

Activité antibactérienne de l'extrait aqueux de trois plantes à usage médicinal en Côte d'Ivoire, *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense*

KANGA Yao^{1*}, BOLOU Gbouhoury Eric-Kévin², SORO Dramane¹

(Reçu le 15/01/2024; Accepté le 13/03/2024)

Résumé

L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets antibactériens de l'extrait aqueux des feuilles de *Olax subscorpiodea* et de *Guiera senegalensis* et des écorces de tige de *Psorospermum guineense*, trois taxons utilisés dans la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire) dans le traitement des infections cutanées. Les méthodes de diffusion et de dilution sur Muller-Hinton ont permis d'évaluer l'activité antibactérienne des extraits aqueux. Toutes les souches cliniques testées sont résistantes à l'extrait aqueux des feuilles de *Olax subscorpiodea*, à l'exception des souches de références ATCC. Cependant, elles sont sensibles aux extraits aqueux des feuilles de *Guiera senegalensis* et des écorces de tige de *Psorospermum guineense*. Les trois plantes ont donné des valeurs de CMI qui sont comprises entre 1,56 mg/mL et 50 mg/mL et des CMB compris entre 6,25 mg/mL et 50 mg/mL sur les souches cliniques. Sur l'ensemble des tests, seul les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* ont eu un pouvoir bactéricide sur la souche clinique de *Pseudomonas aeruginosa*. Le dosage des phyto-constituants a permis de quantifier différents composés chimiques présents dans les différents extraits aqueux de *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense*. Ce sont les alcaloïdes, les terpénoïdes, les saponines, les polyphénols et les tanins. Les polyphénols sont les phyto-constituants majoritaires (7,26 mg/mL), suivis des saponines (3,98 mg/mL). Les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* pourraient constituer une bonne alternative dans le traitement des maladies infectieuses.

Mots clés: extrait aqueux, activité antibactérienne, bactéricide, Korhogo

Antibacterial activity of aqueous extract of three plants of medicinal use in Ivory Coast, *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* and *Psorospermum guineense*

Abstract

The aim of this study was to evaluate the antibacterial effects of aqueous extracts of *Olax subscorpiodea* and *Guiera senegalensis* leaves and *Psorospermum guineense* stem bark, three taxa used in Korhogo (Côte d'Ivoire) to treat skin infections. Muller-Hinton diffusion and dilution methods were used to assess the antibacterial activity of the aqueous extracts. All the clinical strains tested were resistant to the aqueous extract of *Olax subscorpiodea* leaves, with the exception of the ATCC reference strains. However, they are sensitive to aqueous extracts from *Guiera senegalensis* leaves and *Psorospermum guineense* stem bark. All three plants gave MIC values ranging from 1.56 mg/mL to 50 mg/mL, and BMC values from 6.25 mg/mL to 50 mg/mL for clinical strains. In all tests, only the aqueous extracts of *Guiera senegalensis* and *Psorospermum guineense* were bactericidal on the clinical strain of *Pseudomonas aeruginosa*. The phyto-constituents assay quantified various chemical compounds present in the different aqueous extracts of *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* and *Psorospermum guineense*. These are alkaloids, terpenoids, saponins, polyphenols and tannins. Polyphenols are the main phyto-constituents (7.26 mg/mL), followed by saponins (3.98 mg/mL). Aqueous extracts of *Guiera senegalensis* and *Psorospermum guineense* could constitute a good alternative in the treatment of infectious diseases.

Keywords: aqueous extract, antibacterial activity, bactericide, Korhogo

INTRODUCTION

L'homme a toujours utilisé les plantes, d'abord comme source d'alimentation et ensuite comme médicament pour répondre à ses besoins de soins de santé. Pour des millions de personnes vivant surtout en milieux ruraux, les médicaments à base de plantes représentent leur principale source de soins de santé, soit à cause de l'enclavement géographique, soit à cause des conditions de pauvreté extrême dont souffre la majorité des ruraux (OMS, 2000; CTA, 2007).

