

## Identification phytochimique par CCM d'extraits sélectifs de *Holarrhena floribunda* et *Picralima nitida*, deux plantes médicinales de Côte d'Ivoire

ODOH Alida Edwige<sup>1,\*</sup>, YÉHÉ Désirée Mariette<sup>2</sup>, KOUAO Toffe Alexis<sup>3</sup>, OUATTARA Zana Adama<sup>3</sup>, FOFIEE Yvette<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratoire de Pharmacognosie, Botanique, Biologie végétale et Cryptogamie, UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 BP 714 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët Boigny, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Département de Chimie Analytique, Bromatologie, Chimie Générale et Minérale, 01 BP V 34, Abidjan, Côte d'Ivoire.

<sup>3</sup> Laboratoire de Chimie BioOrganique et de Substances Naturelles, UFR-SFA, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Date de réception : 29 Octobre 2023; Date de révision : 15 Décembre 2023; Date d'acceptation : 23 Décembre 2023

### Résumé:

*Holarrhena floribunda* et *Picralima nitida* sont deux plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Côte d'Ivoire, pour le traitement de l'hypertension artérielle, des infections urinaires, de la diarrhée, de la gonorrhée, du paludisme et du diabète. La présente étude a porté sur le criblage phytochimique par Chromatographie sur Couche Mince (CCM des extraits sélectifs (hexaniques, chloroformiques, éthylacétatiques et n-butanoliques) issus des décoctions desdites espèces. Ce criblage phytochimique a mis en évidence la présence de plusieurs familles de métabolites secondaires (stéroïdes, terpènes, alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, coumarines, anthocyanes et acides phénoliques). Les extraits hexaniques et chloroformiques sont riches en stéroïdes et terpènes alors que les extraits éthylacétatiques et n-butanoliques le sont en composés polyphénoliques, notamment en flavonoïdes. La coprésence de ces phytoconstitués serait responsable des vertus thérapeutiques de ces plantes.

**Mots clés:** Plantes médicinales, CCM, extraits, métabolites secondaires.

## Phytochemical identification by TLC of selective extracts of *Holarrhena floribunda* and *Picralima nitida*, two medicinal plants from Côte d'Ivoire

### Abstract :

*Holarrhena floribunda* and *Picralima nitida*, are two plants used in traditional medicine in Côte d'Ivoire, for the treatment of high blood pressure, urinary tract infections, diarrhoea, gonorrhoea, malaria and diabetes. The present study focused on the phytochemical screening by Thin Layer Chromatography (TLC) of selective extracts (hexanic, chloroformic, ethyl acetate and n-butanolic) from decoctions of these species. This phytochemical screening revealed the presence of several families of secondary metabolites (sterols, terpenes, alkaloids, flavonoids, coumarins, tannins, anthocyanins and phenolic acids). Hexanic and chloroformic extracts were rich in sterols and terpenes, while ethyl acetate and n-butanolic extracts were rich in polyphenolic compounds, including flavonoids. The co-presence of these natural products is thought to be responsible for the therapeutic virtues of these plants.

**Keywords :** Medicinal plants, TLC, extracts, secondary metabolites.

### Introduction

La société moderne caractérisée par le stress, le tabagisme, la sédentarité et la suralimentation est de plus en plus exposée à l'émergence de nombreuses maladies dégénératives. Le recours aux substances antistress d'origine naturelle serait un moyen de lutter efficacement contre ces maladies métaboliques (Sarra et al., 2023). Les antioxydants d'origine synthétique employés actuellement en médecine conventionnelle, sont peu solubles dans les fluides physiologiques, occasionnent de nombreux effets secondaires et peuvent être toxiques (Blouin, 2022). Face à ce constat, des travaux sont davantage axés vers la recherche de substances naturelles (Chu, 2000 ; Oke et Hamburger, 2002) dont les espèces végétales à fort pouvoir détoxifiant, capables de

rétablir un métabolisme normal. Plusieurs enquêtes ethnobotaniques et des essais pharmacologiques ont permis de recenser et confirmer les usages traditionnels de nombreuses préparations à base de plantes utilisées pour le traitement des maladies métaboliques en Afrique (Inkoto, 2020 ; Dro, 2021). Dans le but de valoriser ces extraits actifs, il est important de réaliser la caractérisation chimique. La chromatographie sur couche mince (CCM) reste une technique fiable pour la caractérisation des phytoconstitués, accessible et représente un gain de temps important (Kadja, 2014). Aussi, cette étude porte sur la caractérisation chimique par CCM des extraits aqueux *Picralima nitida* et *Holarrhena floribunda* utilisés en médecine traditionnelle.

(\*) Correspondance : Odoh A.E. ; e-mail : [edwigeodoh@yahoo.fr](mailto:edwigeodoh@yahoo.fr) ; tél. : (+225) 49674392.

## Matériel et Méthodes

### 1. Matériel

#### 1.1. Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué des fruits de *Picalima nitida* (*P. nitida*) et des feuilles de *Holarrhena floribunda* (*H. floribunda*) récoltés en mars 2019 respectivement à Agboville et Issia en Côte d'Ivoire et authentifiés au Centre National de Floristique de l'Université Félix HOUPHOUËT-BOIGNY d'Abidjan (Figure 1). Les feuilles de *H. floribunda* ont été séchées à température ambiante pendant un mois et broyées pour obtenir une poudre fine.

#### 1.2. Appareillage

Plusieurs équipements ont servi à la réalisation de l'extraction, notamment, un broyeur mécanique (RESCHT GM 300), une balance de précision (Denver Instrument SI-602), un évaporateur rotatif (BÜCHI Waterbath B-480), une étuve (Memmert) et un réfrigérateur (Liebherr premium, France). Pour la CCM, les plaques de silice (60 F254 d'épaisseur 0,2 mm en couche fine sur un support en aluminium) ont été utilisées.



(Photo: Koudou, 2013)

**Figure 1:** Les fruits de *Picalima nitida* (a) et les feuilles de *Holarrhena floribunda* (b).

## 2. Méthodes

### 2.1. Préparation des extraits secs des décoctés

Des proportions de 100 g de poudre de feuilles séchées et de 500 g de fruits frais morcelés ont été portées à ébullition séparément dans deux béchers contenant chacun un litre d'eau distillée à l'aide d'un chauffe-ballon thermostaté à 100°C pendant 30 minutes. Les homogénats obtenus ont été d'abord essorés dans un carré de tissu, puis filtrés successivement deux fois sur du coton hydrophile et une fois sur du papier filtre Whatmann 3 mm. Les filtrats recueillis ont été évaporés à l'étuve à 50°C. Les poudres obtenues constituaient l'extrait sec de feuilles séchées de *Holarrhena floribunda* et l'extrait sec de fruits frais de *Picalima nitida*.

### 2.2. Extraction sélective

La préparation des extraits sélectifs s'est faite selon la technique d'extraction liquide-liquide par l'épuisement avec les solvants de polarité croissante (hexane, chloroforme, acétate d'éthyle et le n-butanol). Chaque extrait sec (1 g) a été dissout dans 20 ml d'eau distillée. La solution aqueuse a été introduite dans une ampoule à décanter. A cette solution ont été ajoutés

successivement 15 ml × 3 d'hexane, 15 ml × 3 de chloroforme, 15 ml × 3 d'acétate d'éthyle et 15 ml × 3 de n-butanol. Les fractions ont été réunies selon la nature du solvant et conservées au réfrigérateur à 4°C. Ainsi donc les différents extraits sélectifs hexaniques, chloroformiques, acétate éthyliques et n-butanoliques ont été utilisés pour le criblage phytochimique par Chromatographie sur Couche Mince (CCM).

