

ACTIVITE ANTIBACTERIENNE ET ANTALGIQUE DE DEUX RECETTES TRADITIONNELLES UTILISEES DANS LE TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES ET LA CYSTITES AU MALI

Sanogo Rokia^{1, 2}, Diallo Drissa², Diarra Seydou³, Ekoumou Colette², Bougoudogo Flabou³

¹Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, Université de Bamako (Mali) ²Département Médecine Traditionnelle BP. 1746 Bamako,

³Service de Microbiologie de l'I.N.R.S.P. Bamako Mali.

Correspondance à Adresser au Dr Rokia Sanogo, S/C DMT B.P. 1746 Bamako.

Tél. 6746534 ; E-mail : aidemet@afribonemali.net; rosanogo@yahoo.fr

RESUME : Pour la prise en charge des infections urinaires et la cystite, les plantes médicinales constituent une source de nouvelles molécules à activité antimicrobienne économiquement accessibles pour faire face à l'apparition de phénomènes de résistance des germes aux antibiotiques. Les infections urinaires et la cystite sont très répandues et constituent une préoccupation importante de santé publique dans les pays en développement: Environ 50% des femmes développent au moins une fois une infection symptomatique des voies urinaires dans leur vie. L'infection urinaire est, par ordre de fréquence, la première des maladies infectieuses non épidémiques. Le but de notre étude est de trouver dans la pharmacopée malienne des plantes dotées de propriétés antibactériennes et antalgiques. Cinq recettes et leurs plantes utilisées en médecine traditionnelle pour la prise en charge des infections urinaires et de la cystite ont été sélectionnées, sur la base de résultats d'enquêtes ethnobotaniques. Des extraits des recettes et leurs plantes ont été testés pour leur activité antibactérienne sur des germes responsables des infections urinaires et de la cystite. Les extraits des recettes contenant *Stylosanthes erecta* P. Beauv (*Fabaceae*) ont démontré une activité antibactérienne contre les souches cliniques de *Escherichia coli*, responsable de 75 à 80 % des infections urinaires. Les mêmes extraits ont démontré une activité antalgique contre la douleur provoquée par l'acide acétique chez les souris. Les propriétés antibactériennes et antalgiques peuvent être bénéfiques dans la prise en charge des infections urinaires et de la cystite.

Mots clés: Médecine traditionnelle, infections urinaires, cystite, *Stylosanthes erecta*, activité antibactérienne, activité antalgique

ABSTRACT : For the treatment of the urinary infections and the cystitis, the medicinal plants constitute a source of new molecules with an antimicrobial activity and economically accessible to face the apparition of a phenomena of germ resistance to antibiotics. The urinary infections and the cystitis are very spilled and constitute a problem of public health in developing countries. About 50% of women develop a symptomatic urinary tract infection at least once in their life. The urinary infection is, by order of frequency, the first of the non epidemic infectious illnesses. The objective of our survey is to find in Malian Pharmacopoeia, plants with antibacterial and analgesic properties. Five remedies and their plants used in traditional medicine for the treatment of the urinary tract infections and the cystitis have been selected on the basis of ethnobotanic investigations results. Extracts of five remedies and their plants have been tested for their antibacterial activity on the germs responsible for the urinary infections and the cystitis. Extracts containing *Stylosanthes erecta* P. Beauv (*Fabaceae*) demonstrated an antibacterial activity against clinical strains of *Escherichia coli*, responsible of 75 to 80% of the urinary infections. The same extracts demonstrated an analgesic activity against the pain induced by the acetic acid in mice. The antibacterial and analgesic properties can be of great benefit in the treatment of the urinary tract infections and the cystitis.

Key words : Traditional medicine, Urinary infection, cystitis, *Stylosanthes erecta*, antibacterial activity, analgesic activity.

