



Criblage phytochimique et potentiel érectile de *Turraea heterophylla* de Côte d'Ivoire

BOUA Boua Benson, MAMYRBEKOVA-BEKRO Janat Akhanovna, KOUAME Bosson Antoine, BEKRO Yves-Alain*

Laboratoire de Chimie Bio Organique et de Substances Naturelles (LCBOSN), Unité de Formation et de Recherche des Sciences Fondamentales et Appliquées, Université Nagui Abrogoua (UNA), 02 BP 0801 Abidjan 02, (République de Côte d'Ivoire)

*Auteur correspondant email : bekro2001@yahoo.fr

Original submitted in on 25th February 2013 Published online at www.m.elewa.org on 2nd September 2013.

RESUME

Objectif : l'étude a pour objet de rechercher de nouvelles sources végétales médicamenteuses dans le traitement de l'impuissance sexuelle.

Méthodologie et résultats : Ainsi, le criblage phytochimique réalisé sur l'extrait de *Turraea heterophylla* (Eth) communément appelé "cure-dent gouro", a révélé la présence de phytocomposés tels que les stérols, terpènes, alcaloïdes, coumarines, sucres réducteurs, polyphénols, saponines stéroïdes et les protéines. L'évaluation de l'effet de Eth sur l'artère aorte isolé de cobaye a montré une vasorelaxation favorable à une meilleure circulation sanguine, laquelle est à l'origine du potentiel érectile. Ce potentiel érectile serait lié à l'action de certains métabolites secondaires tels que les terpènes et les alcaloïdes détectés dans Eth. Par ailleurs, Eth induit des effets secondaires négligeables sur la pression artérielle (hypotension dose-dépendante) et sur l'électrocardiogramme (inhibition modérée de l'activité cardiaque).

Conclusion et application : Le criblage phytochimique réalisé sur l'extrait méthanolique de *Turraea heterophylla* (Eth) a permis d'identifier des stérols, terpènes, alcaloïdes, coumarines, sucres réducteurs, polyphénols, saponosides stéroïdes et des protéines. A cette plante couramment employée par les guérisseurs pour traiter les troubles érectiles en Côte d'Ivoire, nous avons rattaché la vasorelaxation à l'érection pénienne. Eth induit une vasorelaxation favorable à une meilleure circulation sanguine, laquelle est à la base du potentiel érectile qui serait lié à l'action de certains métabolites secondaires suspectés tels que les terpènes et les alcaloïdes décelés dans Eth. Par ailleurs, Eth induit une hypotension dose-dépendante et une inhibition modérées de l'activité cardiaque. Ces tests biologiques indiquent bien que *Turraea heterophylla* a non seulement des propriétés érectiles mais également manifeste des effets secondaires négligeables sur la pression artérielle et sur l'électrocardiogramme. C'est donc une approche rationnelle qui justifierait l'emploi récurrent de cette plante dans le traitement traditionnel de l'impuissance sexuelle en Côte d'Ivoire.

Mots clés: *Turraea heterophylla*, criblage phytochimique, potentiel érectile, Côte d'Ivoire

Phytochemical screening and erectile potential of *Turraea heterophylla* of Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objective: the study aims to find new drugs plant sources for the treatment of impotence.

Methodology and results: Thus, the phytochemical screening carried out on *Turraea heterophylla*, commonly called "cure-dent gouro" extract (Eth) revealed the presence of phytochemicals such as sterols, terpenes, alkaloids, coumarins, reducing sugars, polyphenols, steroid saponins, and proteins. The evaluation of the effect of Eth on an isolated guinea pig aorta showed vasorelaxation in favor of better blood circulation, which is the origin of erectile potential. This potential is linked to erectile action of some secondary metabolites such as terpenes and alkaloids detected in Eth. Moreover, Eth induces negligible side effects on blood pressure (hypotension dose dependent) and electrocardiogram (moderate inhibition of cardiac activity).