### 2.3. Criblage phytochimique par CCM

Les analyses ont été réalisées sur des chromatoplaques. Une quantité de 2 µL de chaque extrait sélectif des concentrés d'extraits secs ont été déposés à l'aide d'un capillaire aux points de référence sur une ligne de base située à 1 cm du bas de la plaque. Après séchage à l'air ambiant, la plaque a été placée dans une cuve contenant un système de solvants. Après développement, elle a été retirée de la cuve puis séchée à l'aide d'un séchoir et enfin révélée en fonction de la nature des extraits, avec des réactifs spécifiques à chaque composé : coumarines (KOH, (CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb, NH<sub>3</sub>) ; stérols et polyterpènes (réactifs à la vanilline sulfurique, de Liebermann-Bürchard et de Godin);

flavonoïdes (réactif de Godin, AlCl<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, Acétate de Plomb basique) ; alcaloïdes et tanins (réactif de Dragendorff, FeCl<sub>3</sub>) ; Anthocyanes (NH<sub>3</sub>) et Acides phénoliques (FeCl<sub>3</sub>).

Après révélation des chromatogrammes, les couleurs des empreintes moléculaires ont été observées de façon visible puis à la lampe UV à 365 nm avant et/ou après usage des révélateurs et les rapports frontaux (Rf) calculés (Ekoumou, 2003

; Lagnika, 2005 ; Konan, 2010 ; N'guessan et al., 2011; N'gaman, 2013 ; Kabran, 2014).

Les rapports frontaux (Rf) ont été calculés pour chaque spot décelé par la relation suivante :

$$Rf = ds/df$$

ds : Distance parcourue par chaque substance ;

df : Distance parcourue par le front de solvant.

Les solvants de migration et les réactifs utilisés sont consignés dans le tableau I.

**Tableau I** : Récapitulatifs des éluants et révélateurs utilisés pour les CCM des différents extraits bruts.

Extraits	Eluants	Révélateurs
Extraits hexaniques	Chloroforme / Acétate d'éthyle (4 / 2,3 V/V)	Liebermann-Bürchard, Godin, vanilline sulfurique, Acétate de plomb basique et KOH
Extraits chloroformiques	Chloroforme / Acétate d'éthyle / Éthanol (4 / 2,5 / 1 v/v/v)	Godin; AlCl <sub>3</sub> ; KOH; FeCl <sub>3</sub> ; Liebermann-Bürchard; Acétate de plomb basique; NH <sub>3</sub> ; vanilline sulfurique et Dragendorff
Extraits a acétate éthyliques	Chloroforme / Acétate d'éthyle / Éthanol / Acide acétique (3,5 / 2 / 1 / 0,6 v/v/v/v)	AlCl <sub>3</sub> ; KOH; FeCl <sub>3</sub> ; Acétate de plomb basique ; NH <sub>3</sub> et Dragendorff
Extraits n-butanoliques	Chloroforme / Éthanol / Acide acétique (5 / 3,7 / 0,2 v/v/v)	

### Résultats et discussion

Les résultats du criblage phytochimique par CCM des quatre extraits sélectifs de *P. nitida* et *H. floribunda* sont indiqués dans les Tableaux (I à V). Les tâches (jaune, bleu, verte, marron, orange, violet, rouge, rose, brune, grise) observées sur les chromatogrammes sous UV/366 nm correspondent à plusieurs classes de métabolites secondaires.

Les différents phytocomposés observés dans les 4 extraits (E1 : hexaniques, E2 : chloroformiques, E3 : éthylacétatiques et E4 : n-butanoliques) des deux plantes sont les coumarines, les terpènes, les stérols, les flavonoïdes, les anthocyanes, les acides phénoliques, les tanins et les alcaloïdes. Les coumarines, les terpènes et les stérols ont été observés dans les extraits E1, très apolaires des deux plantes (Tableau II). Cependant, les coumarines ont été observés dans tous les 4 extraits des plantes tandis que les terpènes et stérols étaient uniquement présents dans les extraits E1 et E2 des deux plantes. Tous les composés exceptés les tanins sont présents dans les extraits E2 des deux plantes (Tableau III). Les chromatogrammes peuvent donc être utilisées pour caractériser les extraits secs (Figure 2).

Les composés identifiés dans l'extrait E3 des deux plantes sont des coumarines, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des tanins et des anthocyanes (Tableau IV). Tandis que ceux de l'extrait E4 sont des

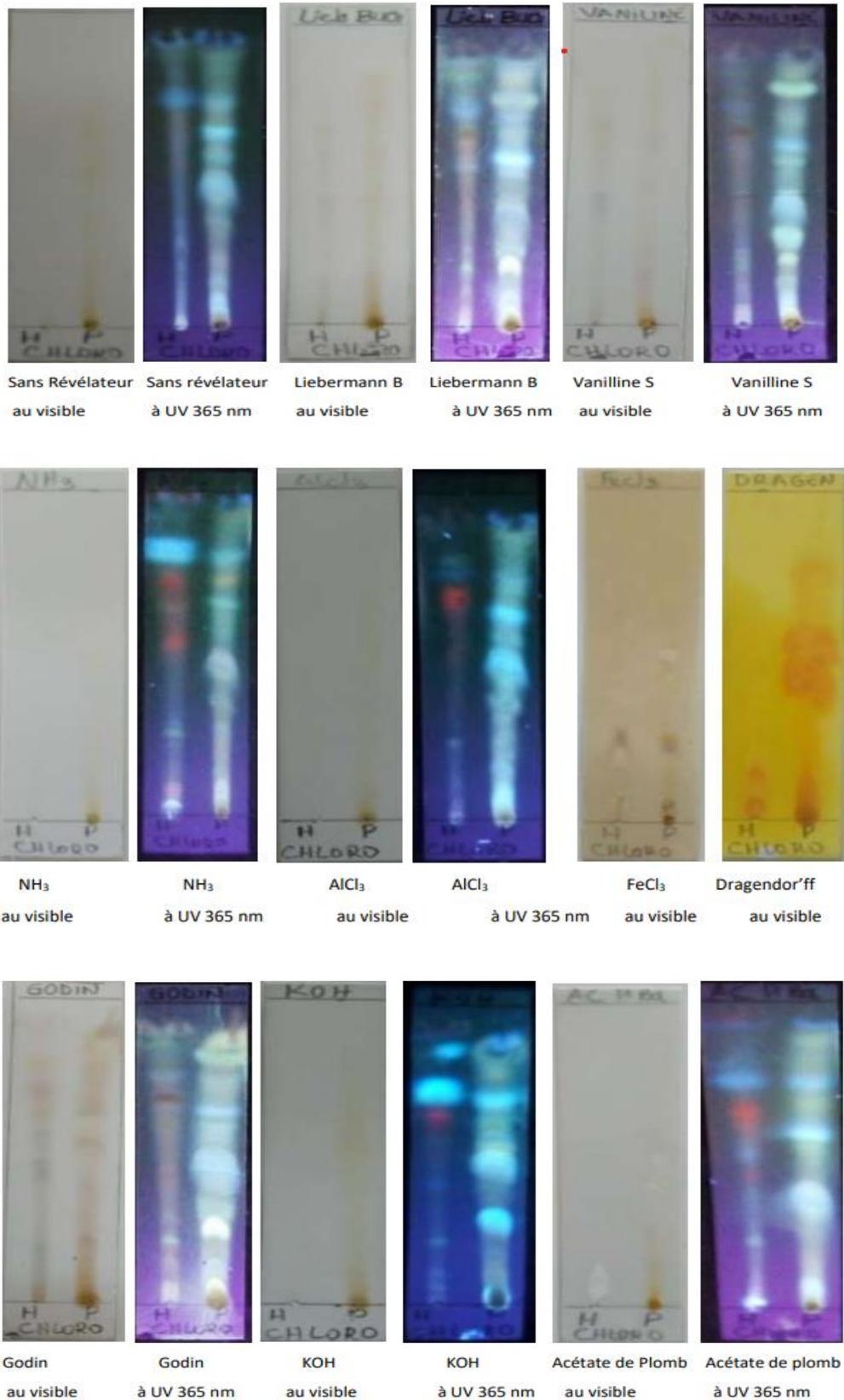
coumarines, des tanins, des flavonoïdes, des acides phénoliques et des alcaloïdes (Tableau V). Les flavonoïdes et les alcaloïdes sont présents dans tous les extraits des deux plantes sauf E1. Les anthocyanes ne sont présents que dans les extraits E2 et E3 des deux plantes. Les acides phénoliques sont exclusivement présents dans les extraits E2 et E4 des deux plantes. Quant aux tanins, ils n'ont été observés que dans les extraits E3 et E4 des deux plantes.