1. INTRODUCTION

Les infections urinaires et les cystites sont très répandues et constituent une préoccupation importante de santé publique. Elles sont plus fréquentes chez les femmes en âge de procréer que chez les hommes, ou elles surviennent à un âge avancé [1,2]. Les infections urinaires constituent une pathologie fréquente. Elles représentent le deuxième motif de consultation en pathologie infectieuse, après les infections pulmonaires [3].

Au Mali, une étude réalisée au Laboratoire de Bactériologie de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) a montré que plus de la moitié des examens réalisés était constituée d'examen cytot bactériologiques des urines [4]. Le coût du traitement des infections urinaires par les antibiotiques croît sans cesse, à cause de l'apparition de phénomènes de résistance aux

antibiotiques et de la mise au point de nouvelles molécules antibiotiques.

Au Mali, le Département Médecine Traditionnelle (DMT) de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP), mène des études phytochimiques, pharmaco-toxicologiques et cliniques pour la mise au point de Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) efficaces et d'un coût accessible, utilisés dans le traitement des affections les plus fréquentes.

La présente étude a porté sur l'évaluation de l'activité antibactérienne des extraits de deux recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires et de la cystite. Pour cela, nous nous sommes fixé les objectifs suivants :

- Sélectionner deux recettes à base de plantes utilisées dans le traitement des infections urinaires et de la cystite ;

- Déterminer la composition chimique des extraits des deux recettes et des plantes qui les composent ;
- Déterminer les activités antibactérienne, antioxydante et antalgique des extraits des deux recettes.

2. METHODOLOGIE

2.1. Cadre de l'étude :

Nos études expérimentales ont été menées dans les services des structures de recherche suivantes: le Département de Médecine Traditionnelle (DMT) et le Service de Bactériologie de l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) et l'Animalerie du Centre National d'Appui à la lutte contre la Maladie (CNAM).

2.2. Sélection et Composition des recettes

• Sélection des recettes

Notre étude a consisté tout d'abord à répertorier les recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires et de la cystite, en nous basant sur les informations fournies par des enquêtes ethnobotaniques déjà menées au Mali [5-8].

C'est ainsi que nous avons travaillé sur les 5 recettes traditionnelles les plus utilisées dans le traitement des infections urinaires et la cystite.

Les résultats d'un premier criblage biologique (activité antibactérienne) mené sur les 5 recettes choisies nous a permis de retenir les plus actives dans nos conditions expérimentales.

Nous présenterons ici les études expérimentales qui ont porté sur un criblage phytochimique et des tests biologiques de deux recettes à base de *Stylosanthes erecta*.

• Composition des recettes

Nous avons tenu compte des indications traditionnelles pour constituer les recettes. Chaque recette est constituée par l'association de deux plantes et nous avons préparé deux différentes proportions pour chaque recette, à savoir :

1. 80 % de parties aériennes de *Stylosanthes erecta* + 20% de calices de *Hibiscus sabdariffa* (SEH)
2. 80 % de parties aériennes de *Stylosanthes erecta* + 20% de fruits de *Tamarindus indica* (SET)

2.3. Matériel végétal

Il est constitué des parties aériennes de *Stylosanthes erecta* (Segufali), des calices de *Hibiscus sabdariffa* (Dableni) et des fruits de *Tamarindus indica* (N'Tomi) récoltés dans la Région de Koulikoro en Décembre 2002. Des spécimens de chacune des plantes ont été déposés dans l'Herbier du Département Médecine Traditionnelle, respectivement sous les numéros 28, 77 et 129. Les drogues ont été séchées à l'ombre sur une claie, à la température ambiante. Puis elles ont été concassées dans un mortier traditionnel en bois et ensuite pulvérisées au broyeur. Les gousses de tamarin ont été utilisées comme telles.

2.4. Préparation des extraits :

Différents types d'extraits ont été préparés à partir des poudres des deux recettes :

• Décoction

Nous avons effectué une décoction aqueuse à 10 %. La poudre de chaque recette a été mise dans de l'eau distillée (150g de poudre pour 1500 ml d'eau distillée) et portée à ébullition pendant 15 min. Le décocté refroidi a été filtré, concentré au Rotavapor (marque Büchi R 114) puis lyophilisé.

