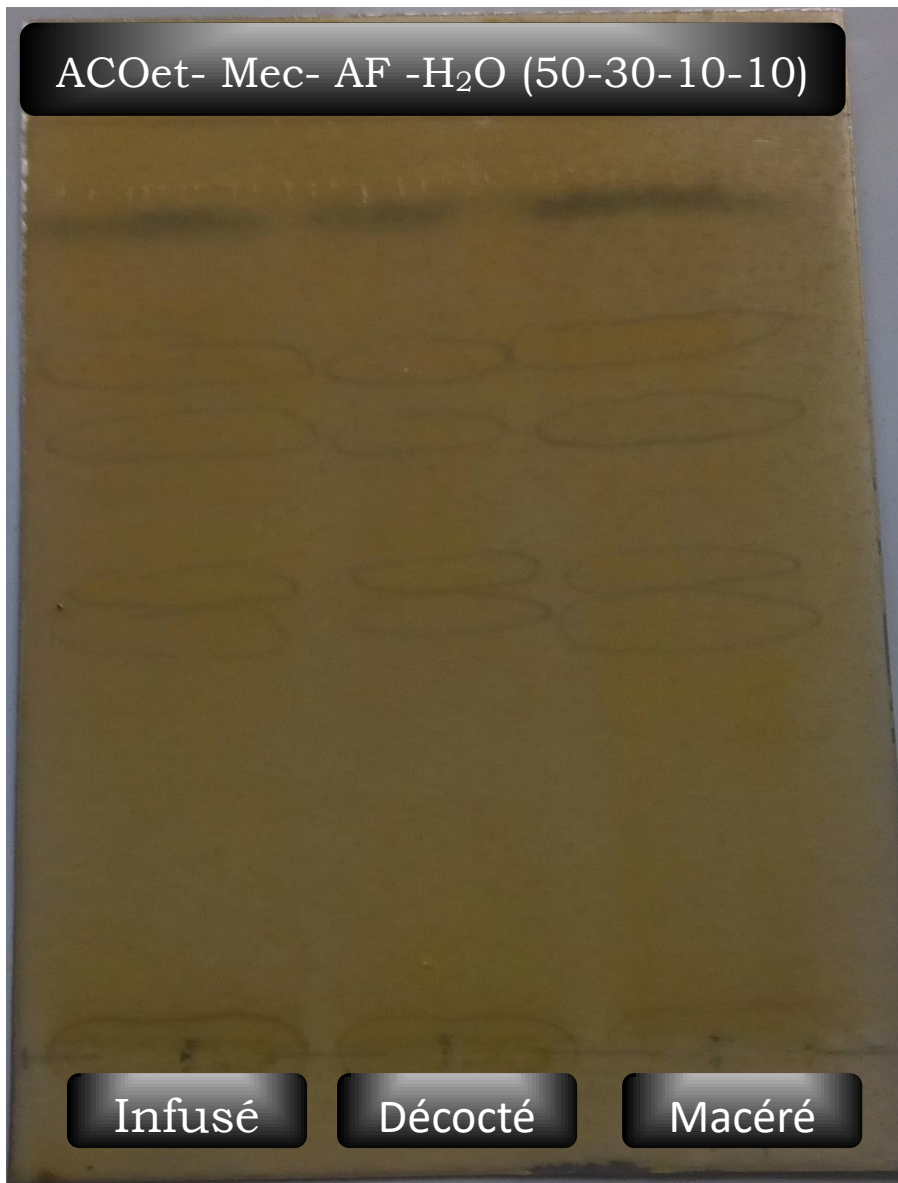


Figure 14: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système ACOet-Mec-AF-H₂O (50-30-10-10) puis relevés au FeCl₃

Les taches noirâtres observées après révélation par FeCl₃ représentent la présence de tanins dans notre échantillon.

Tableau VI: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système ACOet-Mec-AF-H₂O (50-30-10-10) puis relevés par FeCl₃

Extraits	Rf	UV254nm	UV366nm	FeCl ₃
Décocté	0,48	Visible	–	–
	0,5	Visible	Jaune	–
	0,56	Visible	Bleue	–
	0,69	Visible	Bleue	–
	0,78	Visible	Bleue	–
	0,85	–	Bleue	–
	0,9	–	Bleue	–
Infusé	0,48	Visible	–	–
	0,5	Visible	Jaune	–
	0,56	Visible	Bleue	–
	0,69	Visible	Bleue	–
	0,78	Visible	Bleue	–
	0,85	–	Bleue	–
	0,9	–	Bleue	–
Macéré (70°)	0,48	Visible	–	–
	0,5	Visible	Jaune	–
	0,56	Visible	Bleue	–
	0,69	Visible	Bleue	–
	0,78	Visible	Bleue	–
	0,85	–	Bleue	–
	0,9	–	Bleue	Verte

3. Activité antiradicalaire.

Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système ACOet-Mec-AF-H₂O (50-30-10-10) puis relevés par le réactif de DPPH

Les extraits des écorces de racine ont démontré une activité antiradicalaire après révélation par le réactif de DPPH qui s'est manifestée par l'apparition d'une coloration jaune sur un fond violet (voir figure n°15). Le Rf des constituants antiradicalaire est présenté dans le tableau n°7