Tous les résultats de l'identification des métabolites secondaires par CCM des deux plantes sont rapportés dans le Tableau VI.

Au regard de ce tableau, il apparaît que les fruits de *P. nitida* et les feuilles de *H. floribunda* contiennent des coumarines, des terpènes, des stérols, des flavonoïdes, des anthocyanes, des acides phénoliques, des tanins et des alcaloïdes.

La présence des alcaloïdes semble justifier l'utilisation de *P. nitida* et de *H. floribunda* dans le traitement de l'hypertension artérielle (Nworgu et al., 2008), des infections urinaires, de la gonorrhée (Madubunyi, 1995), du paludisme (Akabassi et al., 2017), de la diarrhée (Okwu et al., 2009) et du diabète. Les fruits de *P. nitida* sont constitués de cinq alcaloïdes indoles : l'akuammine, l'akuammicine, l'akuammidine l'akuammigine et l'akuammiline ou pseudoakuammigine (Fakeye et al., 2004 ; Erharuyi et al., 2014).

**EXTRAITS CHLOROFORMIQUES : Chloroforme / Acétate d'éthyle / Ethanol (3,5 / 2 / 1 v/v/v)**



**Figure 2 :** Chromatogramme de l'extrait chloroformique (E2).

**Tableau II : Phytocomposés identifiés dans les extraits hexaniques (E1).**

Espèces végétales	Rf, couleur: composé identifié
<i>Holarrhena floribunda</i>	0,11,v <sup>L</sup> : terp; 0,3,r <sup>L</sup> -vio <sup>VS</sup> : terp; 0,33,or <sup>VS</sup> : terp; 0,35,v <sup>L</sup> : terp; 0,41,vio <sup>VS</sup> - or <sup>VS</sup> : terp; 0,46,v <sup>L</sup> : terp; 0,49,b <sup>K</sup> : coum; 0,54, b <sup>AcPb</sup> -b <sup>L</sup> : coum (b <sup>AcPb</sup> )/terp (b <sup>L</sup> ); 0,62,v <sup>AcPb</sup> -vio <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> , v <sup>VS</sup> : coum (v <sup>AcPb</sup> )/terp (vio <sup>G</sup> ,or <sup>G</sup> ); 0,68, vio <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> - b <sup>L</sup> : ster; 0,73, b <sup>L</sup> : ster; 0,76, v <sup>AcPb</sup> - v <sup>VS</sup> : coum (v <sup>AcPb</sup> );0,78,b <sup>a</sup> -v <sup>L</sup> : coum(b <sup>a</sup> )/terp(v <sup>L</sup> ); 0,88, b <sup>a</sup> - b <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> -vio <sup>G</sup> -b <sup>VS</sup> : coum (b <sup>a</sup> - b <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> )/ster (vio <sup>G</sup> -b <sup>VS</sup> ); 0,96, vio <sup>G</sup> -v <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> : ster
<i>Picralima nitida</i>	00, j <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> -v <sup>G</sup> -v <sup>VS</sup> : coum(j <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> ); 0,05, b <sup>a</sup> - b <sup>AcPb</sup> ,v <sup>VS</sup> : coum(b <sup>a</sup> - b <sup>AcPb</sup> ); 0,08, j <sup>K</sup> -v <sup>G</sup> : coum(j <sup>K</sup> );0,11 j <sup>AcPb</sup> : coum;0,14,v <sup>L</sup> -v <sup>VS</sup> : terp (v <sup>L</sup> );0,18,jp <sup>a</sup> - j <sup>AcPb</sup> :coum (j <sup>AcPb</sup> ); 0,21 v <sup>L</sup> - v <sup>VS</sup> : terp (0,21 v <sup>L</sup> ) ; 0,21 j <sup>K</sup> : coum; 0,24, j <sup>K</sup> : coum (j <sup>K</sup> ); 0,26, jp <sup>a</sup> ; 0,28, j <sup>AcPb</sup> - v <sup>L</sup> : coum (j <sup>AcPb</sup> )/terp (v <sup>L</sup> ); 0,32, v <sup>VS</sup> ; 0,35 v <sup>G</sup> - b <sup>L</sup> : ster (b <sup>L</sup> ); 0,38, v <sup>a</sup> - j <sup>AcPb</sup> : coum (j <sup>K</sup> - j <sup>AcPb</sup> ) ; 0,44, jp <sup>a</sup> ; 0,47, b <sup>G</sup> : ster (b <sup>G</sup> ); 0,49, v <sup>L</sup> - b <sup>VS</sup> : terp (v <sup>L</sup> ); ster (v <sup>L</sup> - b <sup>VS</sup> ); 0,54, v <sup>K</sup> - b <sup>G</sup> : coum (v <sup>K</sup> ); 0,56, V <sup>AcPb</sup> : coum (V <sup>AcPb</sup> ); 0,61, v <sup>G</sup> ; 0,65, b <sup>AcPb</sup> - v <sup>L</sup> - b <sup>VS</sup> : coum (b <sup>AcPb</sup> ); terp (v <sup>L</sup> ); ster (b <sup>VS</sup> ); 0,76, b <sup>AcPb</sup> -b <sup>G</sup> - v <sup>VS</sup> : coum (b <sup>AcPb</sup> )/terp (v <sup>L</sup> ); 0,85, b <sup>G</sup> -or <sup>L</sup> : terp (or <sup>L</sup> ); 0,87, b <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> -or <sup>VS</sup> : coum (b <sup>K</sup> - b <sup>AcPb</sup> )/ster (or <sup>VS</sup> ); 0,96, vi <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> : ster (or <sup>G</sup> );

v/vert ; r/rouge ; vio /violet ; or/orange; b /bleu ; j/jaune ; jp /jaune pâle ; a/sans révélateur UV 365 nm ; K/KOH à UV 365 nm; Ac Pb/(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb à UV 365 nm ; N/NH<sub>3</sub> à UV 365 nm; VS/Vanilline sulfurique dans le visible ou dans l'UV 365 nm ; L/Libermann-Bürchard dans le visible ou dans l'UV 365 nm et G /Godin dans le visible ou dans l'UV 365 nm ; coum/coumarine; ster/stérols ; terp /terpènes.