Conclusion and application: The phytochemical screening carried out on the mEthanol extract of *Turraea heterophylla* (Eth) identified sterols, terpenes, alkaloids, coumarins, reducing sugars, polyphenols, saponins, steroids and proteins. At this plant commonly used by healers to treat erection problems in Côte d'Ivoire, we attached vasorelaxation in erectile potential. Eth induces vasorelaxation favorable to a better blood circulation, which is the origin of erectile potential is linked to the action of certain suspected secondary metabolites such as terpenes and alkaloids detected in Eth. Moreover, Eth induced a dose-dependent hypotension and moderate inhibition of cardiac activity. These biological tests indicate that *Turraea heterophylla* not only erectile properties but also manifest significant side effects on blood pressure and electrocardiogram. This is a rational approach that would justify the recurring use of this plant in the traditional treatment of sexual impotence in Côte d'Ivoire.

Key words: *Turraea heterophylla*, phytochemical screening, erectile potential, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

L'impuissance sexuelle (IS) est un état pathologique longtemps passé sous silence car considérée comme une ignominie dans les sociétés africaines. Elle a atteint des proportions inquiétantes et ne concerne exclusivement pas les personnes âgées et sa fréquence est particulièrement élevée après 60 ans. Au regard des données épidémiologiques actuelles, 5 à 35% d'hommes en âge de procréer en souffrent (Kubin, Wagner, Fulg-meyer, 2003). En 1992, une étude réalisée en Côte d'Ivoire sur 136 hommes diabétiques, a relevé que 44 % d'entre eux présentaient une IS (Gomon, 2001). Par ailleurs, une autre étude menée entre 1998 et 2001 sur 104 patients présentant une faiblesse sexuelle, reçus en consultation au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) d'Abidjan-Cocody, a montré que 55,5 % d'entre eux souffraient de trouble de l'érection (Opa, 2003). L'IS est donc un véritable problème de santé publique sous-estimé (Guiliano *et al.*, 1995). Eu égard d'une part, à la forte croissance de sa prévalence et de sa complexité d'autre part, la chirurgie, les actes médicaux intra caverneux, le

système à vide (vacuum) et l'acupuncture, constituent entre autres, sa thérapeutique moderne. Le coût prohibitif des traitements conventionnels obligent les populations notamment démunies, à avoir recours aux thérapeutiques traditionnelles (Bayes, 1997). Or, la flore africaine est réputée pour sa biodiversité floristique. Cette richesse en plantes diverses a permis d'étudier rationnellement certaines d'entre elles qui ont abouti à des médicaments utilisables dans les soins de santé primaire et ce, selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (Keita *et al.*, 1993; Bossokpi, 2003). En 1978, l'OMS recommanda aux Etats du tiers-monde de s'engager résolument dans des recherches en vue de la valorisation des pharmacopées traditionnelles à l'effet de satisfaire aux besoins de santé des populations. C'est dans cette optique que cette étude a été initiée pour rechercher de nouvelles sources végétales médicamenteuses qui trouveraient un usage dans le traitement de l'IS. Une étude Ethnobotanique menée en 2001 couplée aux travaux de Tra Bi

(1997) et Opa (2001), a orienté notre choix sur *Turraea heterophylla*, une Meliaceae largement

utilisée sous forme de cure-dents par les guérisseurs pour soigner l'IS.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel végétal : le matériel végétal utilisé à cet effet, est un mélange (tiges-racines) à masse égale de *Turraea heterophylla*, récolté en forêt semi-décidue en juillet 2005 dans le département d'Abengourou, à l'Est de la Côte d'Ivoire; puis identifié à l'herbier du Centre National Floristique (CNF) sis à l'Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB) d'Abidjan-Cocody.