Aujourd'hui, les traitements à base de plantes reviennent au premier plan, du fait que la médecine moderne manque cruellement de nouveaux traitements et l'efficacité des médicaments tels que les antibiotiques (considérés comme la solution quasi universelle aux infections graves) décroît. Les bactéries se sont peu à peu adaptées aux médicaments et les résistances aux antibiotiques sont plus importantes (Faty, 2019). L'art de guérir par les plantes est connu et pratiqué en Afrique depuis bien longtemps, car il exploite

les savoirs transmis oralement de génération en génération à certaines catégories d'individus initiés que sont les tradipraticiens de santé et les herboristes. En Côte d'Ivoire, les travaux de Aké-Assi et Guinko (1991) ont indiqué l'existence de 1421 espèces de plantes médicinales et de 761 recettes médicamenteuses.

Des études basées sur les propriétés biologiques et des classes de composés chimiques ont permis de justifier ces informations (Tra Bi *et al.*, 2008; Soro *et al.*, 2010). Par ailleurs, il est important de sauver le savoir traditionnel de guérison, par l'utilisation de plantes médicinales, en intensifiant les études ethno-botaniques. La présente étude vise à faire la valorisation et la préservation des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies bactériennes dans la ville de Korhogo. De manière spécifique; il s'agit d'évaluer l'activité antibactérienne de trois taxons sollicités dans le traitement des infections cutanées dans la ville de Korhogo et de mettre en évidence les grands groupes de molécules chimiques responsables de cette activité;

¹ Département de Biologie Végétale, Université Pelefero Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire

² Centre Nationale de Floristique, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué des feuilles de *Olax subscorpioidea* (Figure 1) et de *Guiera senegalensis* (Figure 2) et des écorces de tige de *Psorospermum guineense* (Figure 3).



Figure 1: Rameaux feuillés de *Olax subscorpioidea*



Figure 2: Rameaux feuillés de *Psorospermum guineense*



Figure 3: Rameaux feuillés de *Guiera senegalensis*

Préparation des extraits

Calcul du rendement

Le rendement est la quantité d'extrait obtenue à partir d'une matière végétale (Dinzedi, 2015). Il correspond au pourcentage des molécules d'une espèce chimique soumise à une transformation qui a conduit à un produit donné. Il se calcule selon la formule suivante:

$$R = m / M \times 100$$

R: Rendement de l'extrait exprimé en pourcentage (%), m: Masse de l'extrait (en g) et M: Poudre végétale sèche (en g).

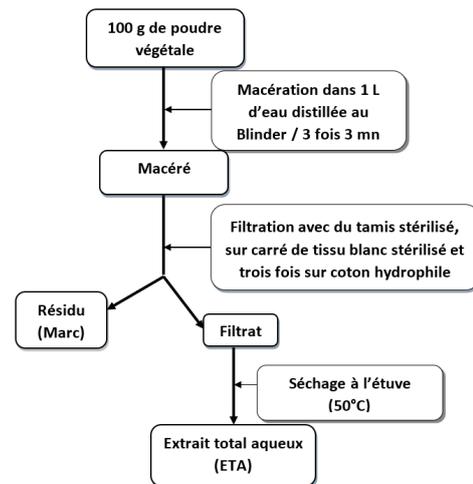


Figure 4: Schéma de la préparation de l'extrait total aqueux (Zirih et al., 2003)

Souches bactériennes

Les souches bactériennes utilisées pour les tests antibactériens sont constituées de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et des souches de références (Tableau 1).

Tableau 1: Profil des souches bactériennes

Germes	Codes	Origines	Phénotypes de résistances
<i>Staphylococcus aureus</i>	1174	Infection de la peau	AX ^R AM ^R OXA ^R CAZ ^R FF ^R VA ^R CFS ^R
<i>Escherichia coli</i>	1178	Crachat	CHL ^R GMN ^S AKN ^S LVX ^R NAL ^R FOS ^S CIP ^R
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	416	Crachat	AKN ^S CIP ^S LVX ^S ATM ^S IPM ^S TIC ^S TZP ^S
<i>E.coli</i> ATCC	25922		Sensible
<i>S. aureus</i> ATCC	25923		Sensible
<i>P. aeruginosa</i> ATCC	27853		Sensible

AM: Ampiciline; CFS: Cefsulodine; FF: Fosfomicine; AX: Amoxiciline; VA: Vancomycine; OXA: Oxaciline; CHL: Chloramphénicol; GMN: Gentamicine; AKN: Amikacine; LVX: Lévofoxacine; NAL: Acide Nalidixique; FOS: Fosfomicine; CIP: Ciprofloxacine; AKN: Amikacine; CIP: Ciprofloxacine; ATM: Aztreonam; IPM: Imipénème; TIC: Ticarcilline; TZP: Pipéracilline + Tazobactam, R: Résistant; S: Sensible. ATCC: American Type Culture Collection