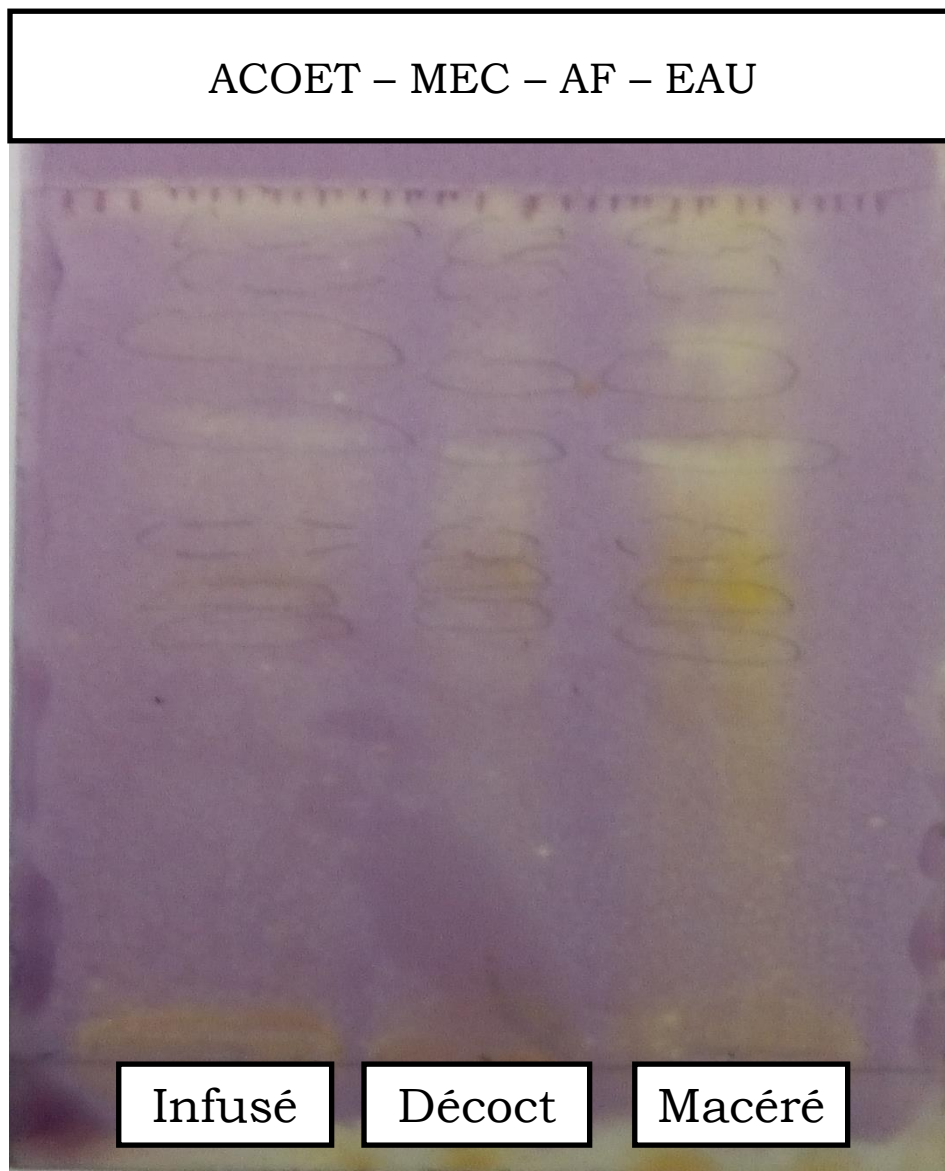


Figure 15: Chromatogramme des extraits de poudre d'écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système ACOet-Mec-AF-H₂O (50-30-10-10) puis relevés par le réactif de DPPH.

Tableau VII: Résultat de la CCM sur les extraits de poudre d'écorce des racines de *Sarcocephalus latifolius* dans le système ACOet-Mec-AF-H₂O (50-30-10-10) puis relevés par DPPH.

Extraits	Rf	UV254nm	UV366nm	DPPH
Décocté	0,48	Visible	–	Jaune
	0,5	Visible	Jaune	Jaune
	0,56	Visible	Bleue	Jaune
	0,69	Visible	Bleue	Jaune
	0,78	Visible	Bleue	Jaune
	0,85	–	Bleue	Jaune
	0,9	–	Bleue	Jaune
Infusé	0,48	Visible	–	Jaune
	0,5	Visible	Jaune	Jaune
	0,56	Visible	Bleue	Jaune
	0,69	Visible	Bleue	Jaune
	0,78	Visible	Bleue	Jaune
	0,85	–	Bleue	Jaune
	0,9	–	Bleue	Jaune
Macéré (70°)	0,48	Visible	–	Jaune
	0,5	Visible	Jaune	Jaune
	0,56	Visible	Bleue	Jaune
	0,69	Visible	Bleue	Jaune
	0,78	Visible	Bleue	Jaune
	0,85	–	Bleue	Jaune
	0,9	–	Bleue	Jaune

Les taches jaunes sur fond violet obtenues avec la révélation au DPPH correspondent aux substances antiradicalaires.

ANALYSES ET DISCUSSION

L'efficacité thérapeutique des plantes médicinales dépend de la qualité de la matière première et de la composition chimique. Enfin d'éviter les falsifications, les confusions et les contaminations il est nécessaire et important de procéder à un contrôle de qualité botanique et physicochimique. Ainsi le but de notre étude était d'effectuer une étude phytochimique et d'évaluer l'activité antiradicalaire des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* utilisée dans la prise en charge de la douleur au Mali.