• Fractionnement du décocté des deux recettes par la séparation liquide-liquide

Pour chacune des deux recettes, 20 g de lyophilisat ont été repris dans 40 ml d'eau distillée. La solution aqueuse ainsi obtenue a été mise dans une ampoule à décanter. Il a été ensuite procédé à une séparation liquide-liquide, avec des solvants à polarité croissante : dichlorométhane (DCM), acétate d'éthyle (ACoET), butanol (*n*-BuOH). La solution aqueuse a été extraite avec 3 x 40 ml de chaque solvant. Chaque portion est restée 20 minutes en contact avec la phase aqueuse. Les trois portions de chaque phase organique ont été réunies et concentrées. La phase aqueuse résiduelle après traitement par les solvants organiques a également été concentrée et lyophilisée.

• Macération dans l'eau

Une macération aqueuse a été effectuée sur 20 g de poudre de chaque recette avec 200 ml d'eau sous agitation pendant 24 heures à la température du laboratoire. Après filtration, l'extrait a été concentré au Rotavapor et lyophilisé.

• Macération dans l'éthanol

Une macération éthanolique a été effectuée. 20 g de la poudre de chaque recette et 200 ml d'éthanol 80° ont été placés sous agitation pendant 24 heures à la température du laboratoire. Après filtration, les extraits ont été concentrés au Rotavapor et les phases aqueuses ont été lyophilisées.

• Extraction par les solvants à polarité croissante

150 g des poudres des deux recettes SEH et SET ont été extraits avec 3 x 300 ml de DCM et mis sous agitation pendant 3 x 24 heures. Après filtration, le marc est ensuite mis en agitation avec 3 x 300 ml de méthanol pendant 3 x 24 heures. Les extraits dichlorométhane et méthanolique ont été concentrés sous vide à 40°C à l'aide de Rotavapor

A la fin de l'extraction par les solvants organiques, le marc a été séché pendant 24 heures et a été ensuite porté à 50°C puis à 100°C, avec 1.5 litres d'eau distillée à chaque fois pendant 3 heures. Après filtration et concentration, les extraits aqueux ont été lyophilisés.

2.5. Essais biologiques:

Pour l'évaluation de l'activité des deux recettes, nous avons effectué des tests biologiques *in vitro* (activité antibactérienne) et des tests *in vivo* (activité antalgique).

2.5.1. Matériel biologique et animal

• Souches bactériennes

Les souches bactériennes sont constituées par *E. coli* provenant des prélèvements d'urines analysées au laboratoire de Bactériologie de l'INRSP pendant la période mai - août 2003. Ces prélèvements provenaient de sujets présentant des signes d'infections urinaires. L'isolement et l'identification ont été réalisés selon les méthodes conventionnelles (Gélose Trypcase soja, Api 20 E).

- **Animaux:**

Pour les tests *in vivo*, des souris mâles et femelles blanches de la race OF1 (Oncins France Souche 1), dont les masses étaient comprises entre 20 et 25 grammes, ont été utilisées.

2.5.2. Activité antibactérienne (test *in vitro*)

- **Préparation des disques :**

Chaque extrait a été repris avec le Diméthyl sulfoxyde (DMSO), à raison de 100 mg d'extrait pour 1ml de DMSO. Des disques de papier filtre de 6 mm de diamètre ont été imprégnés avec 1, 2, 3, et 4 µl de la solution de 100 mg/ml, correspondant respectivement à 100, 200, 300 et 400 µg d'extrait ou de fractions par disque.