Préparation de l'inoculum de *Staphylococcus aureus*

Quelques colonies jeunes de 18 h sont prélevées à l'aide d'une anse de platine et barbotées dans 10 mL d'eau distillée stérile. La turbidité de cette suspension est ajustée à 0,5 Macfarland à l'aide d'un témoin d'opacité (Bio-Rad). Cette suspension bactérienne estimée à 108 ufc/mL est diluée au 1/100 dans du bouillon de Mueller-Hinton stérile à une préparation deux fois concentrés (0,1 mL de suspension dans 9,9 mL de bouillon) pour donner un inoculum bactérien 106 ufc/mL (Bolou *et al.*, 2011). La préparation est identique pour les autres souches.

Test de diffusion

La suspension bactérienne estimée à 108 ufc/mL préparée précédemment dans l'eau distillée stérile est ensemencée par inondation dans une boîte de pétri contenant la gélose Mueller-Hinton. L'excédent de l'inoculum dans la boîte de pétri est versé dans un bac à javel, puis la boîte de pétri est laissée entrouverte à côté de la flamme pendant 3 à 5 min. Les disques préalablement imprégnés des différents extraits végétaux sont déposés sur la gélose ainsi que le disque du contrôle négatif. La boîte de pétri est laissée pendant 2 h à la température ambiante pour une pré-diffusion des substances puis incubé à l'étuve pendant 24 h à 37°C (Adesokan *et al.*, 2007). Une boîte de pétri a été utilisée pour la disposition de 4 disques (Témoin, *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guinensis*) par souche bactérienne; ce qui fait un total de 3 boîtes pour les souches bactériennes par extrait. Puis 3 répétitions par souche bactérienne ont été effectuées.

Test de sensibilité en milieu solide

Cette méthode est basée sur la diffusion du composé antibactérien en milieu solide dans une boîte de Pétri. L'effet de l'extrait est apprécié par la mesure de la zone d'inhibition autour du disque imbibé d'extrait (ou du puits). Selon le diamètre de la zone d'inhibition mesuré, la souche est qualifiée de:

- Résistante si le diamètre de la zone d'inhibition est inférieur à 8 mm;
- Sensible si le diamètre de la zone d'inhibition est compris entre 9 mm et 14 mm;
- Très sensible si le diamètre de la zone d'inhibition est compris entre 15 mm et 19 mm;
- Extrêmement sensible lorsque le diamètre de la zone d'inhibition est supérieur 20 mm (Ponce *et al.*, 2003).

Préparation des disques

Une solution mère concentrée à 100 mg/mL est préalablement préparée puis stérilisée à autoclave à 121°C pendant 15min, pour chaque extrait végétal. Ensuite, les disques de papier buvard sont imprégnés dans chaque solution mère et un disque est imprégné d'eau distillé stérile pour servir de témoin négatif (T-). Enfin, tous les disques sont séchés à l'étuve à 37°C pendant 20 min.

Préparation des gammes de concentration des extraits et détermination de la CMI

Des gammes de concentrations ont été préparées dans des tubes à hémolyse. Pour réaliser la double dilution, le premier tube T1 contient 2 mL de solution mère d'extrait stérile à 50 mg/mL et les 5 autres contiennent 2 mL de l'eau distillée

stérile. 1 mL est ainsi prélevé dans le tube T1 et dilué dans le tube T2. Après agitation 1 mL est également prélevé dans le tube T2 pour être dilué dans le tube T3. Cette opération est répétée successivement pour les autres tubes, donnant des concentrations respectives de 50,0; 25,0; 12,5; 6,25; 3,12 et 1,56 mg/mL, puis on ajuste 1 mL de l'inoculum bactérien 106 ufc/mL dans les 6 tubes. Enfin les concentrations finales deviennent 25,0; 12,5; 6,25; 3,12; 1,56; 0,78 mg/mL. Un tube témoin de croissance contenant l'eau distillée, l'inoculum et un tube de stérilité contenant de l'eau distillé ainsi que du bouillon de Mueller-Hinton sont préparés. L'ensemble des tubes est incubé à l'étuve pendant 24 h à 37°C. Après l'incubation, la croissance bactérienne est observée dans les tubes. La CMI est la plus petite concentration ne montrant pas de croissance visible de la bactérie.