Pour cela nous avons effectué dans un premier temps un contrôle de qualité botanique en déterminant les caractères organoleptiques (la couleur, l'odeur et la saveur) et les éléments microscopiques. Nous avons constaté que la drogue présente une couleur jaune, une odeur non caractéristique et une saveur très amère. L'observation microscopique a révélé la présence des vaisseaux à ponctuation aréolée, des groupes de fibres, des grains d'amidon et du parenchyme contenant des grains d'amidon et de cristaux d'oxalate de calcium. Ces éléments de contrôle botanique pourraient être le point de départ pour définir les normes de qualité botanique enfin d'éviter les falsifications et les confusions.

Dans un second lieu nous avons procédé à un contrôle de qualité physicochimique en déterminant la teneur eau, la teneur en cendres totales et cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique dilué à 10% dans l'eau et les constituants chimiques et antiradicalaires.

La teneur en eau dans notre échantillon est inférieure à 10%. Une teneur en eau élevée (généralement supérieure à 10%) favorise la croissance des bactéries, des levures ou des champignons pendant le stockage du matériel végétal qui sont des phénomènes préjudiciables à la qualité de la matière première (Chanda, 2014). Notre drogue présente une teneur en cendres totales égale à 2,6%, et une faible teneur en cendres insolubles dans HCl 10% (0,3%). Ce résultat suggère une faible contamination du matériel végétal par des éléments siliceux tels que le sable et la poussière.

Les tests phytochimiques réalisés sur notre échantillon n'ont détecté aucune présence d'alcaloïdes contrairement aux travaux réalisés par certains auteurs (Plassart, 2015 ; Badiaga, 2011 ; Ukundo, 2007). Cette différence pourrait être due à plusieurs facteurs tels que la période et le lieu de récolte. Enfin Badiaga (2011) avait démontré que les racines de *Sarcocephalus latifolius* récoltées dans certaines zones du Mali ne contenaient pas des alcaloïdes.

Les tests phytochimiques effectués sur la poudre des écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* ont relevé la présence de tanins, de flavonoïdes, de coumarines, des saponosides avec

un indice de mousse = 333,33, d'oses et holosides, de mucilages, de stérols et triterpènes, et de leucoanthocyanes. Ces résultats sont légèrement différents de ceux reportés dans la littérature (Taiwe et al. 2011 ; Ngo Bum et al. 2009).

L'absence totale des hétérosides cyanogénétiques diminue fortement les risques toxicologiques liés à *Sarcocephalus latifolius*. Ces résultats sont en conformité avec les travaux antérieurs (Badiaga, 2011 ; Kaboré et al. 1995).

Les paramètres physicochimiques déterminés dans cette étude pourraient être le point de départ pour définir les normes de qualité physicochimique enfin d'éviter les contaminations et de déterminer les marqueurs.

Les polyphénols, saponosides, stérols et triterpènes sont doués de propriétés antalgiques, anti-inflammatoires. Les saponosides à génine stéroïdes sont utilisés pour l'hémisynthèse des corticoïdes (anti-inflammatoire stéroïdiens) qui sont connus pour leurs propriétés antalgique et anti-inflammatoire. Basé sur cette hypothèse, la présence des polyphénols, saponosides, stérols et triterpènes pourraient être bénéfique dans la prise en charge de la douleur.

Les extraits aqueux et hydroéthanoliques de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* sont démontré une activité antiradicalaire en piégeant le radical DPPH. Ce résultat est en accord avec ceux reportés dans la littérature. En effet de nombreuses études ont démontré les propriétés antiradicalaires des extraits de racine de *Sarcocephalus latifolius* (Lagnika et al., 2011). Cette propriété antiradicalaire pourrait être due à la présence des polyphénols et des saponosides qui sont connus pour leurs propriétés antioxydantes (Bruneton, 2016).

Les radicaux libres sont impliqués dans le mécanisme physiopathologique de nombreuses maladies ou symptômes tel que la douleur, l'inflammation, le cancer, les maladies cardiovasculaires (Saeidna et Abdollahi, 2013). Il a été démontré une augmentation de la production des ROS dans des modèles de douleur viscérale (Vaculin et al. 2010) et de neuropathie périphérique (Naik et al., 2006) chez les rats qui pourrait être prévenu par administration des antioxydants. Basé sur cette hypothèse, la propriété antiradicalaire des extraits de la poudre des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* pourrait être bénéfique dans la prise en charge de la douleur.

Dans cette étude, nous n'avons pas évalué la propriété antalgique des extraits de *Sarcocephalus latifolius*. Cependant les travaux antérieurs ont déjà démontré les propriétés antalgiques et anti-inflammatoires *in vivo* sur des modèles de douleur induites chez des souris par l'acide acétique, le formol et la plaque chauffante et sur un modèle d'inflammation induite par injection de la carraghénine dans la patte des souris (Abbah et al., 2010). Ces données

peuvent justifier l'utilisation des écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* dans la prise en charge de la douleur.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il ressort que les extraits aqueux des écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* contiennent des flavonoïdes, tanins, saponosides, de triterpènes et des constituants antiradicalaires.

En perspective, nos résultats et les données de sécurité, d'efficacité et de qualité des travaux antérieurs peuvent être utilisés pour la mise au point de phytomédicament à base des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* indiqués le traitement de la douleur.

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous avons formulé les recommandations suivantes :

➤ **Au Département Médecine Traditionnelle :**

Mettre au point un MTA catégorie 2 à base des écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius* utilisé dans la prise en charge de la douleur.

➤ **Au Ministère de la santé :**

Renforcer les capacités de recherche du DMT pour la valorisation des plantes médicinales du Mali, pour la lutte contre les maladies.