- **Test proprement dit**

L'activité antibactérienne des extraits et des différentes fractions organiques sur disque de papier filtre a été évaluée, en utilisant la méthode par diffusion en milieu gélosé selon Bauer et coll. [9]. Deux souches cliniques d'*E. coli* ont été testées, en parallèle avec la souche de référence *E. coli* ATCC 25922, sur les extraits et fractions organiques. Dans les mêmes conditions, quatre antibiotiques ont été testés en antibiogramme standard, dont une amino pénicilline (Ampicilline 10µg), une céphalosporine de 3^{ème} génération (Ceftriaxone 30µg) et deux quinolones (Acide nalidixique 30µg, Ciprofloxacine 5µg). La lecture a été faite après 24 heures d'incubation à 37 °C.

La manifestation de l'activité antibactérienne des extraits et des fractions organiques est observée par la présence d'une zone d'inhibition autour du disque imprégné d'extrait. Pour l'antibiogramme standard, l'interprétation a été faite suivant les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (Edition janvier 2003).

2.5.3. Activité antalgique vis à vis de la douleur chimique provoquée par l'acide acétique. «Test de torsion»

Les souris de 20 à 25 g ont été maintenues à jeun pendant 18h avant le début de l'expérience. Nous avons travaillé sur des lots de 6 à 10 souris (mâles et femelles) .

- **Protocole**

Nous avons travaillé sur 7 lots de 6 souris.

Pour chacune des deux recettes, l'extrait aqueux à la dose de 500 et 1000 mg/kg de drogue sèche, le Paracétamol (100 mg/kg) et l'eau distillée à raison de 0,5 ml pour 20 g de poids corporel ont été administrés respectivement aux souris des différents lots.

Une heure après le traitement, une injection de 10 µl/g d'une solution à 0,6 % d'acide acétique dans l'eau a été faite dans le péritoine de chaque souris, selon la méthode de Siegmund [10]. Le syndrome douloureux se caractérise par des

mouvements d'étirement des pattes postérieures et de torsion de la musculature dorso-abdominale .

Après l'injection de la solution d'acide acétique et un temps de latence de 5 minutes, nous avons compté pour chaque souris le nombre de torsions au cours des 20 minutes suivantes.

L'activité antalgique est exprimée en pourcentage d'inhibition de la douleur pour chaque groupe traité par les différentes doses de l'extrait, le Paracétamol et le véhicule.

La moyenne des groupes traités par les extraits et le Paracétamol a été comparée avec celle du groupe témoin, traité par l'eau distillée. Le pourcentage d'inhibition de la douleur est calculé selon la formule suivante :

$$\% \text{ Inhibition} = \frac{(\text{MnbreTgroupe témoins}) - (\text{MnbreTgroupe traité})}{(\text{MnbreTgroupe témoins})} \times 100$$

MnbreT= Moyenne du nombre de torsions.

2.6. Analyse des résultats

Les résultats sont exprimés sous formes de moyenne (M) des torsions effectuées dans chaque groupe, ± erreur standard à la moyenne ou déviation standard (DS). La significativité statistique a été déterminée au moyen du test *t* de Student.

3. RESULTATS

3.1. Les extraits

Les rendements des extractions ont été respectivement, pour les différentes parties aériennes de *Stylosanthes erecta*, 6,65% (Ethanol 80°), 7,8% (Décocté) et 11,45 (Macéré) et pour les fruits de *Tamarindus indica*, 20,6% (Ethanol 80°), 15,15% (Décocté) et 23,55% (Macéré). Les calices de *Hibiscus sabdariffa* ont donné le plus grand rendement avec 36,8% (Ethanol 80°), 34,8% (Décocté) et 60,00% (Macéré).

Après la séparation liquide - liquide, les 2/3 de l'extrait de la recette au tamarin reste solubles dans l'eau contre 63% pour celui à l'*Hibiscus*.

3.2. Activité antibactérienne.

Pour les recettes à base de *Stylosanthes erecta*, nous avons évalué :

L'activité antibactérienne des extraits aqueux des deux recettes et des différentes fractions organiques de ces extraits aqueux ainsi que celle des extraits organiques obtenus directement à partir de la poudre des deux recettes avec les solvants organiques sont reportés dans les **tableaux n° 1 et n°2**.