Préparation de l'extrait : Les tiges et les racines fraîches de *Turraea heterophylla* ont été nettoyées sous un courant d'eau continu pendant 5 min, découpées en petits morceaux, séchées dans une étuve à 50°C pendant 4 jours, puis grossièrement broyées en poudres avec un broyeur électrique (RETSCH, type SM 100). Une prise d'échantillon végétal (100 g de poudre de tige et 100 g de poudre de racine) est macérée à la température ambiante dans 1000 mL de méthanol pur à l'abri de la lumière pendant 24 h puis filtrée. Le solvant est évaporé sous pression réduite à 45°C avec un évaporateur rotatif, pour fournir un extrait (Eth) utilisé pour les tests phytochimique et pharmacologique.

Criblage phytochimique : les tests phytochimiques ont été réalisés selon les techniques analytiques décrites dans la littérature (Ladiguina, 1983; Békro et al., 2007).

Animaux d'expérimentation : les lapins et les cobayes ont été traités conformément aux recommandations de la bioéthique. Les cobayes ont été employés pour l'étude de Eth sur l'activité contractile de l'artère aorte isolée (ACAOI). Ils sont de l'espèce *Cavia porcellus* (Cavidées) et ont une masse moyenne de 505 g. Les lapins ont été utilisés pour évaluer l'effet de Eth sur la pression artérielle carotidienne (PAC) et sur l'électrocardiogramme (ECG). Ils appartiennent à l'espèce *Oryctolagus*

cuniculus (Leporidées) et pèsent en moyenne 1650 g. Tous les animaux proviennent de différentes fermes d'élevage situées dans le district d'Abidjan. Avant les expérimentations, ils ont été acclimatés pendant 2 à 3 jours afin de réguler et d'harmoniser leur état physiologique.

Dispositif expérimental

Effet de Eth sur l'ACAOI : le cobaye est assommé puis son thorax est rapidement ouvert. La crosse aortique est sectionnée longitudinalement puis découpée en 2 ou 3 bandelettes. Le dispositif (Figure 1) utilisé à cet effet, comprend une cuve à organe isolé reliée à un oxygénateur et à un bain-marie thermostaté (type LAUDA E100), un transducteur (type F 30 HSE 372), un amplificateur (type HUGO SACHS ELECTRONIK D79232-MARCH F. R.) et un enregistreur graphique (type RIKADENKI). Une bandelette est montée sur une potence porte-objet, en attachant un fil sur l'extrémité de la potence qui plonge dans la cuve contenant le Mac Ewen et l'autre fil en haut de la potence sur le crochet du transducteur. Ainsi, l'injection d'une dose de Eth dans la cuve provoque ou non une activité de l'organe isolé qui est captée par le transducteur puis amplifiée par l'amplificateur et enfin inscrite sur l'enregistreur graphique. Avant de monter la préparation sur la potence porte-objet, le stylet est étalonné puis une masse (1g) est accrochée sur le crochet du transducteur. Un mouvement du stylet est observé sur le papier. Le papier est avancé et la masse enlevée. Le stylet revient à sa position initiale. On fait avancer le papier et on reprend la même opération. Cette dernière a permis de constater que dans nos conditions expérimentales, une masse de 1g qui fournit une force de 10 mN, déplace le stylet enregistreur sur une distance de 8 cm.

