

Activité anti-inflammatoire de FDo4, une fraction de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri* (fabaceae)

Mian Jean-Claude

Tehoua Lazare

Département Biologie Animale, UFR Sciences Biologiques,
Université Péléforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

Coulibaly Sirabana

Laboratoire Sciences de Biologie Animale, UFR Sciences et Technologies,
Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Soro Tianga Yaya

Laboratoire de Biologie et Santé, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

Doi: 10.19044/esipreprint.10.2025.p444

Approved: 20 October 2025

Posted: 22 October 2025

Copyright 2025 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Mian, J-C, Tehoua, L., Coulibaly, S. & Soro, T.Y. (2025). *Activité anti-inflammatoire de FDo4, une fraction de l'extrait aqueux de feuilles de Daniellia oliveri* (fabaceae). ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2025.p444>

Résumé

Cette étude visait à renforcer la valorisation des médecines traditionnelles et à explorer leur potentiel dans le traitement des maladies inflammatoires, en se concentrant sur *Daniellia oliveri* (fabaceae), une espèce fréquemment utilisée en phytothérapie antihypertensive. L'analyse de la toxicité aiguë de l'extrait aqueux des feuilles de *Daniellia oliveri* (EADo), administré par voie orale, a permis de déterminer la dose entraînant la mortalité de 50 % (DL₅₀) conformément aux lignes directrices de l'Organisation de coopération et de développement économiques 423. Le criblage phytochimique qualitatif de la FDo4 a montré la présence de groupes chimiques à potentialité thérapeutique en occurrence des alcaloïdes, des flavonoïdes, des terpènes et des hétérosides cardiotoniques. L'inflammation a été induite par l'injection 0,05 ml de la solution de carraghénine à 1% sous le coussinet plantaire de la patte arrière droite chez des rats Wistar. Les produits à tester ont été administrés par gavage à raison de 1 ml pour cent 100 g de poids corporel. Les résultats ont révélé que la

dose létale (DL₅₀) par voie orale de l'extrait aqueux est supérieure à 5000 mg/kg de poids corporel, plaçant *Daniellia oliveri* parmi les plantes non toxiques par voie orale. La FDo4 à la dose de 300 mg /kg P.C, a montré des propriétés anti-inflammatoires notables, comparables à celles de l'indométacine (INDOCID) à 10 mg /kg P.C, un médicament conventionnel largement utilisé pour traiter les inflammations. En conclusion, les groupes chimiques identifiés dans la FDo4 pourraient être responsables de ces effets anti-inflammatoires observés. En outre l'absence de toxicité par voie orale de cette plante, rend la FDo4 prometteuse pour une utilisation sûre dans la médecine traditionnelle.

Mots clés : *Daniellia oliveri*, FDo4, anti-inflammatoire, indométacine

Anti-inflammatory activity of FDo4, a fraction of aqueous extract of leaves of *Daniellia oliveri* (fabaceae)

Mian Jean-Claude

Tehoua Lazare

Département Biologie Animale, UFR Sciences Biologiques,
Université Péléforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

Coulibaly Sirabana

Laboratoire Sciences de Biologie Animale, UFR Sciences et Technologies,
Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

Soro Tianga Yaya

Laboratoire de Biologie et Santé, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

Abstract

This study aimed to enhance the value of traditional medicines and explore their potential in the treatment of inflammatory diseases, focusing on *Daniellia oliveri* (Fabaceae), a species frequently used in antihypertensive herbal medicine. Analysis of the acute toxicity of the aqueous extract of *Daniellia oliveri* leaves (EADo), administered orally, determined the dose causing 50% mortality (LD₅₀) in accordance with Organization for Economic Cooperation and Development guideline 423. Qualitative phytochemical screening of La FDo4 revealed the presence of chemical groups with therapeutic potential, including alkaloids, flavonoids, terpenes, and cardiotonic glycosides. Inflammation was induced by injecting 0.05 ml of a 1% carrageenan solution under the footpad of the right hind paw in Wistar rats. The test products were administered by gavage at a dose of 1 ml per 100 g body weight. The results revealed that the oral lethal dose (LD₅₀)

of the aqueous extract is greater than 5000 mg/kg body weight, placing *Daniellia oliveri* among plants that are non-toxic when ingested orally. FDo4 at a dose of 300 mg/kg body weight showed significant anti-inflammatory properties comparable to those of indomethacin (INDOCID) at 10 mg/kg body weight, a conventional drug widely used to treat inflammation. In conclusion, the chemical groups identified in FDo4 could be responsible for these observed anti-inflammatory effects. Furthermore, the absence of oral toxicity in this plant makes FDo4 promising for safe use in traditional medicine.