Détermination de la Concentration Minimale Bactéricide (CMB)

Après l'ensemencement de la gamme de concentration, l'inoculum est dénombré pour déterminer la CMB. Un témoin de bactéricidie est réalisé par l'ensemencement en strie sur la gélose Mueller-Hinton, en boîte de pétri, les dilutions 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} et 10^{-4} de l'inoculum correspondant respectivement à 100%, 10%, 1%, 0,1% et 0,01% de survivants. Après la lecture de la CMI, les repiquages des tubes sans croissances visibles sont incubés pendant 24 h à 37°C. Les stries sont ensuite comparées au témoin de bactéricidie. La CMB est la plus petite concentration dont le repiquage montre une croissance inférieure ou égale à 0,01% de survivants.

Dosage quantitatif de quelques phyto-constituants

Dosage des alcaloïdes

La solution est composée de 250 mg de poudre végétale dissous dans 10mL d'éthanol pour obtenir une solution mère concentré à CSM = 25 mg/mL. Le pH de cette solution est mesuré et maintenu entre 2 et 2,5 par ajout de quelques gouttes d'acide chloridrique (HCL). 2 mL du réactif de Dragendorff sont ajouté à l'extrait puis ce mélange est centrifugé après 3 min de précipitation. Quelques gouttes de Dragendorff sont ajoutées sur le centrifugat pour achever la précipitation puis une deuxième centrifugation est réalisée. Le centrifugat est décanté complètement et le précipité est récupéré et lavé avec de l'éthanol. Le filtrat obtenu est jeté et le résidu est traité avec 2 mL de solution de sulfate di-sodique. On observe un précipité noir brunâtre qui est formé et ensuite centrifugé. Deux gouttes de sulfate di sodique sont ajoutées dans le milieu pour achever la précipitation puis une seconde centrifugation est réalisée. Le résidu est récupéré et dissout dans 2 mL d'acide nitrique concentré avec réchauffement si nécessaire. La solution obtenue est diluée en complétant le volume à 10 mL avec de l'eau distillée. Puis 1 mL de cette solution diluée est rajoutée à 5mL de thio-urée puis l'absorbance est mesurée à 435 nm contre un blanc constitué d'acide nitrique, eau distillée et thio-urée préparé comme l'échantillon (Sreevidya et Mehrotra, 2003). Le tracé de la courbe moyenne nous permet d'obtenir la fonction suivante:

$$Y = 1,5306X; \quad R^2 = 0,847$$

où Y est la concentration d'alcaloïdes en mg/mL d'équivalent Atropine. Le taux d'alcaloïdes est déterminé par la formule:

$$T \% = 100Y / \text{CSM}$$

Dosage des polyphénols

La réalisation de ce dosage a été effectuée avec 10 mg d'extrait dissous dans un volume de 10 mL de méthanol; on obtient un extrait concentré de la solution mère (CSM) = 1mg/mL. Pour l'extrait: 1 mL d'extrait plus 1 mL de réactif de Folin-Ciocalteu (FCR) puis, agiter à l'aide d'un Vortex; après 6 mn, 1 mL de carbonate de sodium est ajouté puis de l'eau distillé jusqu'à atteindre 10 ml, le mélange est mis à l'obscurité pendant 1 h puis la lecture est faite à 735 nm. Pour le blanc: 1 ml le blanc est préparé de la même manière, en remplaçant l'extrait par l'eau distillé (Adesegun *et al.*, 2007). Le tracé de la courbe moyenne nous permet d'obtenir la fonction suivante:

$$Y = 0,01810X + 0,07179; R^2 = 0,991$$

Où Y est la concentration de polyphénol en mg/mL d'équivalent Acide gallique et le taux de polyphénol est déterminé par la formule:

$$T \% = 100Y / \text{CSM}$$

Dosage des tanins

La solution de ce dosage s'obtenait après avoir prélevé 10 mg d'extrait végétal qui sont dissous dans un volume de 10 mL de méthanol pour obtenir la solution; on obtient ainsi un extrait concentré CSM = 1 mg/mL, 100 µL d'extrait plus 3 mL de Vanilline (4%), puis on ajoute 1500 µL (1,5 mL) de HCl (32%). Ce mélange est conservé à l'obscurité pendant 1h. Enfin, la lecture est réalisée à 500 nm au spectrophotomètre, contre un blanc préparé de la même manière, en remplaçant l'extrait végétal par le méthanol (Julkunen, 1985). Le tracé de la courbe moyenne permet d'obtenir la fonction suivante:

$$Y = 0,2167X - 0,004417; R^2 = 0,976$$

Où Y est la concentration de tanins en mg/mL d'équivalent Acide tannique. Le taux de tanins est déterminé par la formule:

$$T \% = 100Y / \text{CSM}$$

Dosage des saponines

La préparation de la solution a été réalisée à travers 250 mg d'extrait dissous dans un volume de 10 mL d'éthanol pour obtenir la solution; on obtient un extrait concentré CSM = 25 mg/mL. Nous avons prélevé 100 µL d'extrait, rajouter 500 µL de vanilline à 8% placés dans un bain d'eau glacé, puis ajouter 5 mL d'acide sulfurique à 72% vortexés, incubé pendant 3min. Le mélange a été incubé pendant 10 min à 60°C, laissé le mélange refroidit et enfin la lecture a été faite à l'absorbance à 544 nm contre un blanc de réactifs (éthanol +vanilline 8%+acide sulfurique 72% (Makkar *et al.*, 2007). Le tracé de la courbe moyenne permet d'obtenir la fonction suivante:

$$Y = 0,2277x - 0,0823; R^2 = 0,9911$$

Où Y est la concentration de saponine en mg/mL d'équivalent de quillaja et le taux de saponine est déterminé par la formule:

$$T \% = 100Y / \text{CSM}$$

Dosage des terpénoïdes

Consistait à prélever 500 mg d'extrait qui sont dissous dans 10 mL éthanol pour obtenir une solution ; on obtient un extrait concentré CSM 50 mg /mL, prélever 1mL de l'extrait et ajouter 2 mL de chloroforme. Le mélange est agité, ensuite laissé pendant 3 min, a cela on ajoute 200 µL d'acide sulfurique concentré, ce mélange est incubé pendant 1,5 à 2 h dans l'obscurité. Nous remarquons la formation d'un précipité brun rougeâtre. Le surnageant a été soigneusement décanté sans perturber la précipitation,

a cela 3 mL de méthanol absolu ont été ajoutés et bien vortexés jusqu'à dissolution complète de la précipitation dans le méthanol, enfin l'absorbance a été lue à 538 nm, (Chaohong et Jie, 2006). Le tracé de la courbe moyenne permet d'obtenir la fonction suivante:

$$Y = 0,0036X - 0,001, \text{ où } R^2 = 0,9927$$

Où Y est la concentration de terpénoïdes en mg/mL d'équivalent de linalol. Le taux de terpénoïdes est déterminé par la formule:

$$T \% = 100Y / \text{CSM}$$

Traitement des données

Le calcul des taux de rendement ainsi que ceux des concentrations minimales inhibitrices (CMI) et concentrations minimales bactéricides (CMB) exprimés en moyennes, ont été réalisés par simple arithmétique à l'aide des logiciels Graph pad et Excel.

RÉSULTATS

Rendement des extractions

Le rendement le plus élevé a été obtenu avec l'extrait aqueux de *Olox subscorpiodea* (34,4%) (Tableau 2).

Tableau 2: Rendement de l'extraction aqueuse

Espèces végétales	Rendement de l'extraction aqueuse
<i>Olox subscorpiodea</i>	34,4 ^a ± 0,36
<i>Guiera senegalensis</i>	8,11 ^b ± 0,92
<i>Psorospermum guineense</i>	7,04 ^c ± 0,93

Les moyennes affectées de lettres différentes indiquent qu'il y a une différence significative entre les différentes moyennes.

Sensibilité des bactéries aux extraits aqueux à 50 mg/mL

Toutes les souches cliniques et de références testées ont été sensibles à l'extrait aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* comparativement aux témoins selon une relation dose-effet. Quant à l'extrait aqueux de *Olox subscorpiodea*, seules les souches de références ont été sensibles vis-à-vis de cet extrait. Les extraits aqueux de *G. senegalensis* et *P. guineense* ont eu un effet observable sur la souche *S. aureus* avec une moyenne de diamètre d'inhibition respective de 12 mm et 13 mm. Quant aux trois souches de référence (*E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*), les extraits aqueux de *Olox subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* ont eu les meilleurs diamètres d'inhibition sur la souche de référence de *S. aureus* qui sont respectivement égale à 13 mm, 15 mm et 14 mm (Figure 5, 6 et 7).