**Tableau III : Phytocomposés identifiés dans les extraits chloroformiques (E2).**

Espèces végétales	Rf, couleur : composé identifié
<i>Holarrhena floribunda</i>	00,jp <sup>a</sup> -ja <sup>-va</sup> , j <sup>K</sup> , bf <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> , b <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> , v <sup>Al</sup> , or <sup>F</sup> : coum (j <sup>K</sup> - bf <sup>AcPb</sup> )/ anth (b <sup>N</sup> )/ fla (j <sup>Al</sup> -v <sup>Al</sup> ); 0,05, j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> , j <sup>L</sup> , ro <sup>VS</sup> , r <sup>N</sup> , or <sup>D</sup> : fla (j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> )/terp (, ro <sup>VS</sup> )/ alc (or <sup>D</sup> ) ; 0,12, j <sup>K</sup> , v <sup>L</sup> , j <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : coum (Jk) / terp (v <sup>L</sup> )/fla (j <sup>Al</sup> ); 0,14, j <sup>K</sup> , j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> : coum(j <sup>K</sup> )/fla (j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> ) ; 0,19,b <sup>a</sup> , or <sup>D</sup> : coum (b <sup>a</sup> )/alc (or <sup>D</sup> ) ; 0,21, j <sup>AcPb</sup> - v <sup>AcPb</sup> , v <sup>G</sup> : coum (j <sup>AcPb</sup> -v <sup>AcPb</sup> ) ; 0,24, b <sup>L</sup> , j <sup>VS</sup> -b <sup>VS</sup> -v <sup>VS</sup> , v <sup>N</sup> , jv <sup>Al</sup> -v <sup>Al</sup> , ro <sup>F</sup> : terp (b <sup>L</sup> )/AcPh(ro <sup>Fe</sup> ) ; 0,28, b <sup>a</sup> , j <sup>K</sup> , vio <sup>G</sup> , or <sup>D</sup> : coum (b <sup>a</sup> -j <sup>K</sup> ) / ste(vio <sup>G</sup> ) / terp(vio <sup>G</sup> ) / alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,4, j <sup>K</sup> -b <sup>K</sup> , vp <sup>AcPb</sup> , b <sup>G</sup> , vp <sup>L</sup> -ro <sup>L</sup> , j <sup>VS</sup> -ro <sup>VS</sup> : coum (j <sup>K</sup> -b <sup>K</sup> -vp <sup>AcPb</sup> )/terp(vp <sup>L</sup> -ro <sup>L</sup> -j <sup>VS</sup> -ro <sup>VS</sup> ) ; 0,45, rAcPb, b <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> : ste (b <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> ) ; 0,47, j <sup>VS</sup> -b <sup>VS</sup> : ste (j <sup>VS</sup> -b <sup>VS</sup> ) ; 0,53, j <sup>K</sup> , b <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> , j <sup>L</sup> -b <sup>L</sup> , r <sup>N</sup> : coum(j <sup>K</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> )/terp (j <sup>L</sup> -b <sup>L</sup> ) ; 0,56, b <sup>VS</sup> : ste (b <sup>VS</sup> ) ; 0,62, r <sup>K</sup> , j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> , ro <sup>L</sup> , j <sup>N</sup> : fla (j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> -j <sup>N</sup> ) ; 0,65, jp <sup>AcPb</sup> -r <sup>AcPb</sup> , j <sup>VS</sup> -ro <sup>VS</sup> : coum(jp <sup>AcPb</sup> -r <sup>AcPb</sup> )/terp(j <sup>VS</sup> -ro <sup>VS</sup> ) ; 0,68, v <sup>K</sup> , j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> , jp <sup>N</sup> , r <sup>Al</sup> : coum(v <sup>K</sup> )/fla(j <sup>G</sup> -or <sup>G</sup> -jp <sup>N</sup> ) ; 0,73, b <sup>a</sup> , b <sup>K</sup> , b <sup>L</sup> , r <sup>N</sup> : coum (b <sup>a</sup> -b <sup>K</sup> )/terp(b <sup>L</sup> ) ; 0,75, b <sup>AcPb</sup> , ro <sup>G</sup> -b <sup>G</sup> -vio <sup>G</sup> , j <sup>VS</sup> -b <sup>VS</sup> , j <sup>N</sup> , b <sup>Al</sup> : coum (b <sup>AcPb</sup> )/ste (ro <sup>G</sup> -b <sup>G</sup> -vio <sup>G</sup> -j <sup>VS</sup> -b <sup>VS</sup> ) ; 0,8, j <sup>G</sup> -b <sup>G</sup> -v <sup>G</sup> , v <sup>Al</sup> : fla (v <sup>Al</sup> ) ; 0,82, v <sup>L</sup> , b <sup>N</sup> : anth (b <sup>N</sup> ) ; 0,85, v <sup>K</sup> , vp <sup>AcPb</sup> , vp <sup>VS</sup> : coum(v <sup>K</sup> -vp <sup>AcPb</sup> ) / terp(vp <sup>VS</sup> ) ; 0,87, ja, v <sup>G</sup> , b <sup>L</sup> : terp (b <sup>L</sup> ) ; 0,92, b <sup>a</sup> , b <sup>AcPb</sup> , or <sup>G</sup> , b <sup>VS</sup> : coum (b <sup>a</sup> )/fla(or <sup>G</sup> )/ ste(b <sup>VS</sup> )
<i>Picralima nitida</i>	0, jp <sup>a</sup> , j <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> , j <sup>L</sup> -j <sup>L</sup> , j <sup>VS</sup> , j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> , jp <sup>Al</sup> , or <sup>Fe</sup> , or <sup>D</sup> : coum (j <sup>K</sup> -j <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -jp <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,05, ja, j <sup>G</sup> , j <sup>L</sup> , j <sup>VS</sup> -j <sup>VS</sup> , jp <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> -v <sup>Al</sup> , v <sup>Fe</sup> : fla(j <sup>G</sup> - jp <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> -v <sup>Al</sup> )/acph(v <sup>Fe</sup> ) ; 0,08, ja <sup>-ba</sup> , v <sup>K</sup> , b <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> , b <sup>L</sup> , b <sup>VS</sup> , jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -b <sup>N</sup> : coum(j <sup>a</sup> -b <sup>a</sup> -v <sup>K</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/terp(b <sup>L</sup> )/ste(b <sup>VS</sup> )/anth(jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -b <sup>N</sup> ) ; 0,12, jp <sup>a</sup> , jp <sup>AcPb</sup> , b <sup>G</sup> -j <sup>G</sup> , j <sup>VS</sup> , jp <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> , or <sup>Fe</sup> : coum (jp <sup>AcPb</sup> )/ste(b <sup>G</sup> -j <sup>G</sup> )/fla(jp <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> ) ; 0,18, ro <sup>G</sup> , j <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> : fla(ro <sup>G</sup> -j <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> ) ; 0,22, or <sup>a</sup> , j <sup>K</sup> , j <sup>VS</sup> : coum(j <sup>K</sup> ) ; 0,24, jp <sup>AcPb</sup> , j <sup>VS</sup> , j <sup>Al</sup> , or <sup>Fe</sup> : coum(jp <sup>AcPb</sup> ) ; 0,26, j <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> , jp <sup>L</sup> -v <sup>L</sup> , jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> , jp <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : coum(j <sup>G</sup> )/terp(jp <sup>L</sup> -v <sup>L</sup> )/ fla (jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -jp <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,28, or <sup>a</sup> , jp <sup>K</sup> -b <sup>K</sup> , j <sup>G</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(, jp <sup>K</sup> -b <sup>K</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> ) ;0,32, jp <sup>a</sup> , j <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> -v <sup>G</sup> , v <sup>VS</sup> , j <sup>N</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>N</sup> ) ; 0,35, ja, jp <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(jp <sup>K</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> ) ; 0,38, b <sup>AcPb</sup> , ro <sup>G</sup> , j <sup>VS</sup> : coum(b <sup>AcPb</sup> ) ; 0,41, ja, j <sup>K</sup> , jp <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> , ro <sup>L</sup> -j <sup>L</sup> , b <sup>VS</sup> , j <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> ,or <sup>D</sup> : coum(j <sup>K</sup> - jp <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> )/ste(b <sup>VS</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> ); 0,45, b <sup>a</sup> , b <sup>N</sup> : coum(b <sup>a</sup> )/anth(b <sup>N</sup> ) ; 0,48, jp <sup>a</sup> , ja, jp <sup>K</sup> , b <sup>G</sup> , jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> , b <sup>Al</sup> :coum(jp <sup>K</sup> ), ste(b <sup>G</sup> ), fla(jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -b <sup>Al</sup> ) ; 0,52, or <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> , j <sup>G</sup> , j <sup>L</sup> -j <sup>L</sup> , jp <sup>Al</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>G</sup> -jp <sup>Al</sup> ) ; 0,55, jv <sup>a</sup> , b <sup>L</sup> , v <sup>VS</sup> , j <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : terp(b <sup>L</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ); 0,58,b <sup>AcPb</sup> -v <sup>AcPb</sup> , b <sup>G</sup> -v <sup>G</sup> , j <sup>VS</sup> : coum(b <sup>AcPb</sup> -v <sup>AcPb</sup> )/ste(j <sup>VS</sup> ); 0,62, b <sup>a</sup> -v <sup>a</sup> , jp <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> , jp <sup>AcPb</sup> , jp <sup>L</sup> , b <sup>VS</sup> , jp <sup>N</sup> : coum(b <sup>a</sup> -v <sup>a</sup> -jp <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> -