➤ **Aux populations :**

Protéger et planter les plantes médicinales notamment celles rares et en voie de disparition.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Acapo Sessi ; Philippe Seyrès, Eric Savignat, (2017) : Définition et évaluation de la douleur.
- Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé février, (1999) : Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. In : HAS [En ligne]. Disponible sur : <<http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/douleur1.pdf> > (consulté le 3 mai 2020).
- Alassane, I. S, (2012) : La douleur animale : Perception, évaluation et gestion par les cliniciens vétérinaires de Dakar (Sénégal) (Doctoral Dissertation, Université Cheikh Anta Diop De Dakar).
- ANSM, SFR, SFETD, (mai 2011) : Prise en charge des douleurs de l'adultes modérées à intenses [En ligne]. Disponible sur :<http://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/a6497f74fc2f18e8db0022973f9327e1.pdf > (consulté le 3 mai 2020).
- Arbonnier M, (2009): Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. Troisième Edition Quae, MNHN, 574 p.
- Badiaga M, (2011): Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia Smith* une plante médicinale africaine récoltée au Mali, faculté des sciences et techniques ; université de Bamako ; Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales (EDSF), thèse de doctorat d'université 137 pages.
- Bonica. Pain. New York: Raven Masson, (2009) [1980 repris par Marchand S. Le phénomène de la douleur. Comprendre pour soigner].
- Bonnefont, Courade, Alloui, Eschalièr, (2003). INSERM E9904: Pharmacologie Fondamentale et Clinique de la Douleur, Faculté de Médecine, 63000 Clermont-Ferrand, France.
- Bouhadjra, (2011): Etude de l'effet des antioxydants naturels et de synthèse sur la stabilité oxydative de l'huile d'olive vierge, thèse pour l'obtention du diplôme de magister, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, P 35.
- Bounihi, (2016) : Criblage phytochimique, Étude Toxicologique et Valorisation Pharmacologique de *Melissa officinalis* et de *Mentha rotundifolia* (Lamiacées) ; Thèse de doctorat national ; Université Mohammed V faculté de médecine et de pharmacie rabat ; Centre d'Études Doctorales des Sciences de la Vie et de la Santé.

- Bouras, et Houchi, (2013) : Etude de l'activité antioxydante de la plante *Rumex Vesicarius L*, mémoire de master en sciences techniques Kasdi Merbah de Ouargla, Algérie : 30.
- Bourgeois, Lurain, (2016) : Allopathie, homéopathie, phytothérapie et nutrithérapie. Enquête chez les patients atteints d'arthrose. Université de Lorraine. Thèse de pharmacie. P 175.
- Bruneton, (1993) : Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales Ed Technique et Documentation Lavoisier, Paris, 915P.
- Camille Migdal et Mireille Serres avril, (2011) : Espèces réactives de l'oxygène et stress oxydant Reactive oxygen species and oxidative stress ; Université Lyon 1, EA 41-69, Laboratoire de recherche dermatologique, pavillon R, Hôpital Édouard Herriot, 69437 Lyon Cedex 03, France.
- Cazau-beyretnelly, (2013): Prise en charge des douleurs articulaires par aromathérapie et phytothérapie, université Toulouse III Paul Sabatier. Thèse de doctorat en pharmacie.
- Chast, (2012) « La médecine par les plantes ne peut être qu'une médecine scientifique,» Annales Pharmaceutiques Françaises, vol. 70, pp. 59-61.
- Coulibaly, (2009): Etudes sur la prise en charge de la douleur dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré de Bamako Thèse de Doctorat en Médecine; Faculté de Médecine, de Pharmacie, et d'Odontostomatologie (FMPOS) de Bamako.
- Croguenneg, (1998) : Médicaments psychotropes et leur consommation en France, Thèse de doctorat en Pharmacie, Université de Limoges France.
- Dembélé, (2011): Formulation de pommade antalgique et anti-inflammatoire à base de *Securidaca longepedunculata fresen*; thèse de doctorat en Pharmacie ; Faculté de Médecine, de Pharmacie, et d'Odontostomatologie (FMPOS) de Bamako, 177 pages.
- Diallo, (2005) : Etude de la Phytochimie et des activités biologiques de *Syzygium guineense* WILLD. (MYRTACEAE), Thèse de doctorat en pharmacie, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, Mali, 99pages.
- Diango, Dembélé, Mangané, Beye, Diop, Almémoune, Daou, (juillet 2014) : Epidémiologie de la douleur au service d'accueil des urgences (SAU) Gabriel Toure

Bko-Mali; disponible sur <https://saranf.net/Epidemiologie-de-la-douleur-au.html>, consulté le 11/10/2019.