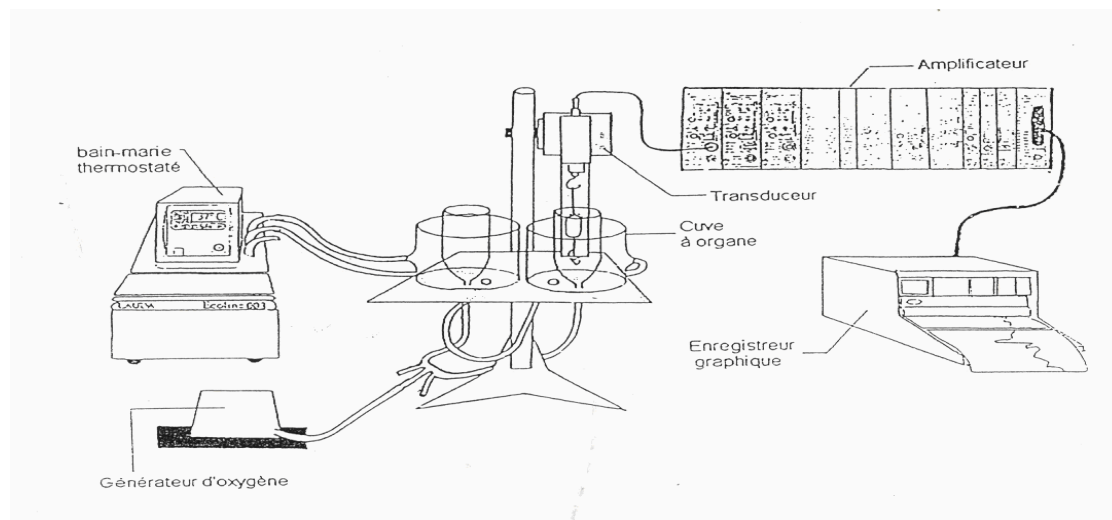


Figure 1 : Dispositif expérimental pour l'étude de l'activité contractile de l'aorte de cobaye (Laboratoire de Nutrition et Pharmacologie, Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody)

Effet de Eth sur la PAC: l'appareil utilisé est un manomètre de LUDWIG. Le lapin est anesthésié par injection intra péritonéale d'éthyluréthane dosé à 40%, à raison de 1g/kg de poids corporel (P.C.). Sa carotide est disséquée et intubée à l'aide d'un cathéter relié au manomètre. Après injection d'une dose de Eth par la veine à l'aide d'une seringue, la variation de la pression carotidienne est transmise à la colonne de mercure du dispositif puis enregistrée grâce à un stylet qui transcrit les mouvements du mercure sur un cylindre enfumé tournant à une vitesse constante.

Effet de Eth sur l'ECG: l'anesthésie, l'isolement de la veine saphène et l'injection des produits à tester ont été faits comme précédemment. L'appareil utilisé pour l'enregistrement de l'activité électrique globale du cœur

de lapin est la cardiette autoruler 12/1 qui est un électrocardiographe utilisé en clinique humaine. L'enregistrement se fait sur la dérivation standard D III parallèle à l'axe électrique du cœur laquelle correspond à la dérivation langue-anus préconisée par Tricoche (1968) chez les petits mammifères. Cet appareil automatique permet d'obtenir et de mémoriser simultanément les tracés des douze dérivation et le calcul des paramètres significatifs du complexe PQRST. L'activité électrique cardiaque après injection d'une dose de Eth est inscrite sur un papier thermosensible par une plume située au centre d'un électro-aimant et dont les mouvements traduisent les variations de tension aux bornes de celui-ci.

RESULTATS

Criblage phytochimique: le tableau 1 présente les résultats obtenus au terme des tests phytochimiques.

Tableau 1: Phytocomposés contenus dans Eth

Extrait brut testé	Tests positifs pour
Eth	Protéines, Sucres réducteurs, Stérols, terpènes, *Saponines stéroïdes, Coumarines, Alcaloïdes, polyphénols,

*Im (indice de mousse)= 144,28±3,5

Effet de Eth sur l'ACAOI: la figure 2 représente l'effet de Eth sur l'activité contractile de l'artère aorte isolée de cobaye dans un intervalle de concentrations compris entre 10⁻¹⁴ et 10⁻² mg/mL. Elle montre que Eth entraîne

une vasorelaxation dose-dépendante dont les valeurs sont comprises entre 12,5 et 68,7 mg. Les valeurs moyennes obtenues après 4 expériences réalisées, ont permis de construire la courbe exprimant la variation de

l'activité contractile en fonction de la concentration de Eth. C'est une sigmoïde qui montre que l'effet de Eth est faible à 10^{-14} mg/mL et augmente progressivement

pour se stabiliser à $68,75 \pm 1,3$ mg à la concentration de 10^{-4} mg/mL avec une concentration efficace à 50% (CE_{50}) égale à $9,09 \cdot 10^{-9}$ mg/mL (Figure 3).