Les lyophilisats des deux recettes présentent une activité antibactérienne moindre sur *E. coli*. Toutes les fractions possèdent une activité antibactérienne sur *E. coli*. Les diamètres des zones d'inhibition les plus élevés sont ceux de la

fraction Acétate d'éthyle à 4 μ l et de l'extrait méthanolique à 4 μ l.

3.3. Activité antalgique

Activité antalgique par la méthode de la douleur chimique provoquée par l'acide acétique (Test de torsion).

Les recettes ont donné des résultats significatifs, avec un effet protecteur vis-à-vis de la douleur chimique, sauf à la dose de 500 mg/kg pour la recette SET 20%. La recette SEH 20% a donné un résultat plus significatif que le Paracétamol, administré à la dose de 100mg/kg. L'effet analgésique des extraits est dose-dépendant.

4. DISCUSSION

La majorité des groupes chimiques présents dans les recettes, comme les tanins, les saponosides, les flavonoïdes, les coumarines, les anthocyanosides et les mucilages, sont extractibles par l'eau [11]. L'eau semble être le meilleur solvant pour extraire la majorité des constituants chimiques responsables des différentes activités biologiques, ce qui démontre la pertinence de la forme traditionnelle d'utilisation.

Pour l'activité antibactérienne, les deux recettes à base de *Stylosanthes erecta* et *Tamarindus indica* à 20% (SET) et *Stylosanthes erecta* et *Hibiscus sabdariffa* à 20% (SEH) ont donné des résultats intéressants avec 100 μ g d'extrait aqueux lors du criblage préliminaire sur des souches cliniques d'*Escherichia coli*. Dans ces mêmes conditions, les souches d'*Escherichia coli* se sont montrées résistantes à l'Ampicilline à la dose de 10 μ g.

Dans l'ensemble, les fractions organiques de l'extrait aqueux de même que les extraits organiques obtenus directement à partir des deux recettes à base de *Stylosanthes* présentent un plus grand diamètre de zones d'inhibition contre toutes les souches d'*Escherichia coli*. Les diamètres des zones d'inhibition obtenus avec les extraits et les fractions des deux recettes, à la dose de 300 et 400 μ g/disque, sont compris entre 9 mm et 16 mm et sont comparables à ceux obtenus par d'autres auteurs sur des souches cliniques avec des extraits totaux de plantes utilisées dans le traitement traditionnel des infections [12]

L'activité antibactérienne des deux recettes à base de *Stylosanthes erecta* pourrait s'expliquer par la présence de différents constituants, notamment les tanins et d'autres substances polyphénoliques. De nombreux travaux ont mis en évidence l'activité antibactérienne des tanins [13 - 16]

Les extraits aqueux des deux recettes présentent une activité antalgique selon le test de torsion. La recette SET20%, aux doses de 500 mg/kg et 1000 mg/kg, a donné respectivement une inhibition de 23.53% et 35.29% et la recette SEH20% une inhibition de 31.85% et 49.41%, respectivement aux doses de 500 et 1000 mg de drogue sèche par kg de poids corporel. Ces résultats sont comparables à ceux des effets analgésiques

périphériques du Paracétamol administré à la dose de 100 mg/kg. La recette SEH 20% à la dose de 1000 mg/kg protège mieux les souris contre la douleur que le médicament de référence.

Ces données nous permettent de suggérer l'utilisation de l'extrait aqueux des deux recettes contre la douleur au niveau périphérique. De nombreux constituants solubles dans l'eau et identifiés par nos études phytochimiques pourraient être responsables de cette activité [17].