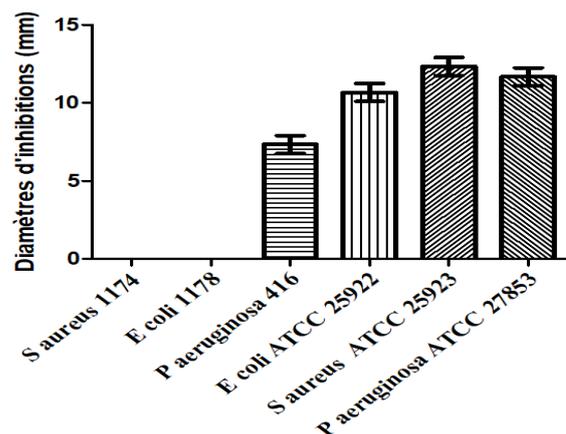


Figure 5: Sensibilité des bactéries à l'extrait aqueux de *Olox subscorpiodea* à 50 mg/mL

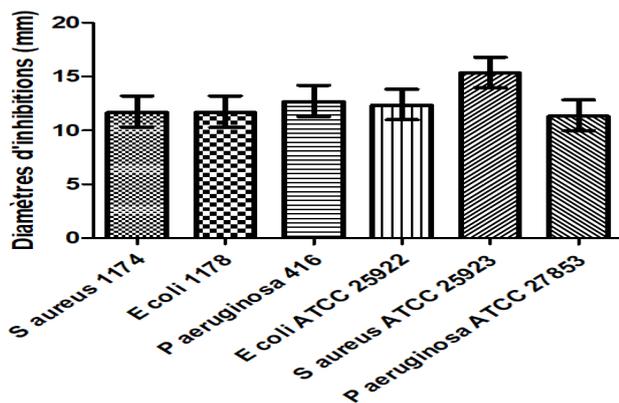


Figure 6: Sensibilité des bactéries à l'extrait aqueux de *Guiera senegalensis* à 50 mg/mL

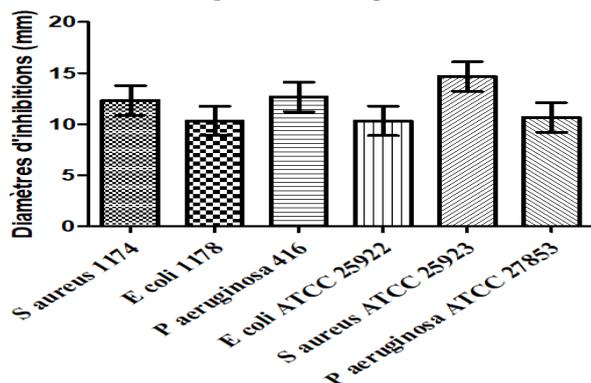


Figure 7: Sensibilité des bactéries à l'extrait aqueux de *Psorospermum guineense* à 50 mg/mL

Détermination des paramètres antibactériens sur les souches cliniques

Les trois plantes ont donné des valeurs de CMI qui sont comprises entre 1,56 mg/mL et 50 mg/mL et des CMB compris entre 6,25 mg/mL et 50 mg/mL sur les souches cliniques. Sur l'ensemble des tests, seul les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* ont eu un pouvoir bactéricide sur *Pseudomonas aeruginosa* (Tableau 3).

Tableau 3: Paramètres antibactériennes des extraits aqueux sur les souches cliniques

Souches	Extrait aqueux				
	Plantes	CMI	CMB	CMB/CMI	Pouvoir
<i>S. aureus</i>	<i>Olax subscorpiodea</i>	25,0	>50	Nd	Bt
	<i>Guiera senegalensis</i>	3,12	50	16	Bt
	<i>Psorospermum guineense</i>	1,56	>50	Nd	Bt
<i>E. coli</i>	<i>Olax subscorpiodea</i>	50,0	>50	Nd	Bt
	<i>Guiera senegalensis</i>	6,25	50	8	Bt
	<i>Psorospermum guineense</i>	3,12	50	16	Bt
<i>P. aeruginosa</i>	<i>Olax subscorpiodea</i>	50,0	>50	Nd	Bt
	<i>Guiera senegalensis</i>	50,0	12,5	0,25	Bc
	<i>Psorospermum guineense</i>	1,56	6,25	4	Bc

