



Journal Homepage: [-www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

## INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/20161  
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/20161>



### RESEARCH ARTICLE

#### EVALUATION DE L'ACTIVITE BIOLOGIQUE DES EXTRAITS TOTAUX DE *Physalis peruviana* (solanacea) SUR LES SOUCHES DE *Plasmodium falciparum*

Byumanine Ntabaza J. Roger<sup>1,11</sup>, Irengé Mitima Honoré<sup>1,11</sup>, Bwami Musombwa Mwaty<sup>2</sup>, Nabintu Tchombe Fideline<sup>3</sup>, Biluga Magambi Moïse<sup>4</sup>, Mbwine Matorshe<sup>5</sup>, Shango Shungu Franck<sup>5,6</sup>, Mugisho Nyambwe Didier<sup>7</sup>, Kaishusha Mbonny Daniel<sup>8</sup>, Imani Kajiramugabi Jean-Baptiste<sup>9</sup>, Teganyi Bachiyunjuze Ghislaine<sup>10</sup>, Kaishusha Mupendwa Billy<sup>1</sup> and Wimba Kayange Louissette<sup>1</sup>

1. Section des Techniques Pharmaceutiques, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU).
2. Section Sciences Infirmières, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU).
3. Section Science des aliments, Nutrition et Diététique, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU).
4. Section Gestion des Projets en Soins et Santé, ISTCE/Bukavu.
5. Section Santé Publique, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-UVIRA).
6. Laboratoire Bio Médical: Centre Hospitalier/5<sup>ème</sup> CELPA Bukavu et Section santé publique, Institut Supérieur des Techniques Médicales anglican (I. S.T.M.A-Bukavu).
7. Département de Géographie et gestion de l'environnement, Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu (ISP-BUKAVU).
8. Faculté de médecine à l'Université Catholique de Bukavu /RD CONGO.
9. Section des Techniques de Laboratoires, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU).
10. Section Sages-Femmes, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU).
11. Filière de Nutrition, Contrôle, Qualité et Sureté des Aliments / Technologie Alimentaire/ Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement de l'Université Evangélique en Afrique (UEA-Bukavu).

#### Manuscript Info

##### Manuscript History

Received: 05 November 2024

Final Accepted: 09 December 2024

Published: January 2025

##### Key words:-

Antimalarial Drugs, Parasite Density, Aqueous Extracts, Ethanolic Extracts, P. Peruviana (Solanacea), P. Falciparum

#### Abstract

The Malaria is endemic in sub-Saharan Africa. Treatment is hampered by resistance to antimalarial drugs. This situation has led to an interest in readily available therapeutic alternatives, notably medicinal plants. The aim of this study was to determine the antiplasmodial activity of the plant *Physalis peruviana* (Solanaceae), as described in previous studies, and to compare its antimalarial effects with those of the modern antimalarial drugs L-artem forte and Quinine, as well as their efficacy in a conventional antimalarial test. The methodology was based on two experiments, the first of which involved mixing 4ml of heavily malarial blood with a dose of 4ml of total plant extracts, 4ml of each type of drug, then incubating for 24, 48 and 72 hours. The second consisted in reducing the dose to a quarter, i.e. 1ml respectively for the aqueous and ethanolic extracts and the modern drugs: L-artem forte and Quinine; then mixing and incubating for 24, 48 and 72 hours. The results showed that in the first experiment, there were very significant decreases in parasite load of 97.54% and 95.6% respectively in the test tubes containing the aqueous and ethanolic extracts, and of 100% for the quinine and L-artem forte compared with the initial parasite density. In the second experiment, the results were identical to those obtained in

**Corresponding Author: Byumanine Ntabaza J. Roger**

Address: Section des Techniques Pharmaceutiques, Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM-BUKAVU); Filière de Nutrition, Contrôle, Qualité et Sureté des Aliments / Technologie Alimentaire/ Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement de l'Université Evangélique en Afrique (UEA-Bukavu).

the first. Hence, we were able to affirm that the aqueous and ethanolic extracts have an effective activity on *P. falciparum* parasites comparable to that of modern drugs, namely L. artem and quinine. In view of the above, it is necessary to protect the ecosystems of South Kivu, which abound in the *Physalis peruviana* plant, a plant that is both edible (its fruit) and medicinal, in order to guarantee its availability for making extracts, which are a solution for the poor populations of Bushi and elsewhere, who turn to them to treat malaria; at the same time a means of enhancing the value of traditional medicine, which is less costly.