<p>jp<sup>AcPb</sup>/ste(b<sup>VS</sup>)/fla(jp<sup>N</sup>) ; 0,65, jp<sup>a</sup>, roG-b<sup>G</sup>, v<sup>N</sup>, b<sup>Al</sup>, or<sup>D</sup> : ste(ro<sup>G</sup>-b<sup>G</sup>)/fla(v<sup>N</sup>-b<sup>Al</sup>)/alc(or<sup>D</sup>) ; 0,67, or<sup>a</sup>, j<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>VS</sup>, jp<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup> : coum(j<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>)/fla(jp<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup>) ; 0,72, b<sup>a</sup>, j<sup>G</sup>, ro<sup>L</sup>-vio<sup>L</sup>, vp<sup>VS</sup>, jp<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> : coum(ba)/terp(ro<sup>L</sup>-vio<sup>L</sup>)/fla(jp<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,76, jp<sup>a</sup>, b<sup>AcPb</sup>, b<sup>G</sup>-v<sup>G</sup>, j<sup>L</sup>-v<sup>L</sup>, or<sup>D</sup> : coum(b<sup>AcPb</sup>)/ste(b<sup>G</sup>-v<sup>G</sup>-j<sup>L</sup>-v<sup>L</sup>)/alc(or<sup>D</sup>) ; 0,79, ja, j<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, ro<sup>G</sup>, j<sup>VS</sup>-v<sup>VS</sup>, b<sup>N</sup> : coum(j<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>)/anth(b<sup>N</sup>) ; 0,82, jp<sup>a</sup>, v<sup>G</sup>, jp<sup>L</sup>-j<sup>L</sup> ; 0,85ja, j<sup>G</sup>, jp<sup>L</sup>, j<sup>VS</sup>-jp<sup>VS</sup>, 0,88, b<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>G</sup>, b<sup>L</sup>, j<sup>Al</sup> : coum(b<sup>K</sup>)/terp(b<sup>L</sup>)/fla(j<sup>Al</sup>) ; ba, b<sup>AcPb</sup>, vio<sup>G</sup>, j<sup>VS</sup>-b<sup>VS</sup>, j<sup>N</sup>, b<sup>Al</sup> : coum(b<sup>a</sup>-b<sup>AcPb</sup>)/terp(vio<sup>G</sup>)/ste(j<sup>VS</sup>-b<sup>VS</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-b<sup>Al</sup>)</p>
--

v/vert ; r/rouge ; ro/rose ;vio /violet ; or/orange; b /bleu ; j/jaune ; jp /jaune pâle ; jv /jaune vert ; a/sans révélateur UV 365 nm ; K/KOH dans le visible et/ou dans l’UV 365 nm; Ac Pb/(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb dans le visible et/ou dans l’UV 365 nm ; N/NH<sub>3</sub> dans le visible et/ou dans l’ UV 365 nm; Al/ AlCl<sub>3</sub> dans le visible et/ ou dans l’UV 365 nm; F/ FeCl<sub>3</sub> dans le visible; VS/Vanilline sulfurique dans le visible ou dans l’UV 365 nm ; L/Libermann-Bürchard dans le visible ou dans l’UV 365 nm et G /Godin dans le visible ou dans l’UV 365 nm ; D/Druggendorff dans le visible; coum/coumarine; ster/stérols ; terp /terpènes., anth/anthocyanes ; fla/flavonoïdes ; alc/alcaloïdes.

**Tableau IV : Phytocomposés identifiés dans les extraits acétate éthyliques (E3).**

Espèces végétales	Rf, couleur : composé identifié
<i>Holarrhena floribunda</i>	<p>0,05or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>,or<sup>D</sup> : coum (or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>) / Fla (j<sup>N</sup>) ; 0,07, ja-or<sup>a</sup>, ja<sup>AcPb</sup>-m<sup>AcPb</sup>, m<sup>N</sup> :Fla (j<sup>AcPb</sup>-m<sup>AcPb</sup>-m<sup>N</sup>) ; 0,12, bfa, or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>, j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>, br<sup>Fe</sup> :coum(bfa-or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>) / Fla (j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>) / Tan (br<sup>Fe</sup>) ; 0,15, j<sup>AcPb</sup>,j<sup>N</sup>-m<sup>N</sup> : coum (j<sup>AcPb</sup>) ; 0,19,or<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>, m<sup>AcPb</sup> : coum (or<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>) / Fla (m<sup>AcPb</sup>) ; 0,21, j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>, v<sup>Fe</sup>-br<sup>Fe</sup> : Fla (j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>) / AcPh(v<sup>Fe</sup>-br<sup>Fe</sup>) ; 0,24, ja-or<sup>a</sup>-bfa, j<sup>AcPb</sup>-m<sup>AcPb</sup> : coum(ja-or<sup>a</sup>-bfa)/Fla(j<sup>AcPb</sup>-m<sup>AcPb</sup>) ; 0,28, or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>, jp<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-m<sup>N</sup> : coum(or<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>-jp<sup>AcPb</sup>)/Fla(j<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>) ; 0,33, ja-or<sup>a</sup>, j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup> : Fla(j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup>) ; 0,4, bp<sup>a</sup>, jp<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>, jp<sup>Al</sup>, v<sup>Fe</sup> : coum(bp<sup>a</sup>-jp<sup>K</sup>)/Fla(j<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>-jp<sup>Al</sup>)/ AcPh(v<sup>Fe</sup>) ; 0,42,m<sup>K</sup>,jp<sup>AcPb</sup> :coum(m<sup>K</sup>-jp<sup>AcPb</sup>) ; 0,44,jp<sup>a</sup> ; 0,46, jp<sup>a</sup>-ja-or<sup>a</sup>, j<sup>Al</sup>-bp<sup>Al</sup> : Fla(j<sup>Al</sup>-bp<sup>Al</sup>) ; 0,49, j<sup>N</sup> : Fla(j<sup>N</sup>) ; 0,54, j<sup>K</sup>, r<sup>N</sup>, v<sup>Al</sup> : coum(j<sup>K</sup>) /Fla(v<sup>Al</sup>) ; 0,56, jp<sup>a</sup>, j<sup>K</sup>-v<sup>K</sup> :coum(j<sup>K</sup>-v<sup>K</sup>) ; 0,59, bp<sup>a</sup>, v<sup>K</sup>, ro<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>, or<sup>Al</sup> : coum(bp<sup>a</sup>-v<sup>K</sup>)/Fla(j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>-or<sup>Al</sup>) ; 0,67,bja,jp<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>,jp<sup>AcPb</sup>,j-br<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>,v<sup>Al</sup>,gr<sup>Fe</sup> : coum(bp<sup>a</sup>-jp<sup>K</sup>-m<sup>K</sup>-jp<sup>AcPb</sup>)/Fla(j-br<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>-v<sup>Al</sup>) / Tan(gr<sup>Fe</sup>) ; 0,72, ja-ja, v<sup>Al</sup> : Fla (v<sup>Al</sup>) ; 0,74,j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup> :coum (j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup>) ; 0,76,jp<sup>K</sup>,j-br<sup>N</sup>-m<sup>N</sup> : coum (jp<sup>K</sup>) /Fla (j-br<sup>N</sup>-m<sup>N</sup>) ;0,8,jp<sup>a</sup>-ja-ba, b<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>-bp<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-b<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>, v<sup>F</sup> : coum (jp<sup>a</sup>-j-ba-b<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>-bp<sup>AcPb</sup>) / Anth(j<sup>N</sup>-p<sup>N</sup>) / Fla (j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>) / AcPh (v<sup>F</sup>) ; 0,85, vp<sup>a</sup>-r<sup>a</sup>, r<sup>AcPb</sup>, r<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> ; 0,89, vio<sup>a</sup>, r<sup>K</sup>, j<sup>N</sup> : coum (j<sup>N</sup>) ; 0,92, j<sup>K</sup>, vio<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-vio<sup>N</sup> : coum (j<sup>K</sup>) / Anth (j<sup>N</sup>-vio<sup>N</sup>)</p>
<i>Picralima nitida</i>	<p>0,02, ba : coum (ba) ; 0,05, ja-ba,j<sup>AcPb</sup>,j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> : coum (ja-ba-j<sup>AcPb</sup>) / Fla (j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,08, ba, jp<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>,j<sup>Al</sup> : coum(ba-jp<sup>K</sup>) Fla (j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,12, ba, j<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>, b<sup>Al</sup> : coum (ba-j<sup>K</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-b<sup>Al</sup>) ; 0,15, ja, b<sup>AcPb</sup>, b<sup>N</sup> : coum (b<sup>AcPb</sup>)/anth (b<sup>N</sup>) ; 0,18, b<sup>K</sup>, b<sup>Al</sup> : coum (b<sup>K</sup>) /fla (b<sup>Al</sup>) ; 0,21, jp<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> : coum (jp<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>) / fla (j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,24, ja, jp<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>, j<sup>Al</sup> : coum (jp<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>) /fla (j<sup>Al</sup>) ; 0,27, ja, j<sup>N</sup>-b<sup>N</sup> : anth (j<sup>N</sup>-b<sup>N</sup>) ; 0,29, b<sup>AcPb</sup> :coum (b<sup>AcPb</sup>) ; 0,31, ba, jp<sup>K</sup> :coum (ba) ; 0,35, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup>-b<sup>Al</sup> : coum(j<sup>AcPb</sup>) / fla(j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>-b<sup>Al</sup>) ; 0,41, ja, j<sup>K</sup>, b<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup> : coum (j<sup>K</sup>-b<sup>AcPb</sup>) / fla(j<sup>N</sup>) ; 0,47, j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup> : coum(j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,49, jp<sup>K</sup> :coum(jp<sup>K</sup>) ; 0,54, ja, b<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup> : coum(b<sup>K</sup>)/fla(j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup>) ; 0,56, ja, j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup> : fla(j<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>) ; 0,59, jp<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup> : coum(jp<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>) ; 0,61, ja, j<sup>AcPb</sup>, b<sup>Fe</sup> : coum(j<sup>AcPb</sup>)/AcPh(b<sup>Fe</sup>) ; 0,65, jp<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> : coum(jp<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>-j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,68, ba, j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup> : coum(ba-j<sup>AcPb</sup>-j<sup>AcPb</sup>) ; 0,71, ja, v<sup>Al</sup> : fla(v<sup>Al</sup>) ; 0,74, j<sup>K</sup>-v<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>, gr<sup>Fe</sup> : coum(j<sup>K</sup>-v<sup>K</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-v<sup>N</sup>)/tan(gr<sup>Fe</sup>) ; 0,76, ja-ja, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup>, v<sup>Al</sup> : coum(j<sup>AcPb</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-v<sup>Al</sup>) ; 0,8, j<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>, j<sup>AcPb</sup>, or<sup>N</sup> : coum(j<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>-j<sup>AcPb</sup>) ;0,82, ja, j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup> : coum(j<sup>Al</sup>-or<sup>Al</sup>) ; 0,84, ja, j<sup>AcPb</sup>, j<sup>N</sup> : coum(j<sup>AcPb</sup>)/fla(j<sup>N</sup>) ; 0,87, v<sup>K</sup>, j<sup>N</sup>, j<sup>Al</sup> : coum(v<sup>K</sup>)/fla(j<sup>N</sup>-j<sup>Al</sup>) ; 0,93, j<sup>K</sup>-j<sup>K</sup> : coum(j<sup>K</sup>-j<sup>K</sup>)</p>

