

Etude de l'effet antidépresseur de la décoction des rhizomes de *Cyperus Articulatus* (Cyperaceae) sur les souris blanches *Mus musculus* Swiss (Muridae)

Asta Madi, Msc

Salomon Taah Yamndou, Msc

Centre de Recherche Agricole de Wakwa, Ngaoundéré Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Cameroun

E. Ngo Bum, Professeur

Université de Maroua, Cameroun

E. Talla, Professeur

J. Njapdounke, Chargé de cours

G. Kantchoua, Chargé de cours

Université de Ngaoundéré, Cameroun

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n21p151](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n21p151)

Submitted: 09 February 2022

Accepted: 23 June 2022

Published: 30 June 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Madi A., Yamndou S.T., Bum E.N., Talla E., Njapdounke J. & Kantchoua G. (2022). *Etude de l'effet antidépresseur de la décoction des rhizomes de Cyperus Articulatus (Cyperaceae) sur les souris blanches Mus musculus Swiss (Muridae)*. European Scientific Journal, ESJ, 18 (21), 151. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n21p151>

Resume

La présente étude porte sur l'évaluation des effets pharmacologiques de la décoction des rhizomes de *Cyperus Articulatus* sur le système nerveux central. *Cyperus Articulatus* est une plante utilisée en médecine traditionnelle par certaines populations d'Asie et d'Afrique pour le traitement de plusieurs maladies telles que l'épilepsie, l'insomnie, les céphalées. Différentes doses (524 ; 262 ; 131 et 52,4 mg/kg) de la décoction des rhizomes *C. Articulatus* ont été administrées aux souris par voie orale et ces propriétés antidépresseuses ont été évaluées selon trois méthodes psychopharmacologiques à savoir : le test de la nage forcée ; le test de suspension caudale et le test de l'arène ouverte. L'administration de la décoction de *C. Articulatus* a entraîné une diminution significative de la durée d'immobilité dans le test de la nage forcée et le test de suspension caudale. Cette durée est passée respectivement de $232,40 \pm 43,96$ et $262,60 \pm 84,00$ secondes chez les souris du lot contrôle

négatif à $150,00 \pm 50,08$ et $106,60 \pm 56,86$ secondes chez les souris traitées par la dose 524 mg/kg de la décoction. Dans le test de l'arène ouverte, nous n'avons pas noté une augmentation significative du nombre de rearing qui est de $16,60 \pm 6,42$ chez les souris du lot contrôle négatif et 21 ± 20 et $24,60 \pm 9,23$ secondes pour les doses 524 mg/kg de *C. Articulatus* et d'imipramine (20 mg/kg). Tous ces effets indiqueraient la présence dans cette décoction des rhizomes de *C. Articulatus* des composés qui posséderaient des propriétés antidépressives justifiant son utilisation en médecine traditionnelle.

Mots clés : *Cyperus Articulatus*, antidépressive, nage forcée, suspension caudale, arène ouverte

Antidepressant effect of the decoction rhizomes of *Cyperus Articulatus* (Cyperaceae) in the white mice *Mus musculus* Swiss (Muridae)

Asta Madi, Msc

Salomon Taah Yamndou, Msc

Centre de Recherche Agricole de Wakwa, Ngaoundéré Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Cameroun

E. Ngo Bum, Professeur

Université de Maroua, Cameroun

E. Talla, Professeur

J. Njapdounke, Chargé de cours

G. Kantchoua, Chargé de cours

Université de Ngaoundéré, Cameroun

Abstract

The present study reports the pharmacological effects of the decoction of *Cyperus Articulatus* rhizomes on the central nervous system. *Cyperus Articulatus* is a plant used in traditional medicine by some populations of Asia and Africa for the treatment of several diseases such as epilepsy, insomnia and headache. The decoction of *C. Articulatus* were orally administered to mice at various doses (524; 262; 131 and 52.4 mg/kg) and its anti-depressive properties evaluated according to different psycho-pharmacological methods (forced swimming test, tail suspension test, and open field test). The administration of the decoction of *C. Articulatus* to the mice led to a significant reduction in the duration of immobility in the forced swimming test and the tail suspension test. This duration reduced respectively from 232.40 ± 43.96 and 262.60 ± 84.00 seconds in the mice of the negative controls batch to

150.00 ± 50.08 and 106.60 ± 56.86 seconds in the mice treated with the dose of 524 mg/kg of the decoction. In the open field test, we did not notice a significant increase in the number of rearing positions; these values were 16.60 ± 6.42 seconds in the negative control batch mice and only 24.60 ± 9.23 and 21 ± 20 seconds for the positive control batch and the dose of 524 mg/kg of *C. Articulatus* respectively. All these effects indicate the presence of bioactive molecules in this decoction of the rhizomes of *C Articulatus* which would have anti-depressive properties justifying its use in traditional medicine.

Keywords: *Cyperus Articulatus*, anti-depressive, forced swimming, tail suspension, open field

Introduction

La dépression est un trouble psychiatrique fréquent affectant la qualité de vie, la productivité en général (Malbreg et Schechter, 2005). Elle reste à ce jour un problème majeur de santé publique. En effet, cette pathologie touche environ 21 % de la population mondiale (Rainville JR., Hodes GE, 2019). La dépression peut survenir à tout âge ; de l'enfance, à la fin de la vie, et constitue un énorme fardeau pour la société. Le trouble provoque une détresse sévère et une perturbation de la vie liée à la mortalité (Miloyan B., Fried E., 2017). Elle se caractérise par des symptômes tels qu'une humeur dépressive pratiquement toute la journée et presque tous les jours, une diminution marquée de l'intérêt pour toute activité, une diminution de la capacité de réflexion et de concentration, des pensées de mort récurrentes et suicidaires. Ses causes sont diverses, associant facteurs génétiques et facteurs environnementaux (Henry et Gay, 2004). Elle se présente sous plusieurs formes, à savoir la dépression psychotique, bipolaire, majeure, atypique et la dysthymie. De nombreuses recherches ont été entreprises pour lutter contre cette pathologie qui, outre le bouleversement qu'elle représente pour un individu, s'avère également être un fardeau socio-économique majeur (Murray et Lopez, 1996).