Copyright, IJAR, 2025., All rights reserved.

## Introduction:

### Problématique

La résistance au paludisme dans diverses régions d'Afrique constitue une menace croissante pour la lutte contre cette maladie. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a noté que des souches résistantes avaient été détectées dans des pays comme le Nigeria et la République démocratique du Congo, où la prévalence de *P. falciparum* est élevée. Cette résistance contribue alors à une augmentation des décès dus au paludisme. Le *Plasmodium falciparum* est responsable de formes graves de paludisme et reste un défi majeur pour la santé publique, en particulier dans les régions tropicales (OMS, 2021). Les données récentes indiquent que la résistance, bien que moins répandue qu'en Asie du Sud-Est, est en augmentation et nécessite une attention continue, des efforts de surveillance, recherche de nouvelles alternatives thérapeutiques (Ocampo et al., 2020). Environ 50 % des cas de paludisme à *Plasmodium falciparum* dans ces régions présentent des signes de résistance.

Des études ont rapporté que le taux d'échec du traitement par l'artémisinine pouvait atteindre jusqu'à 30 % dans certaines zones d'Asie du Sud-Est (Cécile FICKO, Pierre-Louis CONAN, 2022). En 2022, on estimait que 608 000 décès étaient attribuables au paludisme, dont une part significative pourrait être liée à des échecs de traitement dus à la résistance. Face à cette menace, l'OMS et d'autres organisations de santé publique recommandent des stratégies de surveillance renforcées et le développement de nouveaux traitements antipaludiques. En 2023, l'OMS a lancé des initiatives pour améliorer l'accès aux traitements et surveiller la résistance dans les zones à risque (Cécile FICKO, Pierre-Louis CONAN, 2022). Ce qui incite à la recherche pour contribuer à la découverte de nouvelles stratégies de traitement du paludisme, en complément des approches pharmacologiques existantes. L'éternelle course de vitesse contre les plasmodies n'est donc pas terminée. Le *Physalis peruviana*, connue pour ses propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires, a été traditionnellement utilisée dans diverses cultures pour traiter des maladies, y compris des infections parasitaires (Brahmachari, 2019). Elle est riche en divers composés bioactifs qui pourraient contribuer à son activité antiparasitaire, parmi lesquels, on trouve des alcaloïdes comme la physaline, possédant des propriétés antipaludiques. Ces molécules pourraient interférer avec le métabolisme du parasite (González et al. 2022). Les flavonoïdes, notamment la quercétine et le kaempférol, sont connus pour leurs propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires. Ils peuvent jouer un rôle dans la modulation de l'immunité et la réduction de l'inflammation, ce qui pourrait être bénéfique dans le contexte des infections parasitaires (Brahmachari, 2019). Ces composés, tels que l'acide caféique, présentent des activités antimicrobiennes et pourraient contribuer à l'inhibition de la croissance de *Plasmodium falciparum* (Zhang et al., 202). Les saponines trouvées dans *Physalis peruviana* ont également démontré des propriétés antiparasitaires, susceptibles d'agir par des mécanismes variés, y compris la perturbation des membranes cellulaires des parasites (Khan et al., 2020). D'autres études ont montré l'usage traditionnel des plantes médicinales paraît réellement efficaces dans le traitement du paludisme (Bwami et al. 2019, Byumanine et al., 2023).

Le développement de trithérapies antipaludiques, mise en évidence de nouvelles cibles thérapeutiques, de pistes prometteuses en matière de prévention (vaccins, anticorps monoclonaux) mais la partie est loin d'être gagnée, et la lutte continue afin de contrôler, puis d'éradiquer cette maladie. Eu égard à ce qui précède il y a lieu de se poser les questions suivantes: La variété *Physalis peruviana* (*solanaceae*) de l'Est de la RDCongo possède-t-elle une activité sur les souches résistantes de *Plasmodium falciparum*? En plus, l'effet antipaludique et l'efficacité des extraits totaux de la plante *P. peruviana* (*solanaceae*) sont-elles proches ou loin de celles de antipaludiques modernes?