Keywords: *Daniellia oliveri*, FDo4, anti-inflammatory, indomethacin

Introduction

Selon les estimations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 63 % de l'ensemble des décès survenant dans le monde sont occasionnés par des maladies non transmissibles dont la majeure partie engendre l'inflammation (OMS, 2006).

Malgré les progrès significatifs réalisés pour sauver des millions de vies, le coût élevé des produits pharmaceutiques limitent leur accès aux populations démunies. Hormis leur coût élevé, le traitement de certaines maladies inflammatoires douloureuses par les substances actives des médicaments conventionnels révèle la manifestation d'effets secondaires sévères voire même toxiques dans certains cas (Moncrieff J, 2025). Face à ces maladies, les patients des pays en voie de développement combinent des traitements à base de plantes et pharmaceutiques pour espérer obtenir la guérison (Singh B. et Singh B.K, 2012).

En Côte d'Ivoire, selon l'OMS (2013), la médecine traditionnelle connaît un essor sans précédent et constitue le pilier des soins de santé primaire pour la majorité de la population grâce à son accessibilité géographique et économique.

Dans la riche flore de la Côte d'Ivoire, comme bien d'autres espèces, divers organes de *Daniellia oliveri* sont largement utilisés en médecine traditionnelle. Ainsi les feuilles de *Daniellia oliveri* servent-elles à soigner les céphalées, la fièvre, l'inflammation, le glaucome, les maux de dents, les troubles gastro-intestinaux, des brûlures d'après les travaux de recherche de Ahmadu et al. (2008) et Munda (2010). Selon Diaby (2014) les feuilles de cette plante servent également à la prise en charge de l'épilepsie au Mali.

En dépit des effets pharmacologiques prometteurs de *Daniellia oliveri*, il convient de justifier de manière scientifique son utilisation dans la médecine traditionnelle.

Pour être valorisés, les composés bioactifs doivent d'abord être séparés de leur matrice végétale d'origine. C'est dans cette optique que nous

avons entrepris d'étudier les effets anti-inflammatoires de FDo4, une fraction active de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri* dans une approche de renforcement de la résilience des populations face aux maladies inflammatoires, offrant une alternative accessible et durable aux traitements conventionnels.

Matériel et Méthode

Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de jeunes feuilles de *Daniellia oliveri* (Fabaceae) qui ont été récoltées dans le mois de mars 2017 en saison sèche, dans la région de Poro (Korhogo, Côte d'Ivoire). Cette plante a été identifiée et authentifiée au Centre National Floristique (CNF) de l'Université Félix Houphouët-Boigny, en comparaison avec l'herbier qui s'y trouve sous le numéro : UCJ009291.

Matériel animal

Il est constitué de souris et de rats qui ont été utilisés pour les différents protocoles expérimentaux. Ces animaux ont été élevés à l'animalerie du laboratoire de Physiologie Animale de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) de Biosciences de l'Université de Cocody, dans des conditions de température ambiante (28 ± 3 °C), avec un accès libre à la nourriture et à l'eau. Les souris, *Mus musculus* de souche Swiss de poids compris entre 25 et 30 g, ont servi à l'étude de la toxicité aiguë de l'extrait aqueux de *Daniellia oliveri*. Les rats, *Rattus norvegicus* de souche Wistar de poids compris entre 150 g 180 g ont été utilisés pour l'étude de l'activité anti-inflammatoire de la fraction F4 de l'extrait aqueux de *Daniellia oliveri* (FDo4).

Méthodes

Préparation de l'extrait aqueux de feuilles de Daniellia oliveri

Des jeunes feuilles de *Daniellia oliveri* ont été récoltées manuellement, puis séchées à l'ombre, à température ambiante (30 ± 2 °C), afin de préserver les principes actifs thermosensibles. Après séchage complet, les feuilles ont été réduites en fragments, puis 250 g de matière végétale ont été placés dans 3 litres d'eau distillée. Le mélange a été porté à ébullition pendant 30 minutes, conformément à la méthode de la décoction. Après cuisson, le volume obtenu a été d'environ 2 litres de décocté. La solution obtenue a été filtrée successivement à l'aide de coton hydrophile, puis de papier filtre de type Watman n°1. Le filtrat a ensuite été lyophilisé à l'aide d'un lyophilisateur de marque SERIAL. La poudre obtenue a été conservée dans un flacon hermétique à l'abri de la lumière et de l'humidité jusqu'à son utilisation.