- Gomis, (1994) : Contribution à l'étude chimique et pharmacologique de *Nauclea latifolia Sm* (Rubiaceae). Thèse Pharmacie; Dakar.
- Griffiths et Grob, (Juin 2011) : «Des hallucinogènes médicaments,» Pour la Science, n°1404, pp. 70-75
- Heymont, (2013) : Les plantes à visée anti-inflammatoire utilisées en phytothérapie, Thèse de Doctorat en Pharmacie, UNIVERSITE DE LORRAINE, p199.
- [http : //www. Labrha.com](http://www.Labrha.com) : *Filipendula ulmaria* (Rosaceae) ou Reine-des-prés, (consulté le 18 juillet 2020).
- [http : //www. Santé Ujf. Grenoble.fr](http://www.SantéUjf.Grenoble.fr) novembre 2002 : Résumé sur la physiopathologie de la douleur, professeur Jean François Payen publié. (consulté 18 juillet 2020).
- [http : //www.boidiv.be](http://www.boidiv.be), *Securidaca longepedunculata fresen*: Utilisations traditionnelles, (consulté 20 juillet 2020).
- [http : //www.creapharma.ch](http://www.creapharma.ch): *Harpagophytum procumbens*, *Salix alba L*, plantes anti-inflammatoires, (consulté 20 juillet 2020).
- [http : //www.nri.org](http://www.nri.org): institut de ressources naturelles, université de grenich. (consulté le 18 juillet 2020).
- [http : //www.sante.gov.ml](http://www.sante.gov.ml): première journée de l'Association Malienne des Polyarthrites Rhumatoïdes (AMAPR), (consulté 18 juillet 2020).
- <http://presse-inserm.fr>: Inserm, (Septembre 2013) : «Une molécule contre la douleur découverte à l'état naturel en Afrique,». [En ligne]. Available: une molécule antidouleur-découverte-a-l'état-naturel-en-afrique/9600/. [Accès Octobre 2013] (consulté le 18 juillet 2020).
- http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/La_douleur_en_questions-2 (pdf) (consulté le 29 mai 2020).
- <https://www.fhf.fr/content/view/full/64922>, (OMS 2015): Les médicaments de la douleur : les paliers de l'OMS (consulté 18 juillet 2020).
- Hunt SP, Rossi J, (1985): Peptide- and non-peptide-containing unmyelinated primary afferents, the parallel processing of nociceptive information. *PhilosTrans R SocLond B BiolSci* ; 308: 283-9.
- Inaba, Murata, Naruto, et al. (février 2010): Effets inhibiteurs de l'extrait de griffe du diable (racine secondaire de *Harpagophytum procumbens*) et de l'harpagoside sur la

production de cytokines dans les macrophages de souris. Thèse de pharmacie. Université de kinki, Osaka, Japon.

- Le tramadol est-dans le pre.html
(<http://ww.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/porphyre/article/n-497/le-tramadol-est-dans-le-pre.html>, consulté en juillet 2020).
- Maison, (2005) : Prescription et surveillance des anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens;
courspharmacologie;<http://www.laconferencehippocrate.com/>.(consulté 18 juillet 2020).
- Martinez, Attal, Bouhassira, Lantéri-Minet, (2010): Les douleurs neuropathiques chroniques : diagnostic, évaluation et traitement en médecine ambulatoire. Recommandations pour la pratique clinique de la Société française d'étude et de traitement de la douleur. Douleur Evaluat Diag Trait;11:3–21.
- Maurice Reille (issue de l'ouvrage "images de quelques arbres et arbustes communs en lozère et ailleurs, Connaissance et reconnaissances") .Document en ligne; (consulté le 04/08/2020).
- Michel, Sarasqueta ; Cambuzat ; Henry, (2001): Evaluation et prise en charge de la douleur dans un centre hospitalo universitaire Presse méd, vol.30 n°29, pp 1438-44 Masson, Paris, 1983.
- Paul-Victor Fournier, (2010): Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France. omnibus. p:735-738. Consulté le 04/08/2020.
- Pierre-Yves Tremblay, (2010): Pharmacologue, Institut national de santé publique du Québec, Volume 27, Numéro 1 ; Mécanismes d'action et de toxicité de l'acétaminophène.
- Pincemail, Bonjean, Cayeux, Defraigne, Jean, (2002): Nutrition clinique et métabolisme; Université de Liège, Belgique, 239 p.
- Plassart, (2015):Sarcocephalus latifolius (Sm.) Bruce : études botanique, chimique et pharmacologique. Sciences pharmaceutiques. Thèse de Doctorat en Pharmacie; Université de Rouen P75.
- Raouf, Tchoua, (2006): Analgésie pré hospitalière en traumatologie Etat des lieux en milieu Africain Méd. d'Afr Noire -53 (12).

- Rukundo, (2007) : Contribution à l'étude de l'activité androgénique de *Nauclea latifolia*. Sm. (Rubiaceæ) ; thèse de doctorat en médecine vétérinaire; faculté de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar.
- Schwald Septembre, (2007): «Prise en charge pluridisciplinaire de la douleur en soins palliatifs de l'adulte à domicile,» ASPER. [En ligne]. Available:
- Sidibé, (2003): Utilisation des antalgiques ou analgésiques dans le service de chirurgie Orthopédique et Traumatologie de l'hôpital Gabriel Touré; Thèse de Pharmacie - Bamako, 80 pages.
- Traore, 2018 : Le Recours à la Pharmacopée Traditionnelle Africaine dans le Nouveau Millénaire :<< Cas des Femmes Herboristes de Bamako >>, consulté le 11/10/2019.
- Troyes, (2016): Les antalgiques et antipyrétiques 91 pages.
- Tuhina, Neogi PhD, FRCP, (2016): Epidémiologie de la douleur articulaire. FACT SHEET No.11.
- Wainsten, (2009): Le Larousse Médical. Paris : Larousse
- Willis, (1992): Hyperalgesia and allodynia. New York: Raven press, 1-11.
- Woolf, (2010): What is this thing called pain? Clin Invest ; 120 :3742-4

ANNEXE : Monographie de la plante dans la pharmacopée de l'Afrique de l'ouest (PAO, 2013)