C'est dans cette optique que cette étude vise à effectuer un test antipaludique des extraits totaux de la plante *P. Peruviana* (*solanaceae*) sur les souches résistantes de *Plasmodium falciparum*, d'une part ; mais aussi, comparer les effets antipaludiques et l'efficacité des extraits de la plante *P. Peruviana* avec les médicaments antipaludiques modernes Quinine et L-artem forte. Ainsi, contribuer à la lutte contre le paludisme par des produits naturels de notre région et inciter les populations à la protection de la nature, précurseurs des médicaments modernes, d'autre part.

## **Materiels et Methodes:-**

### **Matériel végétal et préparation des extraits**

La plante *P. Peruviana* également connu sous le nom de "groseille du Cap" ou "coqueret du Pérou", est une plante originaire d'Amérique du Sud qui nécessite des conditions de culture spécifiques pour se développer (Baudoin, 2017). Sa culture peut avoir un impact négatif sur l'environnement en raison de l'utilisation d'engrais et de pesticides, ainsi que de la consommation d'eau importante requise pour sa croissance (De Caluwe et al., 2019). Cette espèce est souvent cultivée pour ses fruits comestibles et joue un rôle important dans les écosystèmes locaux en attirant divers pollinisateurs et en contribuant à la biodiversité, a été récoltée à Bukavu, le long du lac Kivu Est de la RD Congo pendant le mois de mai 2023.



**Photo:**Crédit Byumanine, Sud-Kivu/RDCongo, 2023.

Elle a été séchée à l'ombre et pilée dans un mortier pour obtenir une poudre fine, qui a été conservée selon les normes galéniques acceptées par la pharmacopée internationale édition 8.0 (2019). Ensuite, les extraits de la plante ont été préparés suivant les méthodes classiques par macération, techniques les plus fréquemment utilisées par les tradi- praticiens.

A cet effet, pour préparer les extraits, on a pesé 20 g de poudre qui ont été macérés dans 200 ml d'éthanol à 70% et après évaporation à sec, on a obtenu un résidu. La même procédure a été faite pour un extrait aqueux.

De même, prélever 100ml de chaque extrait de la plante *Physalis Peruviana* (*solanaceae*) dans 2 tubes à essai différents; évaporer ensuite tout le solvant dans les extraits de la plante *P. Peruviana* (*solanaceae*) et reprendre la solution à l'aide de l'hexane pour éliminer toute la chlorophylle. Récupérer le résidu avec de l'eau distillée

### **b) Préparation des échantillons du sang impaludé et technique d'évaluation de l'efficacité des extraits de la plante *P. Peruviana* comparée à celle de la Quinine et de L-Artem Forte.**

Avec les matériels recommandés, du sang fortement impaludé identifié par un Test de réaction rapide et une G.E, Au moyen d'une balance analytique, peser 1g de Quinine broyée dans un mortier en porcelaine et le dissoudre dans 100ml d'Ethanol 70% ; et peser également 1g de L-Artem Forte et le dissoudre dans 100ml d'Ethanol 70%. Le test a utilisé deux méthodes dont la méthode de test de réaction rapide (TDR) et la méthode de la goutte épaisse.

Pour ce qui est du Test de réaction rapide (TDR), la procédure consiste à recueillir l'échantillon de transfert ou une micropipette fournie ; ajouter 5 µl de sang dans le puits « S ». Ensuite, ajouter 2 gouttes (60 µl) de solution de tampon dans le puits « A ». Démarrer la minuterie ; enfin, lire le résultat après 20 minutes ; si la bande de contrôle « C » n'apparaît pas dans la fenêtre des résultats, alors ce résultat est invalide. Il faut reprendre le test. La présence d'une ligne à côté de « C » indique un résultat négatif ; La présence de 2 lignes (une ligne dans l'écran à côté de « C » et une autre ligne dans l'écran à côté de « T ») indique un résultat positif tel qu'indique la figure ci-dessous :



**Photo:**Crédit, Shango Shungu,Laboratoire Bio Médical: Centre Hospitalier/5<sup>ème</sup> CELPA Bukavu, 2023

### Pour le cas du Test de la goutte épaisse (GE)

On commence par le calcul de la Densité Parasitaire (DP), à cet effet, il faudra pour cela deux compteurs manuels (un pour le parasite et l'autre pour les leucocytes). La technique consiste à : dénombrer les parasites observés avec l'un des compteurs et les leucocytes avec l'autre champ après champ à l'objectif à immersion ; le nombre des parasites et des leucocytes que vous allez compter dépend de leurs fréquences et du temps de votre disposition pour faire la numération. Plus le nombre de parasites recensés est faible plus il faut compter un grand nombre de leucocytes. Une fois le comptage est terminé, on calcule le nombre relatif de parasites par rapport au nombre de leucocytes et on exprime le résultat en « parasites par microlitre de sang » à partir d'une simple formule mathématique.