Cependant, malgré les nombreuses possibilités thérapeutiques mises en place depuis de nombreuses années, 30 % des patients souffrant de dépression majeure restent réfractaires à tout traitement (Dunner et al., 2006 ; Rush et al., 2006). On parle alors de la dépression résistante. De plus, la dépression résistante est associée à un risque suicidaire plus élevé, une mauvaise réponse au traitement, un taux de rechute élevé, avec des dépenses de santé considérables (Dunner et al., 2006). Il a également été montré que de nombreux antidépresseurs actuellement disponibles ont un faible taux de réponse et de rémission, leur coût est généralement élevé et donc inaccessible (Malbreg et Schechter, 2005). La recherche de nouveaux antidépresseurs d'une grande efficacité sans effets secondaires ou nocifs et accessibles à tous les groupes sociaux est donc importante. L'utilisation de plantes médicinales est

une alternative importante pour résoudre ce problème (Lefebvre, 1996). Cependant, la médecine et les pratiques traditionnelles peuvent provoquer des effets indésirables si le produit est appliqué de manière inappropriée ou en association avec d'autres médicaments (OMS, 2008). Souvent, les propriétés thérapeutiques de certaines plantes restent hypothétiques ou agissent simplement comme placebo (Ngo Bum et al., 2004).

C'est en vue de revaloriser les plantes, d'évaluer leurs propriétés pharmacologiques, d'améliorer le bien-être des populations et de les alerter sur les méfaits de certaines plantes que notre choix s'est portée sur *Cyperus Articulatus* qui est une graminée rhizomateuse que l'on trouve principalement dans les régions humides et marécageuses (kerharo, 1974). Les propriétés médicinales de *Cyperus Articulatus* sont connues et exploitées traditionnellement depuis longtemps par les populations locales. En effet, cette plante est utilisée dans le traitement de plusieurs pathologies comme la toux, la fièvre, la coqueluche, les bactéries (Duarte M. et al., 2005). Il a également été prouvé dans le traitement des maladies du système nerveux central telles que l'épilepsie (Ngo Bum et al., 2004), l'insomnie (Rakotonirina V.S. et al., 2001), mais aucune étude n'a été réalisée sur la dépression.

Dans la présente étude, nous avons étudié les effets des rhizomes de *Cyperus Articulatus* sur la dépression chez des souris *Mus musculus* Swiss. Plus précisément, nous avons évalué l'activité antidépressive de la décoction de rhizomes de *Cyperus Articulatus* chez des souris blanches *Mus musculus* Swiss et déterminé les molécules actives des rhizomes de *Cyperus Articulatus*. Le test de la nage forcée, la suspension caudale et l'arène ouverte ont été utilisés comme tests pharmacologiques.

Materiel et Methodes

Matériel végétal et préparation de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus*

Les échantillons de rhizomes ont été récoltés à Yaoundé dans la région du Centre et identifiés à l'Herbier National de Yaoundé au Cameroun qui la répertorie sous le numéro Rakotonirina 002, référence 1256/HNC. Après la récolte, les rhizomes ont été lavés à l'eau, nettoyés pour enlever les racines, séchées à température ambiante à l'ombre, écrasées à l'aide d'un mortier puis enfin tamisées à l'aide d'un tamis de maille 0,5 mm de diamètre pour obtenir la poudre nécessaire à la préparation de la décoction. La poudre obtenue est conservée à la température ambiante dans un bocal fermé.

2,5 g de la poudre des rhizomes de *C. Articulatus* obtenue précédemment sont prélevés et mis dans un bécher contenant 25 mL d'eau distillée. Le mélange est macéré pendant 18 h puis porté à ébullition pendant 20 min sur une plaque chauffante réglée à 100°C. Après refroidissement le mélange est filtré à l'aide d'un papier filtre Wattman n°4 et le filtrat récupéré

constitue la solution mère. A partir de cette solution mère, des dilutions au 1/2, 1/4, 1/10 ont été réalisées pour obtenir les différentes doses test.

Le filtrat (solution mère) dont le volume mesuré 21 mL a été récupéré et porté à évaporation à l'étuve (80°C) pendant 24 h. Nous avons obtenu 1,31 g d'extrait sec de *C. Articulatus* soit un rendement de 0,524 % dont la concentration est 100 mg/mL. Le volume d'administration étant de 10 mL/kg, les différentes doses sont 524 ; 262 ; 131 ; 52,4 mg/kg.

Matériel animal

Les souris blanches *Mus musculus* Swiss, naïves, adultes, des deux sexes, âgées d'environ deux mois et ayant une masse comprise entre 18 et 30 grammes ont été utilisées comme modèle animal pour les différents tests. Les souris ont été achetées au Laboratoire National Vétérinaire (LANAVET) de Garoua et acclimatés pendant 72 heures à la température ambiante (20 ± 1 °C) du laboratoire avant le début des manipulations. Ces animaux étaient soumis à un cycle de 12 heures de lumière et 12 heures d'obscurité et étaient nourris matin et soir à base de granulés.

Matériel chimique et préparation

Dans nos tests nous avons utilisés comme substances chimiques :

- Un antidépresseur de préférence : l'imipramine fournie par Sigma-Aldrich, St. Louis/USA. Cette substance a été utilisée dans le test de la nage forcée, le test de la suspension caudale et le test de l'arène ouverte comme contrôle positif ;
- Inducteur de l'état dépressif : réserpine fournie par Sigma-Aldrich, Allemagne ;
- Alcool éthylique (70°C) utilisé dans l'arène ouvert pour nettoyer le dispositif.

L'imipramine vendue sous forme de poudre par Sigma-Aldrich, St. Louis/USA, a été utilisée à la dose de 20 mg/kg pour le test de la nage forcée, l'arène ouverte et à la dose de 25 mg/kg pour le test de la suspension caudale. Ces solutions d'imipramine de concentration 2 mg /mL, et 2,5 mg/mL ont été respectivement préparées par solubilisation de 4 mg et 5 mg d'imipramine dans 2 mL d'eau distillée. Ces solutions ont été administrées à un volume de 10 mL/kg de poids corporel aux souris du lot contrôle positif.