Fractionnement de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri*

La méthode de fractionnement phytochimique utilisée a été inspirée de la technique décrite par Wagner (1983), et reprise par Zirihi (2006) et Soro (2008). Elle visait à séparer les principaux groupes de métabolites secondaires de l'extrait brut en fonction de leur poids moléculaire et de leur polarité.

- Étape 1 : Extraction à l'éthanol 70 %. 250 g de lyophilisat de feuilles de *Daniellia oliveri* ont été dissous dans 1 litre d'éthanol à 70 %. Le mélange a été agité pendant 6 heures, puis laissé en décantation pendant 24 heures dans un ballon séparateur. Deux phases ont été obtenues : Une phase supérieure (F1) : surnageant éthanolique et une Phase inférieure (F2) qui est un dépôt contenant des composés de haut poids moléculaire. Chaque fraction a été concentrée au rotavapor, puis séchée à l'étuve à 50 °C.
- Étape 2 : Fractionnement de la phase F1 au cyclohexane. La phase éthanolique (F1) a ensuite été dissoute dans un litre de cyclohexane à 50 %. La solution a été agitée pendant 6 heures, puis laissée en décantation pendant 24 heures. Deux nouvelles phases ont été séparées : Une Phase cyclohexanique (F3) qui est un surnageant riche en composés lipophiles et une Phase aqueuse (F4) qui est un dépôt. Les deux phases ont été évaporées sous vide, puis séchées à 50 °C.
- Étape 3 : Traitement de la phase F4 à l'acétate d'éthyle. Une portion de la phase F4 a été reprise dans un mélange d'acétate d'éthyle à 50 %, dans le but d'affiner la séparation des composés hydrosolubles restants. Ce mélange a subi les mêmes étapes : agitation, décantation, évaporation, puis séchage à 50 °C, ce qui a abouti à l'obtention de la fraction FDo4.

Criblage phytochimique

Cette étude a consisté en la mise en évidence des grands groupes chimiques ayant un intérêt pharmacologique présents dans la FDo4 ; en occurrence les stérols, les polyterpènes, les polyphénols, les flavonoïdes, les tanins, les composés quinoniques, les alcaloïdes et les saponosides. Selon les études de Wagner et Baldt (2001), la détection des composés chimiques est basée sur le principe qu'ils induisent des réactions chimiques en présence de réactifs appropriés. La caractérisation des différents groupes chimiques a été effectuée selon les techniques décrites dans les travaux de Bekro et al. (2007), Abo (2013) et Mea et al. (2017).

Etude de la toxicité aiguë par voie orale

L'étude de la toxicité aiguë par voie orale a été conduite conformément à la directive 423 de l'Organisation de Coopération et de

Développement Économiques (OCDE, 2001). Elle a été réalisée sur des souris femelles vigiles (non anesthésiées), dont le poids variait entre 20 et 25 g.

Les animaux ont été répartis en 4 lots de 3 souris chacun. Avant l'administration de l'extrait, les souris ont été mises à jeun pendant 4 heures, tout en conservant un accès libre à l'eau. Conformément aux recommandations de la directive OCDE 423, une dose initiale a été choisie parmi les niveaux prédéfinis (5, 50, 300 ou 2000 mg/kg P.C), en fonction des données toxicologiques disponibles sur la substance. La dose de 300 mg/kg P.C a été retenue comme point de départ, étant susceptible d'induire une certaine toxicité. Après la pesée individuelle, chaque souris a reçu par gavage 1 ml d'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri* (EADo) dissout dans de l'eau distillée et ajusté à la dose calculée en fonction du poids corporel.

Les lots 2 et 3 ont reçu respectivement 300 et 2000 mg /kg P.C d'EADo. Par la suite, le lot 4 a reçu une dose plus élevée (5000 mg/kg P.C.). Cette dose, supérieure au seuil maximal recommandé par la directive OCDE 423, a été administrée à des fins exploratoires, pour évaluer la toxicité potentielle à très haute dose. Le lot1 (témoin) a, quant à lui, reçu 1 ml d'eau distillée dans les mêmes conditions expérimentales.

Après administration, les animaux ont été observés en continu pendant les 4 premières heures pour détecter d'éventuels signes de toxicité aiguë ou de mortalité immédiate, puis quotidiennement pendant 14 jours afin de noter tout signe clinique retardé ou décès. Les paramètres cliniques surveillés comprenaient : L'aspect général, le comportement et les signes digestifs.