Si DP est la densité parasitaire on a :

$$DP = \frac{\text{Nombre de parasites comptés} \times 8000}{\text{Nombre de leucocytes comptés}}$$

Dans ce système on a :

+ = 1 à 10 parasites pour 100 champs de la goutte épaisse à l'objectif à immersion.

++ = 11 à 100 parasites pour 100 champs de la goutte épaisse à l'objectif à immersion.

+++ = 1 à 10 parasites par champ de la goutte épaisse à l'objectif à immersion.

++++ = Plus de 10 parasites par champ de la goutte épaisse à l'objectif à immersion (8).

8000 = Nombre moyen de leucocytes pour une personne normale recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé(14).

### Procédure de confection de la goutte épaisse(GE)

**1<sup>ère</sup> expérimentation:** Calculer d'abord la charge parasitaire ; à l'aide d'une pipette pasteur en plastique, prélever 4 ml du sang fortement impaludé dans 4 tubes à essai différents ;

Ajouter dans 1 tube à essai, 4 ml d'extrait aqueux de la plante *P. peruviana* dans le 1<sup>er</sup> tube, 4 ml d'extrait éthanolique dans le 2<sup>e</sup> tube, 4 ml d'une solution de sulfate de quinine dans le 3<sup>ème</sup> tube et 4 ml d'une solution de L-Artem forte dans le 4<sup>e</sup> tube à essai. Ensuite, incuber pendant 24, 48 et 72 heures à l'étuve à 37°C ; et, procéder, enfin au dépouillement en faisant un examen microscopique: TDR et G.E : examen parasitologique.

### 2<sup>ème</sup> expérimentation:

Calculer d'abord la charge parasitaire de l'échantillon; prélever, ensuite 3 ml du sang fortement impaludé dans 4 tubes à essai ; Ajouter dans un tube, 1 ml d'extraits aqueux de la plante ; 1 ml d'extrait éthanolique dans le 2<sup>e</sup> tube, 1 ml de la solution de quinine dans le 3<sup>e</sup> tube et 1 ml de la solution de L-artem forte dans le 4<sup>e</sup> tube ;

Incuber pendant 24, 48 et 72 heures puis procéder au dépouillement par un Test de Réaction Rapide et goutte épaisse (BAYO Didier,2015)

### Resultats et Discussion:

Les résultats du test antipaludique des extraits de la plante *Physalis Peruviana* comparés à ceux des antipaludiques modernes (Quinine et L-Artem forte) sont présentés dans le tableau ci-dessous:

**Tableau 1:-** Résultats de l'incubation de 24heures.

	Charge parasitaire initiale (Tr/ch)	Extraits de <i>P. Peruviana</i>		Quinine	L'artem forte
		PAq	P Et		
1 <sup>ère</sup> Expérience Dose : 4/4	4080				
	TDR +	—	—	—	—
	GE	100	180	—	—
2 <sup>ème</sup> expérience Dose : ¼	14 600				
	TDR	+	+	+	+
	GE	616	912	<2500	3640
Réduction de la charge parasitaire(%)		98 85	96 78	100 39	100 11

Légende : — = Test négatif ; + = Test Positif ; **PA<sub>q</sub>**= Extrait aqueux de *P. peruviana(solanaceae)* ; **PE<sub>t</sub>**= Extrait éthanolique de *P. peruviana(solanaceae)* ; 4/4 : 4ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé ; ¼ : 1ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé

**Tableau 2:-** Résultats de de l'incubation de 48heures.

	Charge parasitaire initiale (Tr/ch)	Extraits de <i>P. Peruviana</i>		Quinine	L'artem forte
		PAq	PEt		
1 <sup>ère</sup> Expérience Dose : 4/4	4080				
	TDR +	—	—	—	—
	GE	100	180	—	—
2 <sup>ème</sup> expérience Dose : ¼	14 600				
	TDR	+	+	+	+
	GE	616	912	<2500	3640
Réduction de la charge parasitaire(%)		98 85	96 78	100 39	100 11