CMI: concentration minimal inhibitrice; CMB: concentration minimale bactéricide; bt: bactériostatique; bc: bactéricide; nd: non déterminé

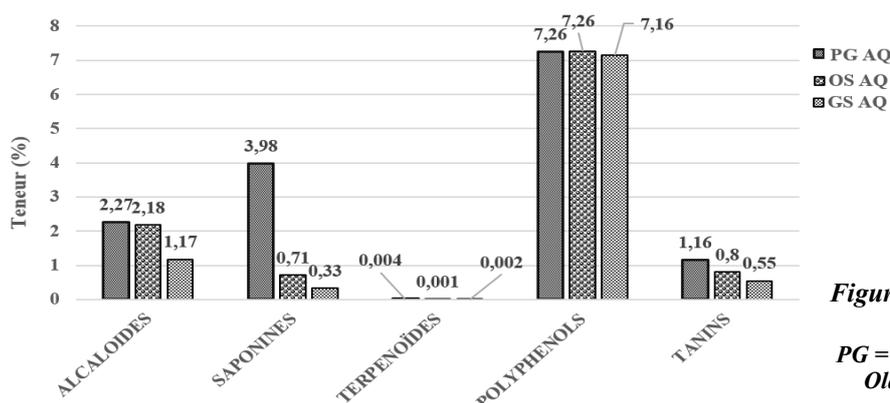


Figure 8: Teneur en quelques phytoconstituants des extraits aqueux

PG = *Psorospermum guineense*; AQ= Aqueux; OS= *Olax subscorpiodea*; GS= *Guiera senegalensis*

Dosages des phyto-constituants des extraits aqueux

Le dosage des phyto-constituants a permis de quantifier différents composés chimiques présents dans les différents extraits aqueux de *Olax subscorpiodea*, *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense*. Ce sont les alcaloïdes, les terpénoïdes, les saponines, les polyphénols et tanins (figure 8). Les polyphénols sont les phyto-constituants majoritaires (7,26 mg/mL), suivie des saponines (3,98 mg/mL).

DISCUSSION

Un seul type d'extraction a été réalisé pour obtenir les extraits aqueux. Le meilleur rendement obtenu par macération aqueuse a été obtenu avec l'extrait aqueux de *Olax subscorpiodea*. L'eau pourrait donc être un bon solvant d'extraction des principes actifs des feuilles de *Olax subscorpiodea*.

Toutes les souches cliniques et de références testées ont été plus sensibles aux extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* comparativement aux témoins selon une relation dose-effet. Cela s'est traduit par une importante zone d'inhibition à la concentration de 50 mg/ml. Selon Biyiti (2004), un extrait est considéré comme actif lorsqu'il induit une zone d'inhibition supérieure ou égale à 10 mm. Les diamètres de zone d'inhibition étant tous supérieurs ou égale à 10 mm, on pourrait donc dire que les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* sont actifs sur les souches testées.

Selon Marmonier (1990), lorsque le rapport d'activité CMB/CMI d'une substance antimicrobienne est inférieur ou égal à quatre (≤ 4) cette dernière est qualifiée de substance bactéricide et si le rapport CMB/CMI est supérieur à quatre (> 4), alors elle est dite bactériostatique. En effet, Sur l'ensemble des tests, seul les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* ont eu un pouvoir bactéricide sur *Pseudomonas aeruginosa*. Nos résultats sont similaires aux travaux de Pape et Serigne (2020) qui ont montré dans leurs études que ces deux plantes avaient

une activité antibactérienne sur les bactéries gram positifs et gram négatifs. Ces mêmes travaux ont montré que *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* contiennent entre autres des alcaloïdes, des polyphénols, des tanins, des saponines qui possèdent des propriétés antibactériennes. La présence de ces composés chimiques pourrait expliquer l'activité antibactérienne sur les souches différentes étudiées. L'ensemble de ces résultats donne un fondement scientifique à l'usage traditionnel de ces plantes, en l'occurrence dans le traitement des plaies et des diarrhées.