La réserpine utilisée dans nos expériences a été fournie par Sigma-Aldrich, Allemagne. Elle a été administrée aux souris à la dose de 2,5 mg/kg de poids corporel. Cette solution a été préparée à la concentration de 0,25 mg/mL par introduction de 2,2 mg de réserpine dans 8,8 mL d'eau distillée. Elle a été administrée à un volume de 10 mL/kg de poids corporel de souris au

cours des tests pharmacologiques. Cette solution a été utilisée pour induire l'état dépressif chez les souris dans le test de la réserpine.

Tests de caractérisation phytochimique

Les tests préliminaires de caractérisation phytochimique de la décoction de *C. Articulatus*, ont été réalisés par des méthodes qualitatives colorimétriques (Harbone, 1973), pour la détermination des principaux groupes chimiques.

1. **Test des alcaloïdes.** Un millilitre de décoction des rhizomes de *C. Articulatus* a été mélangé à quelques gouttes d'acide sulfurique (2 %) et quelques gouttes de réactif de Meyer. La formation d'un précipité blanc indiquait la présence d'alcaloïdes dans le milieu.
2. **Test des saponines.** Un millilitre de décoction a été vigoureusement agité. Après agitation, la formation d'une mousse persistante après une durée de 15 min rendait compte de la présence de saponine dans le milieu.
3. **Test des flavonoïdes.** Deux millilitres de la décoction de *C. Articulatus* ont été mélangés à 2 mL de soude à 1N. La présence d'une coloration jaune qui disparaît aussitôt après addition de l'acide chlorhydrique a confirmé la présence des flavonoïdes dans le milieu.
4. **Test des tanins.** Deux millilitres de la décoction de *C. Articulatus* ont été mélangés à 2 mL de sulfate de cuivre. Au mélange, est ajouté 2 gouttes d'ammoniaque. La formation d'un précipité noir, bleu ou vert indique la présence de tanins dans le milieu.
5. **Test des triterpènes.** Trois millilitres de la décoction sont mélangés à quelques gouttes d'anhydride acétique puis à ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique. La formation d'une coloration rouge violacée indique la présence des triterpènes dans le milieu.
6. **Test des anthraquinones.** Un millilitre de la décoction est mélangé au NaOH 50 %, et nous avons le développement d'une coloration rouge ou violette indiquant la présence effective des anthraquinones dans notre extrait

Tests pharmacologiques

Test de la nage forcée

Le test de la nage forcée est le plus utilisé en pharmacologie pour évaluer les activités antidépressives des nouvelles molécules (Taiwe et al., 2010). Ce test consiste à placer la souris dans un bocal circulaire de diamètre 12 cm et de hauteur 20 cm, contenant de l'eau ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) à une hauteur de 15 cm, dans lequel l'animal ne peut s'échapper (Duraisami et al., 2008). L'animal commence à nager vigoureusement et tente de passer par-dessus bord, renonce et s'immobilise par périodes plus ou moins longues au cours desquelles il

n'effectue que des mouvements qui lui permettent de maintenir la tête hors de l'eau. Au bout d'un moment, il montre un comportement désespéré en arrêtant de nager. Ce test comporte deux phases : la phase de pré-test qui se fait 24 h avant la phase test, les souris réparties en 6 lots homogènes de 5 souris mâles et femelles chacun sont forcées à la nage pendant 15 min avant d'être retirées, séchées à l'aide d'une serviette et remises dans leurs cages respectives. Et la phase test au cours de laquelle les souris sont forcées à la nage. Pendant 6 min, les paramètres suivants sont enregistrés pour chaque animal à l'aide d'un chronomètre (Maria et al., 2005) : la durée de la nage (temps pendant lequel l'animal effectue des mouvements actifs) ; la durée d'escalade (temps pendant lequel l'animal tente de s'échapper en grimant sur les bords du cylindre). La durée d'immobilité (temps pendant lequel l'animal effectue des mouvements légers pour garder la tête hors de l'eau) a été enregistrée pendant les 4 dernières minutes. Les animaux reçoivent les différents traitements 24 h, 6 h, 1 h avant la session test. Un lot reçoit l'eau distillée (10 mL/kg) per os (p.o.) et constitue le contrôle négatif. Un autre lot reçoit l'imipramine (20 mg/kg) par voie intra péritonéale (i.p.) et constitue le contrôle positif. Les quatre autres lots reçoivent les différentes doses de la décoction des rhizomes de *Cyperus Articulatus* (524 ; 262 ; 131 ; 52,4 mg/kg, p.o.) et constituent les lots tests.

Test de suspension caudale

Le test de la suspension caudale est un test caractéristique pour l'évaluation de l'activité antidépressive chez les rongeurs (Cryan et al., 2003). Ce test suit la méthode décrite par Umukoro et al. (2011). Les souris sont réparties en 6 lots homogènes de 5 souris chacun. Un lot reçoit l'eau distillée (10 mL/kg, p.o.) constituant le contrôle négatif, un autre reçoit l'imipramine (25 mg/kg) par voie intra péritonéale et constitue le contrôle positif. Les quatre autres lots reçoivent les différentes doses de la décoction des rhizomes de *Cyperus Articulatus* (524 ; 262 ; 131 ; 52,4 mg/kg, p.o.) et constituent les lots tests. 1 h après administration, les souris sont individuellement suspendues les unes après les autres à l'aide de leur queue sur une barre horizontale d'environ 50 cm de long placée à une distance de 70 cm du sol. La souris est placée de telle sorte que la base de sa queue soit alignée avec le bout de la barre à une distance de 1 cm à l'aide d'une bande adhésive (Umukoro et al., 2011). Les paramètres suivants sont enregistrés à l'aide d'un chronomètre pour chaque souris pendant 6 min. La durée d'agitation est enregistrée pendant les 6 minutes du test et la durée d'immobilité pendant les 4 dernières minutes. La souris est remise dans la cage et le dispositif est nettoyé à l'alcool éthylique (70°) entre chaque passage.