Nom botanique : *Sarcocephalus latifolius* (J.E Sm.) Bruce Magpar

Famille : Rubiaceae

Synonymes

Sarcocephalus esculentus Afzel .ex Sabine; *Sarcocephalus sambucinus* K. Schum.; *Nauclea latifolia* Sm, *Nauclea esculenta* (Afzel. ex Sabine) Merrile; *Sarcocephalus sassandrae* A. Chev.; *Sarcocephalus russeggeri* Kotschy ex Schweinf

Noms communs

Pêche africaine ; Pêche de Guinée ; Figs du pays ; Pêche Nègre

Noms vernaculaires

- **Burkina Faso:** Dagaari – Anguma, Fulfulde – Bakulehi, Grusi – Dianlo
- **Cote d'Ivoire:** Adyukru – Edik, Akye – EsubMonleuhSibo, Anyi – BalimbeSibo Tere
- **Gambie:** Fula – Dundake, Mandinka – Bakaba, Ba-Tio, Wolof – KobaNandok
- **Ghana:** Adangme – Akabi, Akan – Awintin, Dagbani – Galungun
- **Guinée Bissau:** Balanta – CunheTetugole, Bioyogo – Canhame, Crioulo – Diunk
- **Mali:** Dogon – Ayugu, Manding; Bambara – Bari
- **Nigeria:** Edo – Aragbaihi, Hausa – IgiyaaTafaashiyaa, Igbo – Mbiliinu, Yoruba – Egbesi
- **Senegal:** Vulgar – Dundake, Balanta – BatioFeas, DiolaFlup – Bundufe
- **Sierra Leone:** Bulom – Gbilgbil-Le, Fula – Dunduke, Gola – Yumbuyamba
- **Togo:** Bassari – Degangande, Ewe – AloKubasaKaio, Konkomba – Bunangim

Description de la plante



Figure 16:Photo de *Sarcocephalus latifolius*

C'est un arbuste étouffant ou petit arbre à feuilles persistantes qui pousse dans les savanes boisées jusqu'à 9 m de haut avec un tronc tortueux qui peut atteindre jusqu'à 30 cm de diamètre ; il a une écorce rugueuse, des feuilles elliptiques ou ovales arrondies, base cunéiforme, arrondie, de 10-20 cm long sur 6-12 cm de large, glabres, peu obovées, sommet brusquement acuminées, surface supérieure foncée, pétiole rouge, stipules courtes, larges, ovales et plus persistantes ; fleuris (mars-juin, août, décembre-janvier), un pédicelle de 1-2 cm de long ; les capitules blancs s'élèvent jusqu'à 5 cm de diamètre, avec une odeur douce et parfumée, recherchés par les abeilles. Ils deviennent grands et charnus, avec un fruit rouge, charnu. Les fruits sont relativement peu profonds et dénoyautés jusqu'à 9 cm de diamètre ; en saison de fructification (mai-juin, septembre-octobre), la pâte comestible devient suavement acide avec de nombreuses graines incorporées.

Numéro du spécimen de l'herbier

Ghana : GC43845

Togo : TOGO07535

Habitat et répartition géographique

Dans la savane de Guinée et également dans les savanes de prairies.

Parties utilisées de la plante : Racine

Autres parties utilisées : Fruits, feuilles et écorce du tronc.

Caractéristiques botaniques

Sarcocephalus se compose de fragments de racines de *Sarcocephalus latifolius* (J.E Sm.) Bruce Magpar (Rubiaceae) séchés et découpés transversalement et hachés.

Utilisations ethnomedicales

Les extraits d'écorce, de racines et de feuilles sont utilisés par les peuples d'Afrique de l'Ouest, Centrale et Orientale pour diverses affections dont les plaies, gonorrhée, troubles d'estomac, toux et fièvre. La plante est utilisée dans la médecine populaire nigériane dans le traitement des hémorroïdes et de la dysenterie. Un infusé de l'écorce a été largement utilisé comme tonique et fébrifuge, d'où l'appellation de "Quinine africaine" (Oliver-Bever, 1986). La racine en poudre et l'écorce ont été utilisées pour traiter les plaies et gonorrhée au Soudan, Ghana, Côte-d'Ivoire et Nigéria (Irvine, 1961). Aussi, un décocté de l'écorce de racine est-il couramment employé dans le traitement des troubles de l'estomac, de la fièvre, la toux et le paludisme (Irvine, 1961). La plante a également été utilisée comme un composant de poison de flèche dans le nord du Nigéria et de la Côte d'Ivoire.

Activités biologiques et pharmacologiques

Les extraits aqueux chauds de l'écorce de racine et de tige ont démontré une activité antiplasmodiale *in vitro* contre le *Plasmodium falciparum* (Gbeasor, et al. 1989), tandis que les extraits méthanolique et éthanolique des fruits séchés, de la tige et de l'écorce de racine ont été reconnus comme possédant des propriétés antibactériennes et spasmolytiques (Ogunlana, 1975). L'extrait d'écorce de racine, en fonction de la dose, a causé une diminution significative de l'activité motrice spontanée et du comportement exploratoire chez des animaux de laboratoire. L'extrait a également prolongé le temps de sommeil pentobarbital et atténué l'intensité de la stéréotypie induite par l'apomorphine, mais n'a eu aucun effet sur la coordination motrice (Amos et al. 2005). L'extrait de racine a montré des activités antibactériennes et antifongiques à large spectre (Iwu, 1993 ; Deeni et Hussain, 1991) et l'extrait aqueux d'écorce de tronc a démontré une activité antiparasitaire (espèces variées de nématodes) chez le mouton. L'administration de l'extrait à des moutons infestés par des vers a entraîné une amélioration des niveaux d'hémoglobine et de leucocytose (Onyeyili et al. 2001). Les extraits des feuilles ont démontré des activités hépatoprotectrices et hypoglycémiques chez le rat (Akpanabiatu et al. 2005, Gidado et al. 2005), tandis que l'extrait de racine a

montré des effets antihépatotoxiques et inhibé la multiplication de *Trypanosoma brucei* en infection (Madubunyi, 1995).