Etude de l'activité anti-inflammatoire

Cette étude a été faite selon la méthode de Winter et al. (1962). L'injection de la carraghénine sous le coussinet plantaire de la patte arrière droite du rat provoque une réaction inflammatoire qui peut être réduite par les substances anti-inflammatoires.

Les rats vigiles ont été disposés en 3 lots de sept 7. Les animaux ont été mis à jeun 16 heures avant l'expérimentation. Pour chaque rat, la circonférence de la patte arrière droite a été mesurée, ensuite les produits à tester dissout dans de l'eau distillée, ont été administrés par gavage à raison de 1 ml pour cent 100 g de poids corporel. L'administration orale du produit est réalisée avec d'une sonde rigide à bout olivaire.

- Lot1(Témoin) : Rats ayant reçu de l'eau distillée.
- Lot 2 : Rats traités avec 300 mg/kg P.C de FDo4
- Lot 3 : Rats traités avec 10 mg/kg P.C d'indométacine (INDOCID).

Une heure après le gavage, il a été injecté à chaque rat, 0,05 ml de la solution de carraghénine à 1% sous le coussinet de la patte arrière droite. L'évolution de l'œdème de la patte a été déterminée toutes les heures, jusqu'à la sixième heure après l'injection.

Pour apprécier l'activité anti-inflammatoire, le diamètre transmétatarien de la cheville et la circonférence de la patte au niveau métatarsien (lacet) ont été déterminés à l'aide d'un pied à coulisse à affichage électronique de marque STAINLESS HARDENED (France). Le pourcentage moyen d'augmentation (PA) de la circonférence de la patte œdématiée et le pourcentage d'inhibition (PI) de l'œdème ont été calculés selon les formules de Sy et al. (2009) reprises par Diatta et al. (2014).

$$PA = \frac{C - C_0}{C_0} \times 100 \quad \text{et} \quad PI = \frac{PA_t - PA}{PA_t} \times 100$$

C_0 = moyenne de la circonférence initiale de la patte avant induction de l'œdème du groupe témoin ;

C = moyenne de la circonférence de la patte œdématiée après administration de la carraghénine et traitement.

PA_t = pourcentage (%) d'augmentation moyenne de la circonférence de la patte œdématiée du groupe témoin).

PA = pourcentage (%) d'augmentation moyenne de la circonférence de la patte œdématiée du groupe test au même moment.

Traitement des données

La représentation graphique des données et L'analyse statistique ont été réalisées grâce au logiciel GraphPad Prism10.3.1. La différence statistique entre les résultats a été réalisée grâce à l'analyse des variances (ANOVA), suivie du test de comparaison multiple de Tukey-Kramer, avec un seuil de signification $P < 0,05$. Toutes les valeurs sont présentées sous la forme moyenne $\pm$ SEM (Erreur Standard de la Moyenne).

Résultats

Etude phytochimique

L'analyse phytochimique qualitative présentée dans le Tableau 1 et réalisée sur la fraction FDo4 a révélé la présence d'alkaloïdes, de flavonoïdes, de terpènes hydrosolubles et d'hétérosides cardiotoniques.

Tableau 1 : Différents groupes phytochimiques de la fraction FDo4 de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri*

Composés recherchés		Résultat
Flavonoïdes		+
Alcaloïdes	Dragendorff	+
	Bouchardat	+
Terpènes		+
Hétérosides cardiotoniques		+

Le signe (+) signifie présence.

Etude de la toxicité aiguë

Dans le cadre de cette étude, des doses de l'extrait aqueux de *Daniellia oliveri* (300 ; 2000 et 5000 mg/kg P.C.) ont été administrées par voie orale aux trois (3) lots tests. Pour les doses de l'EADo de 300 et 2000 mg/kg P.C, aucun changement de comportement n'a été observé chez les souris. Cependant, la dose 5000 mg/kg de P.C a provoqué chez les souris une diminution de la motricité. Celles-ci se sont regroupées dans un coin de la cage durant 20 minutes au bout desquelles leur comportement s'est normalisé. Ces phénomènes dose-dépendants ont été observés 30 minutes après l'administration des différentes doses. Aucune mortalité n'a été enregistrée chez les souris au cours de la période d'observation de 14 jours, comme l'indique le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Pourcentage de mortalité des souris en fonction de la dose de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri*

Tols	Dose de l'EADo administré (mg/kg P.C)	Nombre de souris testées	Pourcentage de morts (%)
1	Témoin (eau distillée)	3	0
2	300	3	0
3	2000	3	0
4	5000	3	0