v/vert ; r/rouge ; ro/rose ;vio /violet ; or/orange; b /bleu ; bf : Bleu fluor ; j/jaune ; jp /jaune pâle ; jv /jaune vert ; br/brun ; a/sans révélateur UV 365 nm ; K/KOH dans le visible et/ou dans l’UV 365 nm; Ac Pb/(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb dans le visible et/ou dans l’UV 365 nm ; N/NH<sub>3</sub> dans le visible et/ou dans l’ UV 365 nm; Al/ AlCl<sub>3</sub> dans le visible et/ ou dans l’UV 365 nm; F/ FeCl<sub>3</sub> dans le visible; VS/Vanilline sulfurique dans le visible ou dans l’UV 365 nm ; L/Libermann-Bürchard dans le visible ou dans l’UV 365 nm et G /Godin dans le visible ou dans l’UV 365 nm ; D/Druggendorff dans le visible; coum/coumarine; ster/stérols ; terp /terpènes., anth/anthocyanes ; fla/flavonoïdes ; alc/alcaloïdes ; Tan : Tanin ; AcPh : Acide phénolique.

**Tableau V** : Phytocomposés identifiés dans les extraits n- butanoliques (E4).

Espèces végétales	Rf, couleur: composé identifié
<i>Holarrhena floribunda</i>	0, jp <sup>a</sup> , ro <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> -or <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> , gr <sup>Fe</sup> : tan (gr <sup>Fe</sup> ) / fla (jp <sup>N</sup> ) ; 0,07, ja, r <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> , gr <sup>Fe</sup> :tan (gr <sup>Fe</sup> ) / fla (j <sup>Al</sup> ) ; 0,13, jp <sup>a</sup> , j <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> : coum (j <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> -j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) / fla (j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) ; 0,15, jp <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> : coum (jp <sup>K</sup> ) / fla (j <sup>Al</sup> ) ; 0,19, br <sup>a</sup> , j <sup>K</sup> , jp <sup>N</sup> , br <sup>Fe-v</sup> : coum (j <sup>K</sup> ) / fla (jp <sup>N</sup> ) / tan (br <sup>Fe-v</sup> )/acph (br <sup>Fe-v</sup> ) ; 0,21, j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> : coum (j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) / fla (j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> ) ; 0,29, jp <sup>a</sup> -br <sup>a</sup> , j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> : fla (j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> ) ; 0,31, jp <sup>K</sup> , j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> : coum(jp <sup>K</sup> -j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) ; 0,35, j <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> -m <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> : coum(j <sup>K</sup> )/fla(j <sup>AcPb</sup> -m <sup>AcPb</sup> -jp <sup>N</sup> ) ; 0,38, jp <sup>K</sup> , j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> , br <sup>Fe-v</sup> : coum (j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) / fla (j <sup>N</sup> -br <sup>N</sup> ) / tan (br <sup>F-v</sup> ) / Acph (br <sup>F-v</sup> ) ; 0,4, ro <sup>K</sup> , or <sup>D</sup> : alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,44, br <sup>a</sup> , j <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : fla(j <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,47, jp <sup>a</sup> , jp <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> , br <sup>Fe-v</sup> : coum(jp <sup>K</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> )/tan(br <sup>Fe-v</sup> )/acph(br <sup>Fe-v</sup> ) ; 0,51(j <sup>K</sup> ), m <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(j <sup>K</sup> )/fla(m <sup>AcPb</sup> -jp <sup>N</sup> ) ; 0,53, br <sup>a</sup> ; 0,56, j <sup>Al</sup> : fla(j <sup>Al</sup> ) ; 0,59, j <sup>AcPb</sup> -m <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> -jp <sup>N</sup> , br <sup>Fe-v</sup> : tan(br <sup>Fe-v</sup> )/fla(j <sup>AcPb</sup> -m <sup>AcPb</sup> -j <sup>N</sup> -jp <sup>N</sup> )/acph(br <sup>Fe-v</sup> ) ; 0,61, j <sup>K</sup> -jp <sup>K</sup> : coum(j <sup>K</sup> -jp <sup>K</sup> ) ; 0,65, br <sup>a</sup> ; 0,67, j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> : fla(j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> ) ; 0,71, ja, j <sup>N</sup> -jp <sup>N</sup> , br <sup>Fe-v</sup> : fla(j <sup>N</sup> -jp <sup>N</sup> )/tan(br <sup>Fe-v</sup> )/acph(br <sup>Fe-v</sup> ) ; 0,76, ja, j <sup>K</sup> -jp <sup>K</sup> , jp <sup>AcPb</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(j <sup>K</sup> -jp <sup>K</sup> -jp <sup>AcPb</sup> ) ; 0,79, j <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> : fla(jp <sup>N</sup> ) ; 0,82, jp <sup>K</sup> , br <sup>Fe-v</sup> :tan(br <sup>Fe-v</sup> ), acph(br <sup>Fe-v</sup> ) ; 0,85, ro <sup>K</sup> ; 0,88, j <sup>Al</sup> : fla(j <sup>Al</sup> ) ; 0,92, jp <sup>K</sup> ; 0,96, r <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> : fla(j <sup>N</sup> )
<i>Picralima nitida</i>	0, jp <sup>a</sup> , ja, j <sup>AcPb</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> ) ; 0,02, or <sup>D</sup> : alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,07, ja, j <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> -j <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>N</sup> ) ; 0,09, jp <sup>a</sup> , j <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : coum(j <sup>K</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,12, ja, jp <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> : coum(jp <sup>K</sup> ), fla(jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> ) ; 0,16, jp <sup>K</sup> : coum(jp <sup>K</sup> ), 0,18, j <sup>AcPb</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> ) ; 0,2, jp <sup>a</sup> -ba, j <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : coum(jp <sup>a</sup> -ba-j <sup>K</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> -j <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,24, jp <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> , jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> : coum(jp <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> -j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/fla(jp <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> ) ; 0,28, ba, jp <sup>N</sup> , or <sup>D</sup> : coum(ba)/fla(jp <sup>N</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,31, b <sup>N</sup> : anth(b <sup>N</sup> ) ; 0,35, b <sup>AcPb</sup> , j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> : coum(b <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> ) ; 0,4, ba, jp <sup>N</sup> , or <sup>D</sup> : coum(ba)/fla(jp <sup>N</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,45, b <sup>AcPb</sup> : coum(b <sup>AcPb</sup> ) ; 0,47, j <sup>K</sup> : coum(j <sup>K</sup> ) ; 0,49, b <sup>N</sup> , or <sup>D</sup> : anth (b <sup>N</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,52, j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> : fla(j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> ) ; 0,59, ba : coum(ba) ; 0,65, j <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> -v <sup>K</sup> , jp <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> , b <sup>Al</sup> , or <sup>D</sup> : coum(j <sup>K</sup> -j <sup>K</sup> -v <sup>K</sup> -jp <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/fla(b <sup>Al</sup> )/alc(or <sup>D</sup> ) ; 0,71, ja ; 0,75, ba, j <sup>AcPb</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(ba) ; 0,78, ja, b <sup>K</sup> , j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> : coum(b <sup>K</sup> -j <sup>AcPb</sup> -b <sup>AcPb</sup> )/fla(j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> ) ; 0,8, jp <sup>a</sup> , j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> : fla(j <sup>Al</sup> -b <sup>Al</sup> ) ; 0,82, j <sup>K</sup> , b <sup>Fe</sup> : coum(j <sup>K</sup> )/ Acph (b <sup>F</sup> ) ; 0,85, ro <sup>N</sup> ; 0,87, j <sup>K</sup> ; 0,92, j <sup>K</sup> -v <sup>K</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(j <sup>K</sup> -v <sup>K</sup> )/fla(j <sup>Al</sup> ) ; 0,94, jp <sup>a</sup> , j <sup>AcPb</sup> , j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> , j <sup>Al</sup> : coum(j <sup>AcPb</sup> ) /fla(j <sup>N</sup> -j <sup>N</sup> -j <sup>Al</sup> )