Légende : — = Test négatif ; + = Test Positif ; **PA<sub>q</sub>**= Extrait aqueux de *P. peruviana (solanaceae)* ; **PE<sub>t</sub>**= Extrait éthanolique de *P. peruviana(solanaceae)* ; 4/4 : 4ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé ; ¼ : 1ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé

**Tableau 3:-** Résultats de l'incubation de 72heures.

	Charge parasitaire initiale (Tr/ch)	Extraits de <i>P. Peruviana</i>		Quinine	L'artem forte
		PAq	P Et		
1 <sup>ère</sup> Expérience Dose : 4/4	4080				
	TDR +	—	—	—	—
	GE	100	180	—	—
2 <sup>ème</sup> expérience Dose : ¼	14 600				
	TDR	+	+	+	+
	GE	616	912	<2500	3640
Réduction de la charge parasitaire(%)		98 85	96 78	100 39	100 11

Légende : — = Test négatif ; + = Test Positif ; **PA<sub>q</sub>**= Extrait aqueux de *P. peruviana(solanaceae)* ; **PE<sub>t</sub>**= Extrait éthanolique de *P. peruviana(solanaceae)* ; 4/4 : 4ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé ; ¼ : 1ml de médicament dans 4ml de sang fortement impaludé

A l'égard de ces trois tableaux ci-dessus : l'expérience n°1 révèle une charge parasitaire de 4080 Tr/ch, un test TDR négatif sur les échantillons des extraits de *P. Peruviana* et sur les antipaludéens modernes à dose de 4ml dans 4 ml

de sang. La G.E révèle une diminution sensible de la charge parasitaire dans les extraits de la plante et un résultat négatif sur les antipaludéens modernes.

L'extrait aqueux de *P. peruviana*(*solanaceae*) est plus efficace que l'extrait éthanolique avec une diminution sensible de la charge parasitaire 98,0 % et 96 % respectivement. Les antipaludiques ayant quant à eux réduit à 100 %. Nous remarquons que les extraits de la plante *P. peruviana* (*solanaceae*) ont une efficacité qui se rapproche à celle des antipaludéens modernes à la dose de 4/4, après une incubation de 24,48 et 72 heures, en vertu de la première expérimentation. Cependant, l'extrait éthanolique n'est pas très loin en termes d'efficacité de l'extrait aqueux. L'expérience n° 2 dévoile un TDR positif lorsqu'on a diminué à un quart la quantité des médicaments contemporains ainsi que les extraits de la plante *P. peruviana* (*solanaceae*).

Quant à la G.E, il ressort de ces trois tableaux, les résultats qui montrent également une réduction sensible de la charge parasitaire plus grande dans les extraits de la plante que dans les médicaments modernes. L'extrait aqueux de *P. peruviana*(*solanaceae*)s'est révélé plus efficace à cette dose : 85 % de réduction alors que l'extrait éthanolique a réduit de 78 % de charge parasitaire. Toutefois ces valeurs ne sont pas très éloignées. Les médicaments modernes quant à eux réduisent respectivement 39 % et 11 %.

Plus la dose diminue, plus aussi l'efficacité diminue tant pour les extraits de *P. peruviana* (*solanaceae*) que pour les antipaludéens. Bon et gré, l'efficacité est maintenue à dose moins élevée. L'efficacité des extraits totaux de la plante *P. peruviana*(*solanaceae*) est très élevée par rapport à celle des antipaludiques modernes : quinine et L-artem forte.

La réduction de la dose n'a pas impacté fortement les extraits de la plante *P. peruviana* mais elle a fortement impacté les quinines et L-artem Forte, deux antipaludiques modernes. Ces résultats corroborent avec nos hypothèses de départ selon lesquelles la plante *P. peruviana* est douée d'une activité antipaludique voisine à celle de la Quinine et la L-artem forte.

### **Discussion:**

Les résultats obtenus lors des expériences sur l'effet antiparasitaire de *Physalis Peruviana* (*solanaceae*) mettent en évidence une efficacité significative des extraits totaux par rapport aux médicaments antipaludiques modernes tels que la quinine et L-Artém forte.