Test de l'arène ouverte

L'arène ouverte est une enceinte carrée close, éclairée en son centre et ne permettant à l'animal qui s'y trouve ni de s'échapper, ni de se cacher. Le dispositif utilisé à 40 cm de côté et divisé en 16 carreaux de 10 cm². Les murs ont 19 cm de hauteur (Jenck, 1997). L'arène ouverte représente un nouvel environnement stressant pour l'animal et permet d'évaluer l'activité locomotrice, le niveau d'exploration et la réaction émotionnelle chez l'animal (Yuang et al., 2010). Les souris sont réparties en 6 lots homogènes de 5 souris chacun. Un lot reçoit l'eau distillée (10 mL/kg, p.o.) et constitue le contrôle négatif. Un autre lot reçoit l'imipramine (20 mg/kg, p.i) et constitue le contrôle positif. Les quatre autres lots reçoivent les différentes doses de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* (524 ; 262 ; 131 ; 52,4 mg/kg, p.o.) et constituent les lots tests. 1 h après administration, chaque souris est placée individuellement au centre de l'arène et l'explore librement pendant 5 min et les paramètres sur l'activité de chaque animal sont enregistrées. Il s'agit :

- Crossing (nombre de carrés traversés par l'animal) ;
- Rearing (nombre de fois que l'animal se tient sur ses pattes postérieures en s'appuyant sur la paroi de l'arène) ;
- Grooming (nombre de fois que l'animal se nettoie) ;
- Temps passé au centre de l'arène.

Après cinq minutes d'observation, la souris est remise dans une cage et le dispositif est nettoyé à de l'alcool éthylique (70°).

Analyse statistique des résultats

Les données ont été analysées par la statistique descriptive : par la méthode du calcul des moyennes et des écart-types, avec l'utilisation de l'analyse de la variance (ANOVA) suivie du test de comparaison de Dunnett effectué à l'aide du logiciel GraphPad InStat. Les valeurs sont considérées comme significatives à partir de $p \leq 0,05$.

Resultats

Caractérisation phytochimique de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus*

Les tests qualitatifs de caractérisation phytochimiques montrent la présence des tanins, triterpènes, saponines, alcaloïdes, flavonoïdes et des polyphénols.

Tableau 1: Composition phytochimique de la décoction des rhizomes de *C. articulatus*

Familles de composés chimiques	Décoction
TANINS	+++
TRITERPÈNES	+++
SAPONINES	+
ANTHRAQUINONES	++
ALCALOÏDES	+++
FLAVONOÏDES	+++
POLYPHÉNOLS	+++

+: low positive, ++: average positive, +++: high positive

Effets antidépresseurs de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* chez les souris au cours du test de la nage forcée

Effet de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* sur la durée d'immobilité chez les souris

L'administration de la décoction de *C. Articulatus* chez les souris a provoqué une diminution significative ($p \leq 0,05$) de la durée d'immobilité par rapport à celles qui ont reçues l'eau distillée. La durée d'immobilité moyenne $232,40 \pm 43,96$ secondes chez les souris du lot contrôle négatif est passée à $150,00 \pm 50,08$ et $120,20 \pm 55,80$ secondes respectivement pour la dose 524 mg/kg de *C. Articulatus* et la dose 20 mg/kg l'imipramine. Pour les doses 262 ; 131 ; 52,4, l'immobilité est passée respectivement à $187,60 \pm 30,90$; $182,00 \pm 45,37$; $219,80 \pm 9,01$ ne montrant pas de différence significative avec les souris du lot contrôle négatif (**Figure 1**).

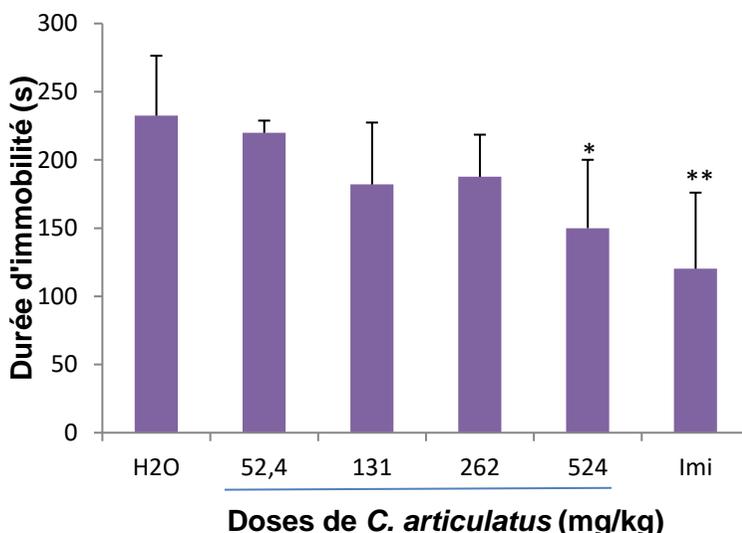


Figure 1 : Effet de la décoction de *C. Articulatus* sur la durée d'immobilité des souris. Chaque barre représente la moyenne \pm écart type. $n = 5$. H2O : Eau distillée (contrôle négatif); Imi: Imipramine (contrôle positif). * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ différence significative par rapport au contrôle négatif.

Effet de la décoction de *C. Articulatus* sur la durée de la nage chez les souris

La figure 2 montre une augmentation de la durée de la nage chez les souris traitées par les différentes doses de la décoction de *C. Articulatus* et l'imipramine (20 mg/kg). La durée moyenne de la nage est passée de $86,80 \pm 10,54$ seconde chez les souris du lot contrôle négatif à $154,40 \pm 44,11$; $126,60 \pm 14,60$; $133,20 \pm 21,41$ et $149,60 \pm 19,39$ secondes respectivement pour les doses 524 ; 262 ; 131 mg/kg de la décoction de *C. Articulatus* et la dose 20 mg/kg d'imipramine.