v/vert ; r/rouge ; ro/rose ; vio /violet ; or/ orange ; b /bleu ; j/jaune ; jp /jaune pâle ; jv /jaune vert ; br/ brun ; a/sans révélateur UV 365 nm ; K/KOH dans le visible et/ou dans l'UV 365 nm ; Ac Pb/(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb dans le visible et/ou dans l'UV 365 nm ; N/NH<sub>3</sub> dans le visible et/ou dans l'UV 365 nm ; Al/AlCl<sub>3</sub> dans le visible et/ ou dans l'UV 365 nm ; F/FeCl<sub>3</sub> dans le visible ; VS/Vanilline sulfurique dans le visible ou dans l'UV 365 nm ; L/Libermann-Bürchard dans le visible ou dans l'UV 365 nm et G /Godin dans le visible ou dans l'UV 365 nm ; D/Druggendorff dans le visible ; coum/coumarine ; ster/stérols ; terp /terpènes., anth/anthocyanes ; fla/flavonoïdes ; alc/alcaloïdes ; Tan : Tanin ; AcPh : Acide phénolique.

Ces alcaloïdes leur confèrent également de fortes activités sympathomimétique, sympatholytique et analgésique locale (Betti, 2004). Erharuyi et al. (2014) et Akoubet et al. (2021) ont également noté

que l'espèce *P. nitida* constitue une espèce très importante dans la lutte contre le paludisme au Bénin et en Côte d'Ivoire.

**Tableau VI** : Résumé des phytocomposés identifiés par CCM.

Composés identifiés	<i>H. floribunda</i>				<i>P. nitida</i>			
	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
Coumarines	+	+	+	+	+	+	+	+
Terpènes	+	+	-	-	+	+	-	-
Stérols	+	+	-	-	+	+	-	-
Flavonoïdes	-	+	+	+	-	+	+	+
Anthocyanes	-	+	+	-	-	+	+	-
Acides phénoliques	-	+	-	+	-	+	-	+
Tanins	-	-	+	+	-	-	+	+

Alcaloïdes	-	+	+	+	-	+	+	+
------------	---	---	---	---	---	---	---	---

N'guessan *et al.* (2020) ont travaillé sur les extraits bruts hydroéthanoliques de quatre plantes médicinales de Côte d'Ivoire que sont : *Nauclea latifolia*, *Cochlospermum planchonii*, *Piliostigma thonningii* et *Argemone Mexicana*. Elles sont également utilisées pour traiter le paludisme, le diabète, les infections urinaires, génitales, virales. Les auteurs ont rapporté que les racines de *N. latifolia* et de *C. planchonii* contiennent des acides phénoliques, des alcaloïdes, des coumarines, des flavonoïdes et des tanins.

Les racines de *C. planchonii* contiennent des acides phénoliques, des coumarines, des flavonoïdes et des tanins. L'écorce du tronc de *P. thonningii* ne contient que des coumarines, des flavonoïdes et des tanins. Les études phytochimiques préliminaires d'Akindahunsi *et al.*, (2005) sur *P. thonningii* révèlent des niveaux élevés de flavonoïdes et de tanins. Maydell (1983) a montré que l'écorce de *P. thonningii* contient jusqu'à 18% de tanins. Ces différentes molécules bioactives ont justifié l'utilisation de *P. thonningii* dans le traitement de nombreuses pathologies d'origine virale telles que l'herpès, la grippe, les maladies broncho-pulmonaires et le virus HIV

### Conclusion

L'objectif principal de ce travail était de réaliser une étude qualitative par CCM sur quatre extraits (chloroformiques, hexaniques, acétate éthyliques et n-butanoliques) de *Picralima nitida* et *Holarrhena floribunda*, deux plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Côte d'Ivoire.

Les résultats du criblage phytochimique des extraits obtenus par CCM ont mis en évidence la coexistence de plusieurs métabolites secondaires (coumarines, stérols, terpènes, flavonoïdes, alcaloïdes, tanins, anthocyanes et acides phénoliques).

Les coumarines ont été observées dans tous les quatre extraits des deux plantes tandis que les

(Bombardelli *et al.*, 1992). Nafiu *et al.* (2011) ont également montré la présence d'antraquinones, de composés phénoliques, de flavonoïdes, de phlobatanins et de tanins dans l'extrait aqueux de la racine de *C. planchonii*. Ce qui semble justifier l'utilisation de *C. planchonii* dans le traitement des troubles gastriques, de la fièvre typhoïde et des infections des voies urinaires (Yakubu *et al.*, 2010 ; Nafiu *et al.*, 2011 ; Isah *et al.*, 2013).

La plante entière de *A. mexicana* ne contient que des alcaloïdes, des coumarines et des flavonoïdes. Yuh-Chwen *et al.* (2003) ont montré la présence d'alcaloïdes isoquinoléines et benzylisoquinoléines dans la plante. D'autres types d'alcaloïdes, à savoir la berbérine, la tétrahydroberbérine, la protopine et la benzophénathridine ont également été isolés de cette plante (Kenneth *et al.*, 2003). L'existence de ces phytoconstitués secondaires dans *A. mexicana* attesterait de son utilisation dans le traitement de la lèpre, de la malaria, de la jaunisse, des rhumatismes, de la douleur, de l'inflammation, des maladies de la peau, de la fièvre, des verrues, de la dysenterie, des tumeurs et des helminthiases (Warrier *et al.*, 1996).

terpènes et stérols étaient uniquement présents dans les extraits chloroformiques et hexaniques des deux plantes.