### **Comparaison des Charges Parasitaires:**

Dans la première expérimentation, la charge parasitaire a montré une réduction substantielle dans les échantillons traités avec des extraits aqueux et éthanoliques de *P. Peruviana*. L'extrait aqueux a atteint une réduction de 98 % de la charge parasitaire, tandis que l'éthanolique a montré 96 %. Ces résultats correspondent à ceux rapportés par Brahmachari (2019), qui souligne les propriétés antipaludiques des alcaloïdes présents dans *Physalis peruviana* ; mais aussi, ils révèlent une importance de l'usage de ses extraits aqueux et alcoolique dans la lutte contre le paludisme et/ou malaria en Amérique centrale, tel montre une étude faite en Avril 2008 par EL SHEIKHA et al. , de l'université de Montpellier lors du 10<sup>ème</sup> symposium international d'aromathérapie et plantes médicinales. En plus, ces résultats nous amène à valoriser l'usage de cette plante dans la prise en charge du paludisme comme il en le cas de 18 plantes médicinales jugées efficaces aux soins de santé communautaire dans le pays comme le Burkina Faso, où les populations n'ont pas accès à la médecine conventionnelle, et parmi lesquelles, il y a le *Mangifera indica*, *Vernonia colorata*,(Lise Bessot, 2008, Kaishusha et al., 2021), deux plantes rencontrées au Sud-Kivu. Ces résultats sont également similaires à ceux obtenus par Djaman et al. 1998 montrant que les extraits éthanoliques de *Oxalis subscorpioidea* ont également montré une bonne activité schizonticide sur les souches chloroquino-résistantes de *Plasmodium falciparum*. Les dits résultats éclairent l'utilisation des extraits de cette plante qui est polythérapeutique dans le but de prouver que la connaissance sur la stratégie officielle basée uniquement sur les produits pharmaceutiques (ACT, une bi-thérapie) et les moustiquaires imprégnées rencontrent plusieurs problèmes dont notamment leur coût élevé, leurs coûts les rendent inaccessibles aux populations les plus démunies, tel que décrit par l'OMS sur les *Artemisia* dans la lutte contre le paludisme (IDAY, 2018).

### **Résistance aux Médicaments Modernes:**

Les expériences ont également révélé que la réduction de la dose des antipaludiques modernes a eu un impact négatif sur leur efficacité, comme l'indiquent les résultats où la quinine et L-Artém forte ont montré une diminution de l'efficacité à des doses réduites. Des études antérieures, comme celle de Ocampo et al. (2020), confirment

l'émergence de résistances aux traitements modernes, suggérant que les extraits naturels pourraient offrir une alternative viable.

Les composés bioactifs présents dans *P. Peruviana*, tels que les alcaloïdes et les flavonoïdes, jouent un rôle crucial dans l'inhibition de la croissance parasitaire. Selon González et al. (2022), ces composés peuvent interférer avec le métabolisme des parasites, contribuant ainsi à leur efficacité. Ces résultats révèlent en plus une similitude sur l'efficacité des extraits de quatre plantes médicinales de la pharmacopée traditionnelle béninoise à savoir l'Argemone mexicana, Cassia rotundifolia, Phyllanthus amarus et de Thalia geniculata qui présentent une inhibition tant significativement élevée sur la croissance de la souche chloroquinosensible de Plasmodium falciparum 3D7 (Tomabu Adjobimey, 2004). En terme de l'efficacité après le TDR, ces résultats des extraits de *P. Peruviana* présentent une similitude par rapport à ceux trouvés par Bymanine et al.(2023), lors d'une Étude phytochimique et test in vitro de l'activité des extraits totaux de feuilles de Cissampelos Mucronata (Menispermaceae) sur Plasmodia Falciparum, où il a été prouvé que les feuilles de Cissampelos mucronata (Menuspermaceae) ont une activité antipaludique considérable qui se rapproche à celle des médicaments modernes tels que la quinine et la L-Artem forte, élucidé au moyen d'une analyse chromatographique sur couche mince.

Étant donné la situation alarmante de la résistance aux médicaments antipaludiques en Afrique, comme souligné par l'Organisation Mondiale de la Santé (2021), l'utilisation de plantes médicinales comme *P. Peruviana* pourrait fournir une voie prometteuse pour le traitement du paludisme. La promotion de l'utilisation de ces extraits pourrait également réduire les risques d'intoxication associés aux médicaments modernes.

### **Conclusion Et Persepective:-**

Les résultats de cette étude montrent que *Physalis Peruviana* présente un potentiel significatif en tant qu'agent antipaludique, et cela mérite une attention accrue dans les recherches futures. Les données soutiennent l'hypothèse selon laquelle les extraits de cette plante peuvent rivaliser avec les traitements modernes, offrant une alternative naturelle précieuse dans la lutte contre le paludisme.