Effets de la fraction FDo4 et de l'indométacine sur l'inflammation

La Figure 1 illustre l'évolution de l'œdème induit par la carraghénine dans la patte du rat, après traitement par l'indométacine (Indo) et la fraction FDo4, comparativement au groupe témoin ($n = 7$). Après injection de carraghénine à 1 % dans la patte arrière droite des rats, la circonférence de la patte passe de $11,96 \pm 0,52$ mm à $17,34 \pm 0,63$ mm après 1 heure, puis atteint $19,24 \pm 0,45$ mm après 6 heures, culminant à $20,72 \pm 0,35$ mm 4 heures après l'injection. Suite au traitement par l'indométacine à 10 mg/kg P.C. et par la fraction FDo4 à 300 mg/kg P.C., une réduction significative de la circonférence de la patte est observée, comparable à celle induite par l'indométacine. Les augmentations du diamètre de la patte sont moins marquées, avec un maximum mesuré 4 heures après le traitement. Après 4 heures, les pourcentages d'inhibition de l'inflammation sont de 78 ± 1 % et de $94,5 \pm 0,33$ % respectivement pour la fracFDo4 et l'indométacine. Il est à noter que, de la 1ère à la 6ème heure, l'inhibition de l'inflammation par l'indométacine est plus prononcée que celle observée avec la fraction FDo4.

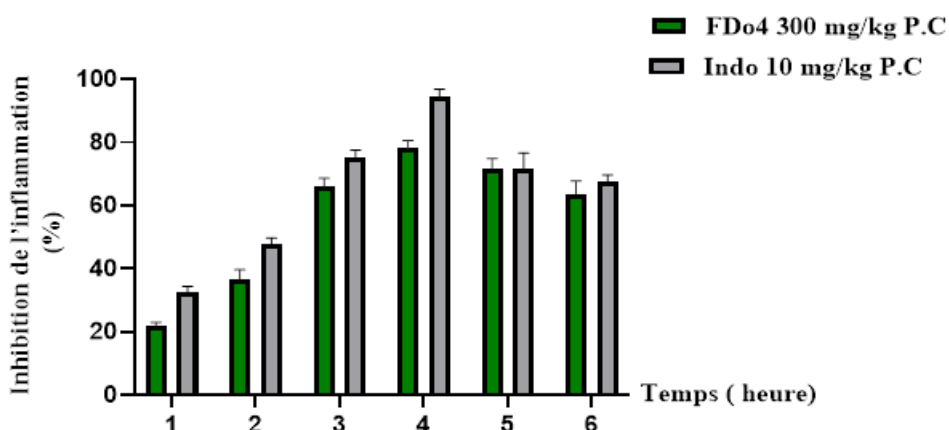


Figure 1 : Inhibition de l'inflammation par l'indométacine et par la fraction FDo4 par rapport au témoin

Les valeurs représentent le pourcentage (moyenne $\pm$ SEM, $n = 7$) de l'inhibition l'œdème induit par l'indométacine à la dose de 10 mg/kg P.C. et de la FDo4 à la dose de 300 mg/kg P.C. par rapport au témoin chez le rat pour chaque groupe. L'indométacine et la fraction FDo4 réduisent l'œdème induit sur la patte de rat par la carraghénine. Pour chaque groupe $p < 0,05$ par rapport au groupe témoin. Les données indiquent la circonférence moyenne de la patte (mm).

Discussion

Le criblage phytochimique qualitatif a montré que la fraction FDo4 de l'extrait aqueux de feuilles de *Daniellia oliveri* contient des alcaloïdes, des flavonoïdes, des terpènes hydrosolubles et de glucosides cardiaques.

Des résultats similaires ont été rapportés par Soro et al (2009) et Muanda (2010) qui ont révélé la présence de flavonoïdes, d'alcaloïdes et de polyterpènes, dans les extraits aqueux respectivement d'écorce de tige de *Ximenia americana* et de feuilles de *Daniellia oliveri*.

Ces résultats sont différents de ceux de Diaby (2014) sur *Daniellia oliveri*, utilisée dans la prise en charge de l'épilepsie au Mali. Il a noté l'absence de flavonoïdes et d'alcaloïdes dans le décocté de feuilles de *Daniellia oliveri*. Cette différence pourrait être liée à plusieurs facteurs, notamment le lieu de récolte, les conditions de stockage et la sensibilité de la méthode analytique.