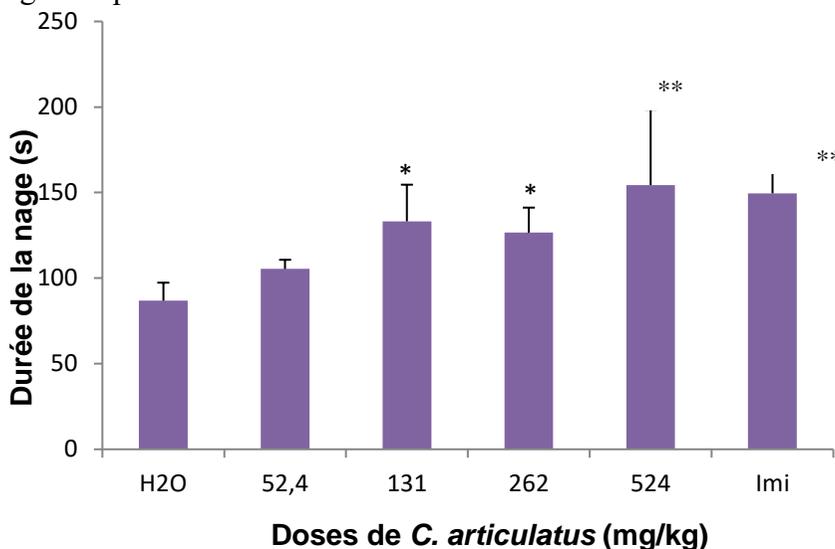


Figure 2 : Effet de la décoction de *C. Articulatus* sur la durée de la nage chez les souris. Chaque barre représente la moyenne \pm écart type ; n = 5. H2O: Eau distillée (contrôle négatif) ; Imi : Imipramine (contrôle positif). * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ différence significative par rapport au contrôle négatif.

Effet de la décoction de *C. Articulatus* sur la durée d'escalade chez les souris

La figure 3 montre qu'il n'y a pas une augmentation significative de la durée d'escalade chez les souris traitées par les différentes doses de la décoction de *C. Articulatus* par rapport à celles traitées à l'eau distillée. La durée moyenne d'escalade est $53,00 \pm 8,03$; $39,40 \pm 24,64$; $42,40 \pm 18,87$; $31,20 \pm 24,64$ secondes respectivement pour les doses 524 ; 262 ; 131 ; 52,4 mg/kg de *C. Articulatus*. Par contre on observe une augmentation significative (** $p \leq 0,01$) de la durée d'escalade chez les souris traitées par l'imipramine (20 mg/kg) par rapport à celles traitées à l'eau distillée. La durée moyenne d'escalade est passé de $38,40 \pm 21,32$ secondes chez les souris traitées à l'eau distillée à $89,20 \pm 10,15$ secondes chez les souris traitées par l'imipramine (20 mg/kg).

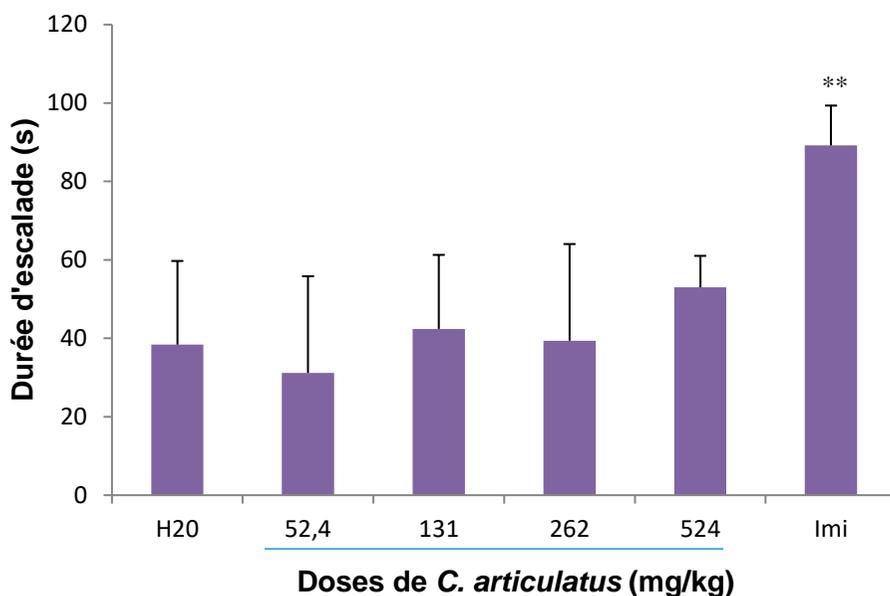


Figure 3 : Effet de la décoction *C. Articulatus* sur la durée d'escalade chez les souris
Chaque barre représente la moyenne \pm écart type ; n = 5. H2O : Eau distillée (contrôle négatif)
; Imi : Imipramine (contrôle positif) ; **p \leq 0,01 ; différence significative par rapport au
contrôle négatif.

Effets antidépresseurs de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* pendant le test de suspension caudale chez les souris.

Effet de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* sur la durée d'immobilité

L'administration de la décoction de *C. Articulatus* entraîne une diminution significative de la durée d'immobilité chez les souris traitées aux doses 524 ; 52,4 ; 131 ; 262 mg/kg de la décoction de *C. Articulatus* et à la dose de 25 mg/kg d'imipramine comparées à celles du lot contrôle négatif traité à l'eau distillée. La durée d'immobilité moyenne est passée de $262,60 \pm 84,00$ secondes chez les souris du lot contrôle négatif à $106,60 \pm 56,86$; $118,00 \pm 60,22$; $137,60 \pm 93,72$; et $139,80 \pm 36,35$ secondes respectivement pour les doses 524 ; 52,4 ; 131 ; 262 mg/kg de la décoction de *C. Articulatus*. Cette immobilité passe à $65,60 \pm 46,53$ chez les souris traitées par la dose 25 mg/kg d'imipramine (**Figure 4**).