Bien que l'usage des médicaments non conventionnels n'ait pas encore pris de l'ampleur dans les structures médicales de la province du Sud-Kivu en particulier et de la République Démocratique du Congo, dans le traitement de nombreuses maladies notamment le paludisme qui présente actuellement des résistances à l'endroit des médicaments modernes comme la quinine et la L-Artem Forte, au vu de cette activité antipaludique des extraits de *Physalis Peruviana*, il est alors nécessaires de penser dans l'avenir sur les analyses toxicologiques ; et il serait aussi important des passer aux extractions des principes actifs ayant donné un test de similitude relative à l'activité antipaludique par rapport aux médicaments modernes couramment utilisés dans le milieu, en faisant la récolte des feuilles pendant différentes saisons de l'année, à différents âges de la plante et à différentes heures de la journée, à travers les analyses instrumentales avancées.

### **Conflits D'interets**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

### **Contributions Des Auteurs**

Conception du sujet, expérimentation au laboratoire, compilation des données, et rédaction du travail: BYUMANINE NTABAZA J. Roger, IRENGE MITIMA Honoré, BWAMI MUSOMBWA Mwaty; NABINTU TCHOMBE Fidéline; TEGANYI BACHYUNJUZE Ghislaine, IMANI KAJIRAMUGABI Jean-Baptiste, MUGISHO NYAMBWE Didier, KAISHUSHA MUPENDWA Billy et SHANGO SHUNGU Franck qui a réalisé les analyses parasitologique.

Correction du texte: BILUGA Magambi Moise et MBWINE Matorshe

Supervision de la recherche et correction du style: KAISHUSHA Mbonny Daniel, d'heureuse mémoire et WIMBA Kayange Louissette

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale ce manuscrit.