L'étude de la toxicité aiguë par voie orale, menée selon la ligne directive 423 de l'OCDE (OCDE, 2001), a montré que l'administration par voie orale de l'EADo n'entraîne aucune mortalité chez les souris jusqu'à la dose limite de 5000 mg/kg P.C. Le fait que cette dose maximale ne soit pas mortelle indique que la dose maximale tolérée (DMT) est supérieure à cette

dose et donc, la DL_{50} de l'EADo est supérieure à 5000 mg/kg P.C. Dans le Système Général Harmonisé de Classification (SGH) de l'OCED 423, l'EADo est classé dans la catégorie 5 (OCDE, 2001). L'EADo est donc dans la catégorie des substances à toxicité faible.

Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus par Ahmadu et al. (2008) et Iwueke et Nwodo (2008), qui ont évalué la toxicité de l'extrait aqueux de racine de *Daniellia oliveri*. Jusqu'à des doses de DL_{50} supérieures à 1 g/kg, ils n'ont observé aucune modification notable du comportement général des souris. Lors de l'étude, aucune mortalité n'a été enregistrée dans les 72 heures suivant l'administration même à cette forte dose.

L'injection de la carraghénine sous le coussinet plantaire de la patte arrière droite du rat a provoqué un œdème de celle-ci. La carraghénine est un mucopolysaccharide sulfaté extrait d'algues rouges (Rhodophyceae). Elle induit un œdème de la patte droite des rats lié à l'activation de nombreux enzymes parmi lesquels les lipoxygénases et les cycloxygénases (COX 1 et COX 2) qui synthétisent des médiateurs pro-inflammatoires tels que les leucotriènes et les prostaglandines à partir de l'acide arachidonique.

Rosa et al. (2013) et Roshni (2018) ont trouvé que la carraghénine dans une première phase appelée phase initiale ou précoce (dès la première heure) provoque la synthèse de médiateurs chimiques tels que l'histamine et la sérotonine qui entretiennent l'inflammation. Dans une seconde phase, la carraghénine induit la synthèse des prostaglandines, principalement de protéases et de lysosomes. Les prostaglandines sont des hormones tissulaires ou locales, leur lieu d'action se trouve dans la région immédiate où elles sont produites. Elles sont de puissants vasodilatateurs. Elles augmentent l'effet de l'histamine et des kinines et accroissent la perméabilité des vaisseaux sanguins. Le volume de la patte reste relativement inchangé jusqu'à la sixième heure dans le lot témoin. Les prostaglandines et les oxydants libérés par les leucocytes et certains phagocytes dans la zone inflammatoire entretiennent l'inflammation.

Ces résultats corroborent ceux de Zhu et al. (2011) et de Douaouri et al. (2018) où le volume d'œdème après injection de la carraghénine augmente avec le temps jusqu'à atteindre son niveau maximal à la troisième heure.

La FDo4 à 300 mg/kg P.C a provoqué une diminution significative de l'inflammation induite par la carraghénine sur la patte de rat. Cette réduction de l'œdème de la patte est semblable à celle de l'indométacine à 10 mg/kg P.C. qui inhibe la synthèse des prostaglandines.

Des résultats similaires ont été obtenus dans des études antérieures. Par exemple, Onwukaeme (1995) a montré qu'un extrait méthanolique de l'écorce de tige de *Daniellia oliveri* réduisait l'inflammation de façon dose-dépendante. De même, Soro et al. (2015) et Baiju et al. (2015) ont

respectivement révélé que l'extrait aqueux de l'écorce de tige de *Ximenia americana* et l'extrait méthanolique de pelure de fruit de *Punica granatum* inhibaient de manière significative la formation d'œdèmes de la patte des rats, toujours selon une dépendance à la dose.

Les propriétés anti-inflammatoires de la fraction FDo4 pourraient aussi être dues en partie à sa teneur en flavonoïdes, en terpènes et en alcaloïdes. Selon Emeraux (2019) les flavonoïdes ont des effets antioxydants et inhibiteurs de diverses molécules impliquées dans l'inflammation animale tandis que les terpènes et les alcaloïdes sont des inhibiteurs des prostaglandines. Toutefois, l'indométacine a une activité anti-inflammatoire plus importante que celle de la FDo4. Les résultats obtenus confirment ceux d'Asongalem et al. (2004), de Soro et al. (2023) qui considèrent que l'indométacine est le meilleur inhibiteur des prostaglandines.