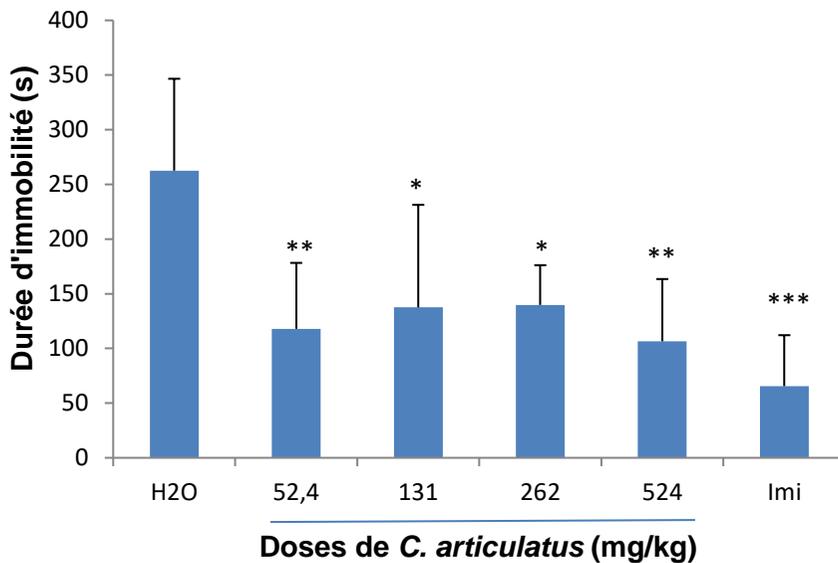


Figure 4 : Effet de la décoction *C. Articulatus* sur la durée d'immobilité chez les souris. Chaque barre représente la moyenne \pm écart type ; n = 5. H2O: Eau distillée (contrôle négatif); Imi: imipramine (contrôle positif). *p \leq 0,05 ; **p \leq 0,01 ; *** p \leq 0,001 différence significative par rapport au contrôle négatif.

Effet de la décoction *C. Articulatus* sur la durée d'agitation

La décoction de *C. Articulatus* provoque une augmentation significative de la durée d'agitation chez les souris traitées par les doses 524 ; 52,4 ; 131 ; 262 mg/kg ainsi que celles traitées par d'imipramine à la dose 25 mg/kg comparées à celles du lot contrôle négatif traité à l'eau distillée. La durée moyenne d'agitation est passée de 97,40 \pm 84,00 secondes chez les souris du lot contrôle négatif à 253,40 \pm 56,86 ; 242,00 \pm 60,22 ; 222,40 \pm 93,72 et 220,20 \pm 36,35 secondes respectivement pour les doses 524 ; 52,4 ; 131 ; 262 mg/kg de la décoction de *C. Articulatus*. Cette durée d'agitation passe à 294,40 \pm 46,53 chez les souris traitées par 25 mg/kg d'imipramine (Figure 5).

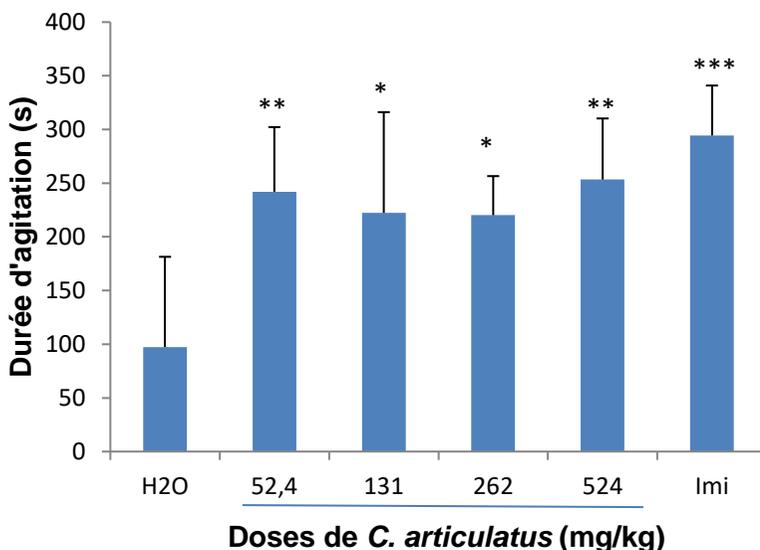


Figure 5 : Effet de la décoction *C. Articulatus* sur la durée d'agitation

Chaque barre représente la moyenne \pm écart type ; $n = 5$. H2O: Eau distillée (contrôle négatif); Imi: imipramine (contrôle positif). * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ différence significative par rapport au contrôle négatif.

Aactivité locomotrice de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* chez les souris dans le test de l'arène ouverte.

Le Tableau 1 présente les effets des antidépresseurs sur l'activité exploratrice et locomotrice chez les souris. Il montre qu'il y a une différence significative ($p \leq 0,05$) du nombre de grooming entre les souris traitées par la décoction de *C. Articulatus* par rapport à celle traitées par l'eau distillée. Le nombre de grooming est passé de $1,40 \pm 0,54$ chez les souris du lot contrôle négatif à $4,40 \pm 1,14$ et $3,4 \pm 1,14$ respectivement pour les doses 524 et 52,4 mg/kg de *C. Articulatus*. On observe également une légère-augmentation du nombre crossing qui est passé de $39,80 \pm 11,88$ secondes chez les souris du lot contrôle négatif à $85,80 \pm 20,53$ secondes chez les souris traitées à la dose 262 mg/kg de *C. Articulatus*. La décoction de *C. Articulatus* et l'imipramine n'ont pas d'effet significatif sur le temps passé au centre du dispositif et sur le nombre de rearing par rapport aux souris du lot contrôle négatif dans le test de l'arène ouverte.