Les flavonoïdes et les alcaloïdes étaient présents dans les extraits hexaniques, acétate éthyliques et n-butanoliques.

Ce travail n'est qu'une initiation à la connaissance de la composition chimique de *Picralima nitida* et *Holarrhena floribunda* et mérite toutefois une continuation à travers une analyse GC-MS afin de quantifier la composition des phytoconstitués identifiés par CCM.

### Références

Akabassi G.C., Padonou F.J., Chadare A.E., Assogbadjo E.A., 2017. Importance ethnobotanique et valeur d'usage de *Picralima nitida* (Stapf) au Sud-Bénin (Afrique de l'Ouest). *International Journal of Biology Chemical of Sciences*, **11**(5) : 1979-1993.

Akindahunsi A.A. et Salawu S.O., 2005. Phytochemical screening and nutrient-antinutrient composition of selected tropical green leafy vegetables. *African Journal of Biotechnology*, **4**(6) : 497-501.

Akoubet O.A., Kouakou L., Kablan A.L.C., Adiko N. M., Djadji A.T., Kouakou S-G., Koné-Bamba D., Champy P., 2021. Etude micrographique et évaluation

de l'activité antiplasmodiale in vivo du fruit de *Picralima nitida* (Stapf) T.Durand & H. Durand (Apocynaceae). *Revue RAMReS-Série Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines*, **20**(2) : 01-08.

Betti J.L., 2004. An ethnobotanical study of medicinal plants among the Baka pygmies in the Dja biosphere reserve, Cameroon. *African Study Monographs*, **25**(1) : 1-27. DOI: <https://dx.doi.org/10.14989/68229>.

Blouin K., 2022. Occurrence et tendance temporelle des absorbants UV et des antioxydants synthétiques chez le béluga (*Delphinapterus leucas*) de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec, Canada. Mémoire. Rimouski,

- Université du Québec à Rimouski, Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER), 84 p.
- Bombardelli E., Morazzoni P. et Mustich G., 1992.** "Extract of *Piliostigma thonningii*, the uses thereof and formulations containing them". (United State Patent 5635185). Retrieved 16 th August 12 :30am from [www.patentsform.us/./claims.html](http://www.patentsform.us/./claims.html).
- Chu Y., 2000.** Flavonoid content of several vegetables and their antioxidant activity. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80 : 561-6.
- Dro B., Coulibaly S., Kouassi Konan M., Salla M., 2021.** Usages ethnobotaniques des plantes par les populations de la Sous-Préfecture de Gonaté (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 34(2): 369-379.
- Ekoumou C., 2003.** Phytochimie et pharmacologie de *Maerena crassifolia* Forsk. (Caparidaceae). Thèse de l'Université de Bamako (Mali), Faculté des sciences pharmaceutiques, 168p.
- Erharuyi O., Falodun A., Langer P., 2014.** Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of *Picralima nitida* (Apocynaceae) in tropical diseases: A review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 7 : 1-8.
- Fakeye TO, Itiola OA, George A, Odelola HA. 2004.** Antimicrobial property of *Picralima nitida* stem bark extract in cream formulations. *Pharmaceutical Biology*, 42(4-5) : 274-279. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13880200490511765>.
- Inkoto C.L., Kayembe J-P.K., Mpiana P.T., Ngbolua K. N., 2020.** A review on the Phytochemistry and Pharmacological properties of *Picralima nitida* T.Durand and H.Durand (Apocynaceae family): A potential antiCovid-19 medicinal plant species. *Emergent Life Sciences Research*, 6(1): 64-75.
- Isah Y., Ndukwe I.G. et Ayo R.G., 2013.** Phytochemical and antimicrobial analyses of stem-leaf of *Cochlospermum planchonii*. *Journal of Medicinal Plant and Herbal Therapy Research*, 1: 13-17.
- Kabran GRM. 2014. Etude chimique et cytotoxique de dix plantes de Côte d'Ivoire, utilisées dans le traitement traditionnel du cancer du sein. Thèse de l'Université NANGUI ABROGOUA, Abidjan, Côte d'Ivoire. 265p.
- Kadja A.B., 2014.** Sept plantes africaines utilisées comme cure-dents : compositions minérale, phénolique et activités biologiques. Thèse unique de doctorant. Université NANGUI ABROGOUA, Abidjan, Côte d'Ivoire. 125p.
- Kenneth WB. 2001.**  $\beta$  - Phenylethylamines and the isoquinoline alkaloids. *Natural Product Reports* 18 : 148- 170.
- Konan K.M. 2010.** Etude chimique et évaluation de l'activité antioxydante de quatre plantes médicinales de Côte d'Ivoire. Thèse de l'Université NANGUI ABROGOUA, Abidjan, Côte d'Ivoire. 112 p.
- Lagnika L., 2005.** Etude phytochimique et activité antipaludique des substances naturelles des plantes béninoises. Thèse de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg Université. Abomey -Calavi, Benin : 268 p.
- Madubunyi I., 1995.** Hepatotoxic and trypanocidal activities of the ethanolic extract of *Nauclea latifolia* root bark. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 3(2) : 23-53.
- Maydell V.H.J., 1983.** Arbres et arbustes du Sahel, leurs caractéristiques et leurs utilisations. GTZ. 532 p.
- N'gaman K.C.C., 2013.** Etude phytochimique et effet d'extraits de *Gmelina arborea* Roxb. (Verbenaceae) de Côte d'Ivoire sur la stabilité osmotique des érythrocytes. Thèse de l'Université NANGUI ABROGOUA, 152 p.
- N'guessan H.A., Dago D.C.E., Mamyrbekova-Bekro J.A., Bekro Y.A., 2011.** CCM d'extraits Sélectifs de 10 Plantes Utilisées Dans Le Traitement Traditionnel de l'Hypertention Artérielle en Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, 66(4) :575-587.
- N'guessan P.A. et al., 2020.** Phytochemical Identification by TLC and GC-MS of Crude Hydroethanolic Extracts of Four Medicinal Plants from Côte D'Ivoire. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 8(1) : 11-21. ISSN : 2347-3215.
- Nafiu M., Akanji M.A., Yakubu M.T., 2011.** Phytochemical and mineral constituents of *Cochlospermum planchonii* (Hook. ex Planch) Root. *Bioresearch Bulletin*, 5 : 51-56.
- Nworgu Z.A.M., Onwukaeme D.N., Afolayan A., Ameachina F.C., Ayinde B.A., 2008.** Preliminary studies of blood pressure lowering effect of *Nauclea latifolia* in rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology Nom*, 2(2) : 37 – 41.
- Oke J.M. et Hamburger M.O., 2002.** Screening of some Nigerian medicinal plants for antioxidant activity using 2,2-diphenyl-picrylhydrazyl radical. *African Journal of biomedical Research*, 5 : 77-79.
- Okwu D.E. et Uchenna N.F., 2009.** Exotic multifaceted medicinal plants of drugs and pharmaceutical industries. *African Journal of Biotechnology*, 8(25) : 7271-7282.
- Puri G.S., 1964.** Medicinal plant wealth of Africa: A plea for its scientific exploration. Private Edition ; 2.
- Sarra S., Cémente M.C., Jérôme B., Bertrand C., 2023.** Voies thérapeutiques dans l'hépatopathie stéatosique métabolique Therapeutic approaches in non-alcoholic fatty liver disease. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 17(3) : 261-270.
- Warrier P.K., Nambiar V.P.D. et Ramankutty C., 1996.** Indian Medicinal Plants. *India: Orient Longman Limited*, 1:168-172.
- Yakubu M.T., Akanji M.A. et Nafiu M.O., 2010.** Antidiabetic activity of aqueous extract of *Cochlospermum planchonii* root in alloxan-induced diabetic rats. *Cameroon Journal of Experimental Biology*, 6 : 91-100.
- Yuh-Chwen C., Fang-R.C., Ashraf T.K., Pei-Wen H. et Yang-Chang W., 2003.** Cytotoxic Benzophenanthridine and Benzylisoquinoline Alkaloids from *Argemone Mexicana*. *Zeitschrift für Naturforschung A*, 58 : 521-526.