CONCLUSION

Notre étude a montré que, sur l'extrait aqueux des trois plantes seules, les extraits aqueux de *Guiera senegalensis* et *Psorospermum guineense* ont montré une activité antibactérienne sur les souches cliniques isolées. Ce résultat revêt une grande importance car ces souches présentent de grandes résistances aux antibiotiques utilisés en pratique courante. Les extraits aqueux de ces deux plantes pourraient donc constituer une alternative moins coûteuse pour le traitement des infections bactériennes.

RÉFÉRENCES

- Adesokan A.A., Musbau A.A. and Musa T.Y. (2007). Antibacterial potentials of aqueous extract of *Enantia chlorantha* stem bark. *African Journal of Biotechnology*, 6: 2502 – 2505
- Adesegun S.A., Tajana A., Orabuez C.I., Coker H.A.B. (2007). Evaluation of antioxydant properties of *Phaulopsis fascispala* C.B.C.I (Acanthaceae); Evidence based. *Complementary and Alternative Medicine*, 6:227-231.
- Aké-Assi L., Guinko S. (1991). Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest. Éditions Roche, 151 p.
- Biyiti L.F., Meko D.J.L., Tamze V., Amvam Z.P.H. (2004). Recherche de l'activité antibactérienne de quatre plantes médicinales camerounaises. *Pharm. Méd. Trad. Afr.*, 13: 11-20.
- Bolou G.E.K., Attioua B., N'guessan A.C., Coulibaly A., N'guessan J.D., Djaman A.J. (2011). Évaluation *in vitro* de l'activité antibactérienne de *Terminalia glaucescens* planch sur *Salmonella typhimurium*. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 80:772 – 790.
- Chaohong H., Jie P.F. (2006). Simultaneous quantification of tree major bioactive triterpene acids in the leaves of *Diospyros kaki* by high-performance liquid chromatography method. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 41: 950-956.
- CTA. (2007). Les plantes médicinales. Radio rurale. Wageningen. 33 p.
- Dinzedi M.R. (2015). Activités antibactériennes de extraits de *Terminalia catappa* et *Thonningia sanguinea* sur *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Staphylococcus aureus* multiresistants d'origine humaine. Thèse de Doctorat de l'Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 133 p.
- Faty G. (2019). Médecine traditionnelle du Sénégal: exemples de quelques plantes médicinales de la pharmacopée sénégalaise traditionnelle., 176 p.
- Julkunen R. (1985). Phenolic constituent in the leaves of northern willow: Methods for analysis of certain phenolics. *Journal of Agriculture and Food chemistry*, 33: 213-217.
- Makkar H., Siddhuraju P., Becker. (2007). Methods in molecular biology: Plant secondary metabolites. Totowa, Human Press, 100 p.
- Marmonier A.A. (1990). Introduction aux techniques d'étude des antibiotiques. In Bactériologie Médicale, Techniques Usuelles. Doyn: Paris, France; 227–236.
- OMS (2000). Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation relatives à la médecine traditionnelle. Genève, 87 p.
- Pape I.D., Serigne O.S. (2020). État de la recherche de molécules cibles antimicrobiennes issues de plantes en Afrique. *Afrique Science*, 16: 348 - 374.
- Ponce A.G., Fritz R., Del V., Rouras I. (2003). Antimicrobial activity of essential oils on the native microflora of organic Swiss chard. *Society of Food Science and Technology*, 36: 679-684.
- Screevidya N., Mehrotra S. (2003). Spectrophotometric Method for Estimation of Alkaloids Precipitable with Dragendorff's Reagent in Plant Materials. *Journal of AOAC International*, 86:1124-7.
- Soro D., Kone M.W., Kamanzi K. (2010). Évaluation de l'activité antimicrobienne et antiradicale libres de quelques taxons bioactifs de Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, 40:307-317.
- Tra Bi F. H., Irié G.M., N'gaman K.C.C., Mohou C.H.B. (2008). Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète: deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire. *Sciences et Nature*, 5: 39-48.
- Zirihi G., Kra A., Guédé G.F. (2003). Évaluation de l'activité antifongique de *Microglossa pyrifolia* (Lamarck) O. Kunze (Assteraceae) sur la croissance *in vitro* de *Candida albicans*. *Revue de Méd. et Pharm. Afr.*, 17: 11-18.