Selon des études antérieures, des extraits aqueux de *Tamarindus indica* à la dose de 300 μ g ont montré des propriétés antibactériennes sur *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa* [18, 19]. Ces propriétés antibactériennes pourraient être attribuées à la présence dans la pulpe du fruit de pectine et d'acides organiques [17, 20]. Les calices d'*Hibiscus sabdariffa* sont riches en polysaccharides hétérogènes, acides mucilagineux et pectines. Ils contiennent de nombreux composés polyphénoliques et des anthocyanosides. La drogue est caractérisée par une forte teneur en acides organiques, une lactone de l'acide hydroxycitrique [17,18]. Ces constituants possèdent des propriétés spasmolytiques, diurétiques, cholagogues et anti-inflammatoires. La présence des anthocyanosides lui confère des propriétés angio-protectrices [17].

Il est certainement intéressant de noter que les activités pharmacologiques des extraits aqueux des deux recettes de *Stylosanthes* avec le Tamarin et l'*Hibiscus* pourraient être dues à une synergie entre leurs différents constituants solubles dans l'eau.

Les préparations aqueuses de calices d'*Hibiscus sabdariffa* et de fruits de *Tamarindus indica*, deux boissons très consommées au Mali, sont aujourd'hui utilisées en phytothérapie moderne comme diurétiques et antiseptiques urinaires en cas de cystite [21]. En outre, au traitement antibactérien de la cystite sont généralement associées des règles hygiéno-diététiques, comme boire des jus fruits acides [22, 23]. En effet, certains auteurs préconisent l'acidification des urines comme méthode préventive pour faire diminuer le nombre d'infections urinaires [24]. Les préparations contenant le Tamarin et l'*Hibiscus*, comme nos deux recettes, pourraient contribuer à l'acidification des voies urinaires, effet recherché dans le traitement de la cystite, en plus de l'antibiothérapie.

Les deux recettes à base de *Stylosanthes erecta* pourraient être utiles dans le traitement des infections urinaires et la cystite, comme d'autres plantes déjà utilisées en phytothérapie moderne. En effet, sur la base des études scientifiques, des préparations à base de différentes plantes comme la canneberge (*Vaccinium macrocarpon* L), la busserole (*Arctostaphylos uva ursi* L.), etc. sont proposées en phytothérapie moderne dans le traitement des infections urinaires et la cystite [25 - 27]. En outre, les extraits de plantes et les recettes

ont montré une activité antibactérienne contre *Escherichia coli* qui est responsable de 75 à 85% des cas d'infections urinaires et de cystite.

Le traitement des infections urinaires et la cystite nécessite une préparation antibactérienne, antalgique et angio-protectrice pour éliminer les germes responsables de l'infection, combattre la douleur de miction mais aussi protéger les parois de la vessie, pour éviter l'hémorragie qui est parfois associée à la cystite.

Au terme de notre étude, les différentes activités pharmacologiques, antibactérienne et antalgique des recettes ont été prouvées, permettant ainsi de justifier et d'objectiver les indications thérapeutiques des préparations traditionnelles à base de *Stylosanthes erecta*.