Conclusion

Le présent travail a prouvé que la FDo4 a des propriétés anti-inflammatoires semblables à celles de l'indométacine. La présence de certains composés chimiques pourrait être à l'origine des différentes vertus thérapeutiques attribuées à cette fraction. Ces effets peuvent être dus aux flavonoïdes, aux terpènes et aux alcaloïdes qui en plus d'être des puissants antioxydants, sont des inhibiteurs de la synthèse des prostaglandines.

Cette fraction présente également un intérêt thérapeutique car elle constitue une alternative accessible et durable aux traitements conventionnels et offre des avantages par rapport aux médicaments classiques, comme par exemple l'inexistence d'effets secondaires graves. Bien que les effets anti-inflammatoires de la FDo4 apparaissent évidents, il n'en demeure pas moins de faire en perspectives des études complémentaires à l'effet d'isoler des molécules biactives dans cette fraction.

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude au Professeur Soro Tianga Yaya, Professeur Titulaire au Laboratoire de Biologie et Santé (UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire), pour sa rigueur scientifique, ses conseils éclairés et son soutien inestimable tout au long de ce travail.

Études animales

Toutes les procédures expérimentales et les protocoles utilisés dans cette étude ont été menés conformément à la directive européenne du 24 novembre 1986 (86/609/CEE) et à l'arrêté du 19 avril 1988 relatifs à l'utilisation d'animaux de laboratoire dans la recherche.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. Abo K. J.C (2013). De la plante à la molécule : Toxicité, effets pharmacologiques et mécanisme d'action de *Justicia Secunda* (Acanthaceae), plante anti hypertensive, sur le système cardiovasculaire de mammifères. Thèse de Doctorat d'Etat des Sciences Naturelles. Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire) n° 752/2013, 351p.
2. Ahmadu A., Zezir U. & Yaro A. (2008). Anti-Diarrheal Activity of the leaf extracts of *Daniellia oliveri* Hutch And Dalz (Fabaceae) And *Ficus sycomorus* Miq (Moraceae) *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 4,4, pp.524-528.
3. Anonyme. Council Directive of 24 November (1986). On the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes. *Official Journal L 358 of the European Communities*, 7 :1-28.
4. Asongalem E.A., Fohet, H.S., Ekobo, S., Dimo T., & Kamtchouing P., (2004). Anti inflammatory, antipyretic and analgesic properties of the leaves of *Aegle marmelos* Corr. *Journal of Ethnopharmacology*, 96 ,1-2, pp.159-163.
5. Baiju E.C., Jeslin T. & Padikkala J., (2015). Free radical scavenging and anti- inflammatory activities of *Punica granatum* Linn. Fruit rind. Research & Reviews: *Journal of Biology*, 3,4, pp.12-15
6. Bekro, Y.A., Bekro, J.A.M., Boua, B.B., Tra, B.F.H., & Ehile, E.E., (2007). Ethnobotanical study and phytochemical screening of *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) (Caesalpinaceae). *Journal Sciences et Nature*, 4 (2), 217-225.
7. Diaby A., (2014). Etude de la chimie de *Daniellia oliveri* (Rolfé, Hutch et Dalz) dans la prise en charge de l'épilepsie au Mali. Faculté de Pharmacie du Mali, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ,139P.
8. Diatta W., SY G., Manga C., Fall D. & Bassene E., (2014). Recherche des activités anti-inflammatoire et analgésique des extraits de feuilles de *Zanthoxylum zanthoxyloides* (Lam) zepernick et timler