Tableau 2 : Effets de la décoction de *C. Articulatus* évalués dans l'Arène ouverte

Traitements	Activités évaluées				
	Doses mg/kg	crossing	rearing	grooming	temps passé au centre
H ₂ O	10	39,90 ± 11,88	16,6 ± 6,42	1,40 ± 0,54	3,4 ± 2,70
<i>C. Articulatus</i>	52,4	74,60 ± 24,81*	20,20 ± 10,59	3,4 ± 1,14*	2, ± 0,70
<i>C. Articulatus</i>	131	66,40 ± 16,19	18,40 ± 5,85	2,20 ± 1,30	2,8 ± 1,788
<i>C. Articulatus</i>	262	85,80 ± 20,53**	24,40 ± 7,98	2,8 ± 0,8	5,8 ± 2,48
<i>C. Articulatus</i>	524	69,40 ± 22,22*	21 ± 200	4,40 ± 1,14**	6,6 ± 3,20
Imipramine	20	88,20 ± 17,51**	24,60 ± 9,23	2,40 ± 1,14	4,4 ± 3,20

Chaque valeur représente la moyenne ± écart type ; n = 5 ; H₂O : eau distillée (contrôle négatif) ; Imipramine (contrôle positif). *p ≤ 0,05 ; **p ≤ 0,01 différence significative par rapport au contrôle négatif.

Discussion

Le test de la nage forcée et celui de la suspension caudale sont deux modèles de dépression les plus utilisés pour déterminer le potentiel antidépresseur de nouvelles substances. Dans le test de la nage forcée, les résultats montrent que *C. Articulatus* diminue la durée d'immobilité. Ceci voudrait dire que *C. Articulatus* posséderait des propriétés antidépresseives. En effet, l'immobilité observée dans ce test est un signe de désespoir comportemental similaire à un état mental de dépression qui peut être réduit par les médicaments antidépresseurs (Song et Leonard, 2005). Ces résultats sont similaires à ceux observés par Mora et al. (2005) qui montre que toute substance qui diminue l'immobilité posséderait des propriétés antidépresseives. En outre, les résultats montrent une augmentation de la durée de la nage par rapport à l'escalade ce qui est contraire à ceux observés par Mora et al. (2005) qui démontre plutôt une augmentation de la durée d'escalade par rapport à celui de la nage. En effet, l'escalade est plus sensible aux antidépresseurs tricycliques (ATC) tel que l'imipramine et les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la noradrénaline (ISRN), alors que la nage est sensible aux inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine tel que la fluoxétine (Cryan et Lucki, 2000 ; Cryan et al., 2002). Nous pouvons dire que dans ce test *C. Articulatus* agirait comme la fluoxétine puisqu'elle augmente la durée de la nage par rapport à l'escalade ceci via la neurotransmission sérotoninergique.

De même, lors du test de la suspension caudale, le traitement de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* diminue significativement la durée d'immobilité et augmente la durée d'agitation chez les souris par rapport au

contrôle négatif. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Umukoro et al. (2011) qui démontre que toutes substances capable de diminuer la durée d'immobilité en augmentant la durée d'agitation possède un effet antidépresseur. L'effet de la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* serait donc comparable à celui d'un antidépresseur. Etant donné que les antidépresseurs agissent sur les récepteurs des monoaminergiques (Stahl, 2000) pour entraîner une diminution de la durée d'immobilité et une augmentation de la durée d'agitation, nos résultats suggèrent que la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* posséderait des propriétés antidépressives via les récepteurs monoaminergiques.

Nous savons que la diminution de la durée d'immobilité observée dans le test de la nage forcée et la suspension caudale pourrait être due à un effet psychomoteur « faux positif », en effet, certaines substances agissent comme des drogues et leur effet est confondue à celui d'un antidépresseur (Kally C O'Reilly et al., 2006). Pour confirmer l'authenticité des résultats obtenus dans ces tests, le test de l'arène ouverte a été effectué. Ce test permet d'évaluer les effets des substances sur l'activité locomotrices et exploratrices des souris (Bibiana et al., 2010). Les résultats obtenus montrent qu'il n'y a pas de différence significative sur l'activité exploratrice rearing, le temps passé au centre chez les souris traitées par la décoction de *C. Articulatus* par rapport au souris du lot contrôle négatif. Ainsi ces résultats confirment que la diminution de la durée d'immobilité observée dans les deux tests serait due à un effet antidépresseur plutôt qu'un effet psycho-stimulateur de la décoction de *C. Articulatus*.

Conclusion

L'étude menée sur la décoction des rhizomes de *C. Articulatus* a permis de mettre en évidence ses effets antidépresseurs. Cette décoction réduit la durée d'immobilité dans le test de la nage forcée et de la suspension caudale en augmentant respectivement la durée de la nage et d'agitation. De plus n'entraîne pas une augmentation significative du nombre de rearing et le temps passé au centre dans le test de l'arène ouvert. L'ensemble de ces observations laisse penser que *C. Articulatus* possède des propriétés réduisant la dépression. Propriétés qui seraient dues à la présence dans cette décoction des tanins et des flavonoïdes qui agirait sur les récepteurs monoaminergiques du système nerveux central. Bien que d'autres investigations soient nécessaires, ces résultats montrent que la décoction de *C. Articulatus* peut être utilisée comme traitement antidépresseur comme en médecine traditionnelle.

Perspectives

Il serait important et Judicieux :

- D'étudier la toxicité aiguë et sub-chronique de la décoction *C. Articulatus* ;
- De rechercher les mécanismes d'action des différentes familles chimiques de la décoction *C. Articulatus*;
- De quantifier les différentes familles chimiques de la décoction *C. Articulatus* ;

References:

1. Bibiana M., Gay, Marina Prigol, André L., Stein, Cristina W., Nogueira. (2010). Antidepressant-like pharmacological profile of 3-(4-fluorophenylselenyl)-2,5-diphenylselenophene: Involvement of serotonergic system, *Neuropharmacology*; 59: pp.172-179.
2. Cryan J.F., Hoyer D., Markou A. (2003). Withdrawal from chronic amphetamine induces depressive-like behavioral effects in rodents. *Biol Psychiatry*; 54: pp.49–58.
3. Cryan JF., Lucki I. (2000). Antidepressant-like behavioral effects mediated by 5-Hydroxytryptamine_{2c} receptors. *J Pharmacology Exp*; 295: pp.1120– 6.
4. Cryan JF., Page ME., Lucki I. (2002). Noradrenergic lesions differentially alter the antidepressant-like effects of reboxetine in a modified forced swimming test. *Eur J Pharmacol*; 436:197–205.
5. Duarte M. (2005). "Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants." *J Ethnopharmacol*; 97(2): pp. 305-11.
6. Duarte M. (2005) : "Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants." *J Ethnopharmacol* 2005 ; 97 (2) : pp. 305-11
7. Dunner DL., Rush AJ., Russell JM., Burke M., Woodard S., Wingard P., Allen J. (2006). Prospective, long-term, multicenter study of the naturalistic outcomes of patients with treatment-resistant depression. *J Clin Psychiatry*; 67: pp. 688-695.
8. Duraisami R., Srinivasan D., Ramasamy S. (2008). Antidepressant and anxiolytic activities of bio flavonoid-gossypin *Pharmacologyonline*; 2: pp. 683-693.
9. Henry C., Gay C. (2004). Maladie maniaco-dépressive ou trouble bipolaire. *Encyclopédie Orphanet* ; p .1-7.
10. Jenck F., Moreau J. L., James R. M., Gavin J. K., Rainer K. R., Monsma F. J., Jr. Nothaker H. P., Civelli O. (1997). Orphanin FQ acts as an anxiolytic to attenuation behavioural responses to stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*; 94(7): pp.14854-14858.

11. Kally C O'Reilly, Jason Shumake, F. Gonzalez-Lima, Michelle A. Lane, and Sarah J. Bailey. (2006). Chronic Administration of 13-Cis-Retinoic Acid Increases
12. Keroharo j. (1974). La pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle: Plantes médicinales et toxiques. Vigot Féres.
13. Lefebvre. (1996). Les médicaments traditionnels chinois. Bulletin d'information toxicologique ; 12 : pp. 15-37.
14. Malberg J.E., Schechter L.E. (2005). Increasing hippocampal neurogenesis: a novel mechanism for antidepressant drugs. Current Pharmaceutical Design; 11: pp.145–155.
15. Maria M., Campos, Elizabeth S., Fernandes, Juliano Ferreira, Adair R. S., Santos, João B., Calixto. (2005). Antidepressant-like effects of *Trichilia catigua* (Catuaba) extract: evidence for dopaminergic-mediated mechanisms. Psychopharmacology ; 182 : pp.45–53
16. Miloyan B., Fried E. (2017). A reassessment of the relationship between depression and all-cause mortality in 3.604.005 participants from 293 studies. World Psychiatry : 16(2): pp.219-220. doi: 10.1002/wps.20439.
17. Mora S., G. Diaz-Veliz , R. Millan , H. Lungenstrass , S. Quiros , T. Coto-Morales , M.C. Hellion-Ibarrola . (2005). Anxiolytic and antidepressant-like effects of the hydroalcoholic extract from *Aloesia polystachya* in rats. Pharmacology, Biochemistry and Behavior; 82: pp. 373 – 378.
18. Murray CJ., Lopez AD. (1996). Evidence-based health policy--lessons from the Global Burden of Disease Study. Science; 274: pp. 740-743.
19. Ngo Bum E. (2004). Détermination des effets anticonvulsants et certains mécanismes d'action des extraits des rhizomes de *Cyperus articulatus* (cypéracée). Thèse de PhD en neuropharmacologie. Université de Yaoundé1. Cameroun ; pp .1-14.
20. Ngo Bum E., Dawack L., Schmutz M., G.T., S.V Rakotonirima, Protet C., Olpe H-R, Herling P. (2004). Anticonvulsant activity of *Mimosa pudica* decoction. Fitoterapia ; 75 (3-4) : pp. 310-315.
21. OMS. (2003). Aide-mémoire n° 134. Genève ; p. 60.
22. OMS. (2008). Stratégie de l'OMS sur la médecine Traditionnelle. Genève ; p. 65.
23. Rainville JR., Hodes GE. (2019). Inflaming sex differences in mood disorders. Neuropsychopharmacology; 44(1): pp.184-199. doi: 10.1038/s41386-018-0124-7.
24. Rakotonirina S. V., Ngo Bum E., Rakotonirina A., Bopélet M. (2001). Sedative properties of the total extract of the rhizomes of *Cyperus articulatus* L. Fitoterapia; 72: pp. 22-29.

25. Rush AJ., Trivedi MH., Wisniewski SR., Nierenberg AA., Stewart JW., Warden D., Niederehe G., Thase ME., Lavori PW., Lebowitz BD., McGrath PJ., Rosenbaum JF., Sackeim HA., Kupfer DJ., Luther J., Fava M. (2006). Acute and longer-term outcomes in depressed outpatients requiring one or several treatment steps: a STAR*D report. *Am J Psychiatry*; 163: pp. 1905-1917.
26. Song C., Leonard BE. (2005). The olfactory bulbectomized rat as a model of depression. *Neurosci Biobehav*; 29(6): pp. 27–47.
27. Stahl S.M. (2000). *Essential Psychopharmacology: Neuroscientific basis and practical*
28. Taiwe G.S., E. Ngo Bum, T. Dimo, E. Talla, N. Weiss, A. Dawe, F.C.O. Moto, N. Sidiki, P.D. Dzeufiet and M. De Waard. (2010). Antidepressant, Myorelaxant and Anti-Anxiety Like Effects of *Nauclea latifolia* Smith (Rubiaceae) Roots extract in Murine Models; *International Journal of Pharmacology*; 6(4) : pp. 326-333.
29. Umukoro Solomon, Alabi O. Akinyinka, Aderemi C. Aladeokin. (2011). Antidepressant activity of methyl jasmonate, a plant stress hormone in mice; *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*; 98: pp.8-11.
30. Yuang H., Ping L., Guo D., Khalid R., Wang D., and Xie T. (2010). Antidepressant effect of extract YZ-50 from *Polygala tenuifolia* in chronic mild stress treated rats and its possible mechanism. *Pharmaceutical Biology*; 48(7): pp. 749-800.