Données cliniques

Aucune information disponible

Constituants chimiques

Tanins, phénols, saponines, terpènes, stéroïdes, sucres réducteurs alcaloïdes glycoalcaloïde et indoloquinolizidine (ex:nauclefine, nauclefine, etc.), hydrates de carbone, résines, principes amers.

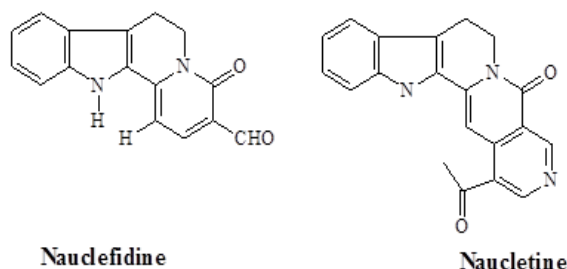


Figure 17: glycoalcaloïde et indoloquinolizidine de *Sarcocephalus latifolius*

Tests for identity and purity

Moisture Content: 8.30%

Total Ash: 12.90%

Water-soluble extractive: not less than 11.00%

Alcohol-soluble (70%) extractive: not less than 6.88%.

Tests d'identité et de pureté

Teneur en eau : 8,3 %

Cendre totale : 12,9 %

Valeur substances extractibles par l'eau : pas moins de 11,0 %

Valeur substances extractibles par l'éthanol (70 %) : pas moins de 6.88 %

Empreintes chromatographiques

Extrait chloroformique

L'analyse par CCM avec phase stationnaire : gel de silice (0,25 mm) G60F254, et phase mobile : éther de pétrole(40-60°C)/chloroforme[2:8 v/v], la révélation est réalisée par pulvérisation du mélange anisaldéhyde (0,5 mL) et d'acide acétique glacial (10 mL), 85 mL de méthanol et 5 mL d'acide sulfurique concentré, puis chauffé à 100-110°C pendant 5-10 mn. Présence de quatre taches distinctes avec R_f de 0,47 (Rose), 0,37 (Rose), 0,19 (Rose) et 0,14 (brun-pâle).



Figure 18: Chromatogramme de *Sarcocephalus latifolius* dans le système éther de pétrole (40-60°C)/chloroforme [2:8 v/v].

Macroscopie

Racine cylindrique ou brisée, matériaux légers et moyens, surface extérieure lenticellée, écorce grisâtre-brune, bois jaune (rosé lorsque découpé frais), odeur agréable, goût amer.

Microscopie

L'écorce de la racine se compose de plusieurs couches parfois exfoliées, légèrement lignifiées, grossièrement stratifiées, des cellules de liège polygonale à parois fines; région corticale composée de nombreuses couches de cellules parenchymateuses oblongues et parfois sphériques; gouttelettes d'huile abondantes, cellules sécrétrices dispersées dans le cortex, de nombreuses cellules sclérenchymateuses lignifiées isolées mais habituellement en forme d'agrégats; les sclérites ont un flux lumineux réduit et sont distribués plus vers les tissus du phloème, formant un anneau un peu décousu autour d'elle ; le tissu de phloème se compose

d'un réseau fin d'arrangement radial de rayons médullaires séparant les faisceaux de fibres lignifiées du phloème, parenchyme isodiamétrique avec des grains d'amidon qui abondent dans tous les tissus de l'écorce sauf dans les cellules de liège; des cristaux de rosette sont présents dans le parenchyme du phloème; le xylème, composée de grands vaisseaux dispersés dans le bois; certains imprégnés de matières jaunes; le bois est lignifié et se compose d'éléments de gros vaisseaux, trachéides, des fibres de bois et des cellules de parenchyme avec plusieurs grains d'amidon.

Matériel végétal en poudre

Brun-jaunâtre, odeur agréable, goût amer, cellules de liège lignifiées à parois minces, cellules parenchymateuses et sclérenchymateuses corticales, individuellement et en petits groupes, rayons médullaires, vaisseaux de xylème et de phloème, sclérites (certaines avec un grand flux lumineux) ; fibres (certaines lignifiées), parenchyme, grains d'amidon, cristaux d'oxalate de calcium faiblement distribués, cellules de rosette sécrétrices de gouttelettes d'huile présentes dans la drogue en poudre.

Actions thérapeutiques

Antibactérien, antipaludique, antipyrétique, cytotoxique, diurétique, fébrifuge, stomachique, tonique.

Indications thérapeutiques

Douleurs abdominales, hémorroïdes, dysenterie, arthrite, caries dentaires, diarrhée, fièvre, hépatite infectieuse, paludisme, oligourie, bouche septique, mal de dents (Mshana et *al.* 2000; GHP, 1992; Oliver-Bever, 1960).