Nous espérons, par ce travail, avoir fixé le point de départ vers la mise au point d'un médicament traditionnel amélioré (MTA) indiqué dans les infections urinaires et la cystite, après l'approfondissement de certains aspects de la présente étude et la réalisation d'essais cliniques.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Projet CNRST – NUFU – Plantes médicinales pour son soutien financier.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Berland Y., Dussol B :** Néphrologie pour l'interne (3). Faculté de Marseille, Editions Scientifiques et Médicinales Elsevier SAS ; 2000.
2. **Galand A :** Facteurs favorisant les cystites dans Médecine des voyages. Global News Media, St.Maur. <http://www.primadoctor.com/globalnewsmedia.2001>
3. **Lobel B :** Stratégies dans l'infection urinaire de la femme. *Annales Urologie* 1998; 6-7 : 353-8.
4. **Koumaré B :** Infections urinaires. Etude bactériologique - chimiothérapie. *Mali Médical* 1980 III (2) ; 20-3.
5. **Kerharo J. et Adams G :** La pharmacopée sénégalaise traditionnelle : plantes médicinales et toxiques. Editions Vigot et frères ; 1974.
6. **KONE N : PLANTES DU CERCLE DE KOLOKANI. MEMOIRE. BAMAKO, ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE (ENMP) ; 1980.**
7. **Traoré D :** Médecine et Magie Africaine ; Présence africaine – Agence de Coopération Culturelle et technique (ACCT) ; 1983.
8. **Malgras R.P.D :** Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. Editions Karthala –ACCT ; 1992.
9. **Bauer, S.W., Kirby, W.M., Sherris, J.C., Thurck, M:** Antibiotic susceptibility testing by standardized single disc method. *American Journal of Pathology* 1966; 45 ; 493-6.
10. **Siegmund, E, Cadmus, R., Lu G:** A method for evaluating both non-narcotic and narcotic analgesics. *Pro. Soc. Exp Biol Med* 1957; 95: 729-31.
11. **Ekoumou, C :** Etude phytochimique et pharmacologique de 5 recettes traditionnelles utilisées dans le traitement des infections urinaires et de la cystite. Thèse Pharmacie; Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, FMPOS, Université de Bamako, Mali; 2003.
12. **Sahin, F., Karaman, I., Güllüce, M., Ögütçü and al:** Evaluation of antimicrobial activities of *Satureja hortensis* L. *J Ethnopharmacol* 2003; 87; 61-5.
13. **Scalbert, A.** Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry* 1991 ; 30 ; 3875-83.
14. **Tomás-Barberan, F., Iniesta-San Martín, E., Tomás-Lorente, F. and Rumbero, A:** Antimicrobial phenolic compounds from three Spanish *Helichrysum* species. *Phytochemistry* 1990; 29; 1093-5.
15. **Lutete T Kambu K. Ntondele D. Cimanga K. et Luki N :** Antimicrobial activity of tannins. *Fitoterapia* 1994 ; 65 ; 276-8.
16. **Elegami A.A., El-Nima E.I., El Tohami M.S. et Muddathir A.K:** Antibacterial activity of some species of family Combretaceae. *Phytotherapy Research* 2002; 16 : 555-61.
17. **Bruneton J :** Pharmacognosie, Phytochimie, Plantes médicinales. Paris ; Éd Technique et Documentation Lavoisier ; 1993.
18. **Imbali E.S., Ibrahim K.E., Ahmed B.M., Abulfutuh J.M., Hulbert P:** Chemical characterization of tamarind bitter principle, tamarindineal. *Fitoterapia* 1992 ; 6 (63) ;537--8.
19. **Ali M.S., Ahmad V.U., Azhar I., Usmanghani K:** Chemotropism and antimicrobial activity of *Tamarindus indica*. *Fitoterapia* 1998 ; 1 (64) : 43-6.
20. **Paris M., Hurabielle M :** Abrégés de matière médicale : Pharmacognosie (1) Généralités- Monographies. Paris, Edition Masson ; 1981.
21. **Graz B. et Falquet J :** Séminaire de Phytothérapie Moderne, Association Haïti-Cosmos ; 2000.
22. **Meyrier A :** Les infections de l'appareil urinaire. Paris ; Editions Médicales. MSD-Chibret ; 1985.
23. **Mori S. Ojima Y. Hirose T. Sasaki T. et Hashimoto Y:** The clinical effect of proteolytic enzyme containing bromelain and trypsin on urinary tract infection evaluated by double blind method. *Acta Obstet Gynaecol Jpn.* 1972; 19; 147-53.
24. **Johnson M. A:** Urinary tract infection in Women. *Am Fam Physician* 1990; 41;565 -71.

25. **Avon. J. Monane, M. Gurwitz, JH:** Reduction of bacteriuria and pyuria after ingestion of cranberry juice. *JAMA* 1994; 271; 751-4.
26. **Bruneton J :** Phytothérapie : les données de l'évaluation. Paris ; Ed Technique et Documentation Lavoisier ; 2002.
27. **Graz B., Falquet J :** Des plantes auxquelles se fier : une sélection scientifique des plantes médicinales – guide pratique. Lausanne; Editions Payot,; 2002.