- (Rutaceae) International. Journal of Biology and Chemical. Science. 8 ,1, pp.128-133,
9. Douaouri E.H & Djebli N., (2018). In vivo anti-inflammatory activity and chemical composition of Algerian pomegranate (*Punica granatum L.*) *International Journal of Biosciences* 12, 2, pp. 76-90
 10. Emeraux E., (2019). Propriétés biologiques des flavonoïdes : étude bibliographique et évaluation de l'activité antioxydante Faculté De Pharmacie, Université De Lorraine 74 P.
 11. Iwueke A.V. & Nwodo O. F.,(2008). Antihyperglycaemic effet of aqueous extract of *Daniella oliveri* and *Sarcocephalus latifolius* roots on key carbohydrate metabolic enzymes and glycogen in experimental diabetes, *Biokemistri*, 20, pp.63-70
 12. Méa A., Ekissi Y.H.R., Abo K.J.C. & Kahou Bi G.P. (2017). Hypoglycaemiant and anti-hyperglycaemiant effect of *Juscticia secunda* m. vahl (acanthaceae) on glycaemia in the wistar rat. *International Journal of Development Research*, Article ID : 9072, 7 : P 7.
 13. Moncrieff J., (2025) .*Chemically Imbalanced: The Making and Unmaking of the Serotonin Myth,*) <https://www.abebooks./9781803996790/Chemically-Imbalanced-Making-Unmaking-Serotonin-180399679X/plp>.
 14. Muanda N.F., (2010). Identification de polyphénols, Evaluation de leur activité antioxydante et de leurs propriétés biologiques. Ecole doctorale SESAMES UFR des Sciences fondamentales et appliquées. Thèse Présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'Université Paul Verlaine-Metz. Spécialité : Chimie organique 291 P
 15. Onwukaeme N.D., (1995). Pharmacological activities of extracts of *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. and Dalz. (Leguminosae). *Phytotherapy Research* 9, 4, pp.306-308
 16. OECD (2001). Test guideline 423, OECD guideline for chemicals. Acute Oral Toxicity Acute Toxic Class Method,14p.
 17. OMS (2006). Bureau régional de l'Europe, 57p.
 18. OMS (2013). Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023. Rapport d'activité, 75p
 19. Rosa M. & Fantozzi R., (2013). The role of histamine in neurogenic inflammation. *British Journal Pharmacological* 170,1, pp.38-45.
 20. Roshni R., (2018). Neurogenic inflammation and its role in migraine. 40, 3, pp.301-314
 21. Singh B & Singh B.K., (2012). Ethnomedicinal use of Pteridophytes in reproductive health of tribal women of Pachmarhi Biosphere Reserve, Madhya Pradesh, India. *International Journal of Medicine and Medical researcher*, 3, 12, pp.4780- 4790.

22. Soro T. Y., (2008). Effet analgésique, antipyrétique et anti inflammatoire d'un extrait aqueux de *Ximenia americana* (Olacaceae). Thèse de Doctorat à l'Université de Cocody Abidjan (Côte d'Ivoire). 303p
23. Soro T.Y., Traore F. & Sakande J (2009). Activité analgésique de l'extrait aqueux de *Ximenia americana* (Linné) (Olacaceae). *Comptes Rendus Biologies*, 332, 4, pp.371-377.
24. Soro T.Y, Nene Bi AS., Zahoui O.S., Yapi A & Traore F., (2015). Activité anti-inflammatoire de l'extrait aqueux de *Ximenia americana* (Linné) (Olacaceae). *Journal of Animal and plant Sciences*, 24, 3, pp.3802-3813
25. Soro T. Y., Mian J. C., & Coulibaly S., (2023). P18 Activité anti-inflammatoire de l'extrait aqueux de *Daniellia oliveri* (Fabaceae). *Journal Africain De Technologie Pharmaceutique Et Biopharmacie (JATPB)*, 2,3. Edition spécial livre des résumés
26. Sy G.Y, Fall A.D, Diatta W., Gueye M., Bassène E. & Faye B., (2009). Analgesic and anti-inflammatory activity of aqueous root extract of *Cassia sieberiana* D. C. (Caesalpinaceae) *Africa. Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 3,12, pp. 651-653
27. Thomas M., (2011). Nouvelles méthodologies d'extraction, de fractionnement et d'identification : application aux molécules bioactives de l'argousier (*Hippophae rhamnoides*) Alimentation et Nutrition Université d'Orléans., 13, pp. 41-48.
28. Wagner H., Bladt S. & Zgainski E. M. (1983). Drogen analyse, dunschicht chromatographische analyse von arzneidrogen. Springer Verlag Berlin heidelberg Berlin (Allemagne), 321p.
29. Winter C.A., Risley E.A. & Nuss G.W., (1962). Carrageenan-induced edema in hind paws of the rats as an assay of anti-inflammatory drugs. *Procedus Social Experimental Biology and Medecine*, 111, PP. 544-547.
30. Zirihi G. N., (2006). Etudes botanique, pharmacologique de quelques plantes médicinales anti- paludiques et/ou immunogènes utilisées chez les Bété du département d'Issia, dans l'ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat d'Etat ès science, Université Abidjan- Cocody, Côte d'Ivoire, 126p
31. Zhu Z.Z., Ma K.J., Ran X., Zhang H., Zheng C.J., Han T., Zhang Q.Y. & Qin L.P. (2011). Analgesic, anti-inflammatory and antipyretic activities of the petroleum ether fraction from the ethanol extract of *Desmodium podocarpum*. *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 3 pp.1126-1131.