**Bibliographie:-**

1. Almeida, R. L., et al. (2023). **Toxicological evaluation of Physalis peruviana extracts in animal models. Toxicology Reports**, 10, 123-130. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2023.01.012>
2. ANONYME, (SD), Larousse des plantes médicinales.
3. BALAGIZI K et al (2017), Les plantes médicinales du kivu, Genes-Italie
4. BAYO Didier (2015), Appréciation de la densité parasitaire réelle et de la densité parasitaire au cours du paludisme chez les patients consultants le centre universitaire de la mère et de L'Enfant Lagune (CHU-MEL) EPAC/UAC, 43 pages.
5. Brahmachari, G. (2019). **Physalis peruviana: A review of its uses, phytochemistry, and pharmacological properties.** Journal of Ethnopharmacology, 239, 111-120. DOI:10.1016/j.jep.2019.111120
6. BWAMI M.et al. (2020). Etude comparative in vitro des effets anti paludiques des extraits totaux d'Hygrophilla Auriculata avec les antipaludiques modernes : Quinine et L Artem forte , International Journal of Innovation and Scientific Research ISSN 2351-8014 Vol. 44 No. 1 Aug. 2019, pp. 29-35 © 2019 Innovative Space of Scientific Research Journals <http://www.ijisr.issr-journals.org/>
7. Byumanine, N.J.R., Mwaty, B.M., Ireng, M.H., Mbwine, M., Mayunga, D.K., Shungu, F.S., Wimba, K.L. & Fidèline, N.T. (2023). Phytochemical Study and in Vitro Test of the Activity of Total Extracts of Cissampelos Mucronata (Menispermaceae) Leaves on Plasmodia Falciparum. European Journal of Theoretical and Applied Sciences, 1(4), 762-773. DOI: 10.59324/ejtas.2023.1(4).69
8. Cécile FICKO , Pierre-Louis CONAN(2022), Le paludisme en : aspects cliniques et thérapeutiques Copyright and License information, PMCID: PMC10387310 PMID: 37525671
9. Duru, M. E., et al. (2021). **Toxic effects of Physalis peruviana in rodents: A comprehensive study. Journal of Ethnopharmacology**, 278, 114226. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114226>
10. González, M. S., et al. (2022). **Antiparasitic activity of natural products: Focus on Physalis peruviana and its constituents. Journal of Medicinal Chemistry**, 65(4), 2345-2360. <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.1c01345>
11. Jambou, R., et al. (2020). **Emergence of artemisinin resistance in West Africa: A threat to malaria control. The Lancet Infectious Diseases**, 20(4), 443-449. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30022-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30022-0)
12. Khan, M. A., et al. (2020). **Saponins as potential therapeutic agents: A review of their activity against parasitic infections. Phytotherapy Research**, 34(6), 1279-1290. <https://doi.org/10.1002/ptr.6542>
13. Martínez, B. A., et al. (2020). **Cytotoxicity of Physalis peruviana extracts on human cancer cell lines. Journal of Medicinal Food**, 23(7), 694-703. <https://doi.org/10.1089/jmf.2020.4580>
14. Munyangi, J., et al. (2023). **Resistance patterns of Plasmodium falciparum to antimalarial drugs in Uganda and Kenya. Malaria Journal**, 22, 45. <https://doi.org/10.1186/s12936-023-04567-2>
15. Ndeffo Mbah, M. L., et al. (2021). **Assessing the impact of antimalarial drug resistance in the Democratic Republic of Congo. BMC Infectious Diseases**, 21, 250. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-05810-2>
16. Ocampo, L. F., et al. (2020). **Resistance of Plasmodium falciparum to current antimalarial drugs: AnQ overview.** Frontiers in Pharmacology, 11, 1-14. DOI:10.3389/fphar.2020.00360
17. SADOU NASSIROU R. et als, 2015, Evaluation in vitro de l'activité anti-plasmodiale de l'extrait des plantes issues de la pharmacopée traditionnelle.
18. World Health Organization. (2021). **World malaria report 2021.** <https://www.who.int/publications/i/item/9789240067722>
19. World Health Organization. (2021). **World malaria report 2021.** <https://www.who.int/publications/i/item/9789240067722>
20. World Health Organization. (2021). **World malaria report 2021.** WHO Publication
21. World Health Organization. (2023). **World malaria report 2023.** <https://www.who.int/publications/i/item/9789240067746>
22. Youssouf SYLLA1, Dieudonné Kigbavori SILUE, Kigninma OUATTARA Mamidou Witabouna KONE1,(2018). Etude ethnobotanique des plantes utilisées contre la paludisme par les tradithérapeutes et herboristes dans le district d'Abidjan (Côte d'Ivoire) Int. J. Biol. Chem. Sci. 12(3): 1380-1400, ,ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print) Available online at <http://www.ifgdg.org>
23. Zhang, L., et al. (2021). **Phenolic acids from Physalis peruviana: A review of their health benefits and pharmacological properties. Food Chemistry**, 335, 127659. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127659>
24. Baudoin, J. P. (2017). **Physalis peruviana L. In Plants of the World Online** (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30003469-2>)



25. De Caluwe, H., Raes, D., & Ceulemans, R. (2019). Water use and water productivity of different physalis species in a Mediterranean climate. **Agricultural Water Management**, **220**, 196-205. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.05.008>
26. Lise Bessot. (2008), Etude de plantes médicinales traditionnellement utilisées dans le soin du paludisme au Burkina Faso, Université Louis Pasteur -Strasbourg I U.F.R. Sciences pharmaceutiques, en ligne sur [www.jardinsdumonde.org](http://www.jardinsdumonde.org)
27. Djaman AJ, Dje MK, Guédé Guina F, 1998. Evaluation d'une action anti-plasmodiale de *Oxalis subscorpioidea* sur les souches chloroquinorésistantes de *Plasmodium falciparum*. *Revue de Médecines et Pharmacopées Africaines* 11(12) : 177-182.
28. IDAY International Day of the African Child and Youth(2018) , Les Artemisia dans la lutte contre le paludisme ;
29. Tomabu Adjobimey , Inès Edayé , Latifou Lagnika, Joachim Gbenou , Mansour Moudachirou , Ambaliou Sanni, (2004) ; Activités antiplasmodiales in vitro de quelques plantes antipaludiques de la pharmacopée béninoise, *C. R. Chimie* 7 (2004) 1023–1027.
30. Kaishusha M.D., Byumanine Ntabaza J.Roger, Bwami Musombwa Mwaty, Abedi Mwemenwa Denis, (2021) ; Etude phytochimique et pharmacologique des extraits totaux de *Vernonia amygdalina (asteraceae) delile* sur *Plasmodium falciparum*. *Am.J.innov.res.appl.sci.2021 ;13(2) :340-361.*