Tableau n°1: Résultats de l'activité antibactérienne de l'extrait aqueux (et de ses fractions) et des extraits organiques de la recette à base de *Stylosanthes erecta* + *Hibiscus sabdariffa* 20% (SEH 20%) et de ses fractions sur *Escherichia coli*

Extraits/fraction Antibiotique stand.	Doses (µg)	E. coli ATCC 25922	E. coli SC1	E. coli SC2	Diamètre de zones d'inhibition en mm	
Aqueux	300	09	11	---		
	400	09	---	11		
Fraction DCM	300	---	12	---		
	400	11	---	---		
Fraction AcEt	300	---	11	10		
	400	11	12	15		
Fraction BuOH	300	10	14	14		
	400	09	10	12		
Fraction aqueuse	300	10	14	---		
	400	10	13	14		
Extrait DCM	300	11	11	11		
	400	09	09	09		
Extrait MeOH	300	09	12	13		
	400	10	10	16		
Digesté	300	11	13	10		
	400	11	13	11		
Décocté	300	10	10	12		
	400	09	13	12		
Ampicilline	10		OR	OR		
Ciprofloxacine	05		30S	23S		
Acide nalidixique	30		20S	---		
Ceftriaxone.	30		28S	25S		

SC 1 et 2 : Souches cliniques de *E. coli*.

DCM = Dichlorométhane ; AcEt = Acétate Ethyle ; BuOH = n- butanol ; MeOH = Méthanol .

Tableau n° 2: Résultats de l'activité antibactérienne de l'extrait aqueux (et de ses fractions) et des extraits organiques de la recette à base de *Stylosanthes erecta*+*Tamarindus indica* 20% (SET 20%) sur *Escherichia coli*

Extraits/fracti on Antibiotique stand.	Doses (µg)	E. coli ATCC 25922	E. coli SC1	E. coli SC2	Diamètre de zones d'inhibition en mm	
Aqueux	100	---	09	---		
	300	---	10	---		
	400	09	---	10		
Fraction DCM	300	11	14	---		
	400	12	11	14		
Fraction AcEt	300	09	11	10		
	400	11	10	10		
Fraction BuOH	300	---	12	10		
	400	10	11	10		
Fraction aqueuse	300	09	11	10		
	400	---	11	14		
Extrait DCM	300	11	12	12		
	400	11	13	11		
Extrait MeOH	300	11	10	---		
	400	12	10	14		
Digesté	300	---	12	10		
	400	09	12	10		
Décocté	300	09	11	13		
	400	09	11	13		
Ampicilline	10		OR	OR		
Ciprofloxacine	05		30S	23S		
Acide nalidixique	30		20S	---		
Ceftriaxone.	30		28S	25S		

SC 1 et 2 : Souches cliniques de *E. coli*

DCM = Dichlorométhane ; AcEt = Acétate Ethyle ; BuOH = n- butanol ; MeOH = Méthanol .

Tableau n° 3: Résultats de l'activité antalgique des deux recettes *Stylosanthes erecta* + *Hibiscus sabdariffa* (SEH 20%) et *Stylosanthes erecta* + *Tamarindus indica* (SET 20%) par le test de torsion

Traitement	Doses ml- mg/kg	Nombre de torsions M±DS	% Protec tion
Eau distillée	25	56.66±22.01	---
SET 20%	500	43.33±17.07	23.53
SET 20%	1000	36.66±6.43*	35.29
SEH 20%	500	33.16±10.04*	31.85
SEH 20%	1000	28.66±5.42*	49.41
Paracétamol	100	35.16±9.96*	37.94

M = Moyenne de n = 6 souris ; DS = Déviation standard ; *P<0,05 vers le groupe traité avec seulement l'eau distillée.