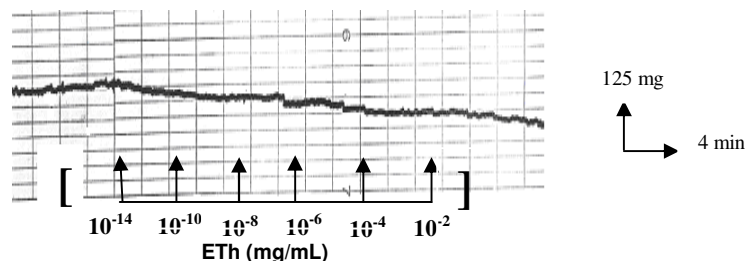


Figure 2. Enregistrement de l'effet de Eth.
Echelle : Abscisse, durée (min) ; Ordonnée, activité contractile (mg)

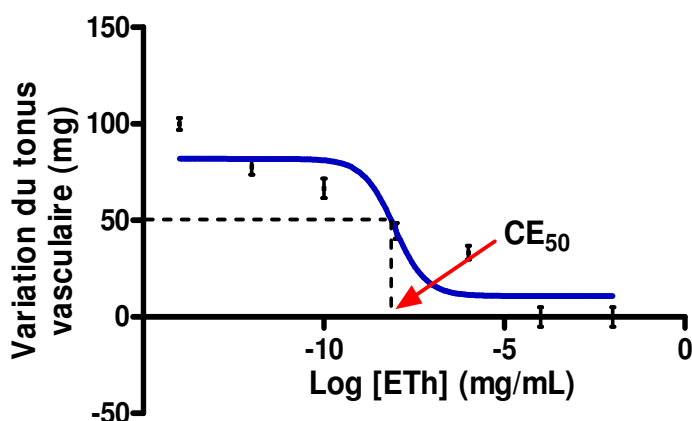


Figure 3. Effet dose-réponse de Eth sur l' ACAOI de cobaye.
Eth induit une vasorelaxation pour des concentrations comprises entre 10^{-14} et 10^{-2} mg/mL. La CE_{50} est de $9,09 \cdot 10^{-9}$ mg/mL ($m \pm esm, n=4$); [Eth] : Concentration de Eth

Effet de Eth sur la PAC de lapin : la PAC normale dans nos conditions expérimentales est de 106 mmHg. Pour des doses de Eth inférieures à 5,33 mg/Kg de P.C., aucun effet n'a été observé. Les doses de Eth utilisées sont comprises entre 5,33 et 133,33 mg/Kg de P.C. A ces doses, Eth induit des hypotensions qui se traduisent par des diminutions de 4,8 à 36,8 mmHg de la pression normale. Ces hypotensions sont réversibles et s'accroissent au fur et à mesure que la dose augmente. A 133,33 mg/Kg de P.C., la mort du lapin a

été constatée suite à la chute de sa pression artérielle. C'est la dose létale (DL). Les résultats moyens issus de 5 expériences ont permis de tracer la courbe exprimant la variation de la PA du lapin en fonction de la dose de Eth (figure 4). C'est une sigmoïde qui traduit une hypotension dont le seuil est égal à $5,0 \pm 0,3$ mg/Kg de P.C. et dont le maximum enregistré à $102 \pm 0,7$ mg/Kg de P.C. est égal à une hypotension de $36,8 \pm 1,1$ mmHg. La DE_{50} ainsi déterminée est de 34,5mg/Kg de P.C.