Données de sécurité

L'extrait aqueux avait une $DL_{50} > 2000$ mg/kg (*po*) chez les rats et les souris; aucune activité toxique significative n'a été observée au niveau des organes ou du système, durant les 28 jours de l'étude de la DL_{50} de l'extrait aqueux de l'écorce de tronc (*po*) s'est avéré être > 3000 mg/kg chez le rat. Il n'y avait aucune preuve de toxicité pour les animaux dans l'étude de toxicité subaiguë de 14 jours (300-3000 mg/kg) et aucune anomalie au niveau du foie et des enzymes hépatiques ASAT, ALP et ALAT chez les rats. Il n'y avait aucun effet sur la bilirubine conjuguée et totale qui résulte souvent d'un ictère ou d'une maladie du foie ; aucun effet sur la créatinine ou l'urée qui sont des indicateurs sensibles de la fonction rénale et aucun effet sur les triglycérides, le cholestérol et le glucose. Globalement, l'extrait de plante n'affecte

pas négativement le système hématopoïétique. L'extrait fait apparaître certaines propriétés psychoactives chez les rongeurs (50-200 mg/kg *po*) prolongeant la durée et le raccourcissement de l'apparition du sommeil induit par le pentobarbital chez les rats, en fonction de la dose. Il a (50-200 mg/kg *po*) également significativement ($p < 0,05$) réduit le SMA chez la souris. La réduction était liée à la dose et au temps.

Précautions d'emploi

Ne pas dépasser les doses recommandées.

Effets indésirables

Peut retarder l'accouchement.

Contre-indications

Inertie utérine, rétention urinaire, constipation, grossesse.

Dosage et forme galénique

Préparation locale : 250 g macérés dans environ 600 ml de "gin" (boisson alcoolisée locale) ou de l'eau chaude ; 100 mL pris par voie orale deux ou trois fois par jour selon la sévérité de l'état fébrile.

Teinture : 1:5 à 50 % d'éthanol, de 5 mL trois fois par jour.

Conservation

A conserver dans un endroit frais et sec.

Fiche signalétique

Nom : TRAORE

Prénoms : Yacouba

Titre : Etude phytochimique et activité antiradicalaire des écorces de racines de *Sarcocephalus latifolius* (Rubiacee) plante médicinale utilisée dans la prise en charge de la douleur au Mali

Année Universitaire : 2019– 2020

Promotion : 10^{ème}

Pays d'origine : Mali

Lieu d'étude : Département de Médecine Traditionnelle (DMT).

Ville de soutenance : Bamako (République du Mali)

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie et de la Faculté de Médecine et d'Odonto – Stomatologie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

Secteur d'intérêt : Pharmacognosie, Médecine Traditionnelle

E-mail : tyacouba293@gmail.com

Tél : 90 02 33 04/ 64 70 60 70

RESUME

Au Mali, 80 % de la population ont recours à la médecine traditionnelle pour les soins de santé primaires. Ce travail avait pour objectif d'étudier la phytochimie et l'activité antiradicalaire de *Sarcocephalus latifolius* une plante largement répartie sur toute l'étendue du territoire africain et fréquemment utilisée dans le traitement de la douleur au Mali.

L'échantillon de l'écorce de racine a été analysé. Le contrôle botanique a concerné la macroscopie et la microscopie ; les caractères physico-chimiques ont été déterminés ; les constituants chimiques des extraits ont été caractérisés par les réactions colorées et par la chromatographie sur couche mince. L'activité antiradicalaire des extraits a été évaluée *in vitro* par la méthode de réduction du radical DPPH par CCM.

L'échantillon bien séché garde sa couleur, les éléments caractéristiques de la poudre sont les vaisseaux à ponctuation aréolée, parenchyme contenant grains d'amidon et cristaux d'oxalate de calcium, groupes de fibres. Les rendements des extractions ont été 20% avec l'eau et 29% avec l'éthanol 70%. Les principaux composés chimiques sont les tanins, les flavonoïdes, des oses et holosides, les saponosides, les stérols et triterpènes. Les extraits ont démontré une activité antiradicalaire par la réduction du radical DPPH.

Ces résultats et les propriétés antalgiques déjà existants, peuvent justifier et valider l'utilisation traditionnelle des extraits de la plante dans la prise en charge de la douleur et doivent contribuer à la mise au point d'un nouveau phytomédicament à base des extraits de l'écorce de racine *Sarcocephalus latifolius*.

Mots clés : *Sarcocephalus latifolius*, Caractères microscopiques, Tanins - flavonoïdes, Activité antiradicalaire.

ABSTRACT

In Mali, 80% of the population use traditional medicine for primary health care. The objective of this work was to study the phytochemistry and anti-free radical activity of *Sarcocephalus latifolius*, a plant widely distributed across the entire African territory and frequently used in the treatment of pain in Mali.

The root bark sample was analyzed. The botanical control concerned macroscopy and microscopy; the physico-chemical characteristics have been determined; the chemical constituents of the extracts were characterized by the color reactions and by thin layer chromatography. The anti-free radical activity of the extracts was evaluated *in vitro* by the method of reduction of the DPPH radical by TLC. The well-dried sample retains its color, the characteristic elements of the powder are vessels with borderline punctuation, parenchyma containing starch grains and calcium oxalate crystals, groups of fibers. Extraction yields were 20% with water and 29% with 70% alcohol. The main chemical compounds are tannins, flavonoids, oses and holosides, saponosides, sterols and triterpenes. The extracts demonstrated anti-free radical activity by reducing the DPPH radical.

These results and the already existing analgesic properties can justify and validate the traditional use of plant extracts in the management of pain and should contribute to the development of a new phytomédicament based on extracts of the plant *Sarcocephalus latifolius* rootbark.

Keywords : *Sarcocephalus latifolius*, Microscopic characters, Tannins - flavonoids, Antiradical activity.

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.

-----0-----

Je le jure !!!