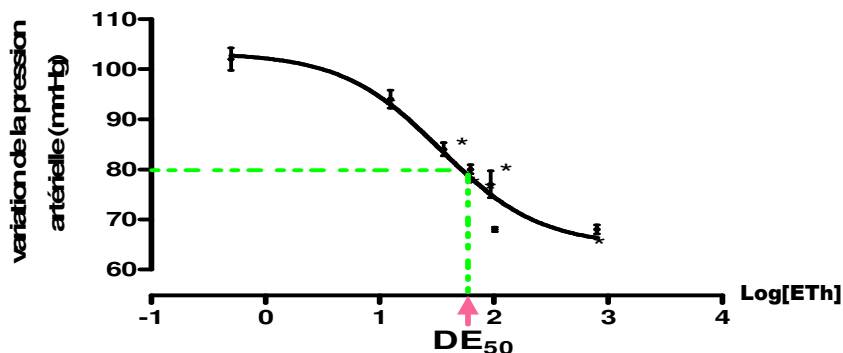
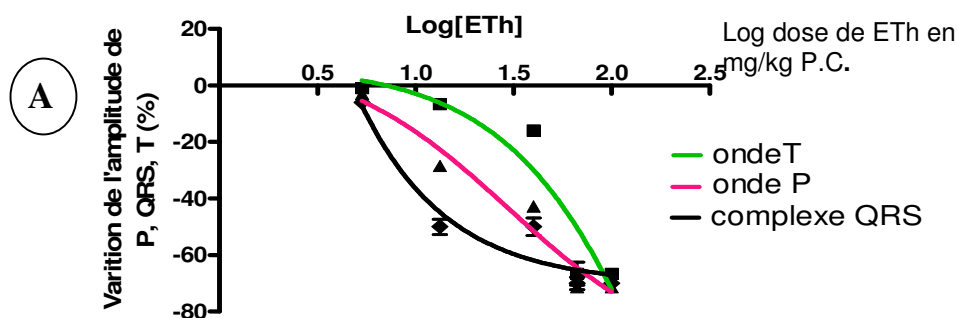


Figure 4 : Diminution de la PAC en fonction de la dose de Eth
 La dose efficace 50% (DE₅₀) est de 34,5mg/Kg de P.C.
 Différence significative **p* < 0,05 ; n=5

Effet de Eth sur l'ECG de lapin : pour des doses comprises entre 13,33 et 100,00 mg/Kg de P.C., Eth modifie les caractéristiques de l'ECG. On note une diminution de l'amplitude de l'onde P de 6 % à 13,33 mg/Kg de P.C. Cette diminution s'accroît et atteint son maximum à 66,67 % à partir de 66,67 mg/Kg de P.C. En revanche, la durée de cette onde reste invariable. Quant au complexe QRS, sa durée reste constante tandis que son amplitude diminue de 28,57 % à 13,33 mg/Kg de P.C., puis atteint son maximum de diminution (71,42 %) à 66,67 mg/Kg de P.C. Concernant l'onde T, son amplitude diminue de 50 % à 13,33 mg/Kg de P.C. et atteint son maximum de diminution (70 %) à 9,09 mg/Kg de P.C., pendant que sa durée reste constante. L'intervalle PR est constant alors que l'espace RT amorce une diminution de 16,67 % à partir de 13,33 mg/Kg de P.C. et se stabilise

à 66,67 mg/Kg de P.C. (33,33 %). En outre, la fréquence cardiaque qui est de 250 cycles/min pour le témoin, diminue de 11,20 à 12,80 % pour des doses comprises entre 13,33 et 100,00 mg/Kg de P.C. A 100,00 mg/Kg de P.C., on assiste à la mort du lapin. C'est la DL. Cette expérience a été effectuée 5 fois et les valeurs moyennes ont permis de tracer trois séries de figures qui traduisent les modifications susmentionnées. D'abord, la figure 5A représentant la variation de l'amplitude de P, QRS et T montre la diminution des amplitudes du complexe QRS et des ondes P et T de ces paramètres. Ensuite, la courbe traduisant la variation de l'espace RT (Figure 5B) indique que cet espace augmente. Enfin, la courbe exprimant la variation de la fréquence cardiaque du lapin (Figure 5C) montre une diminution de celle-ci.



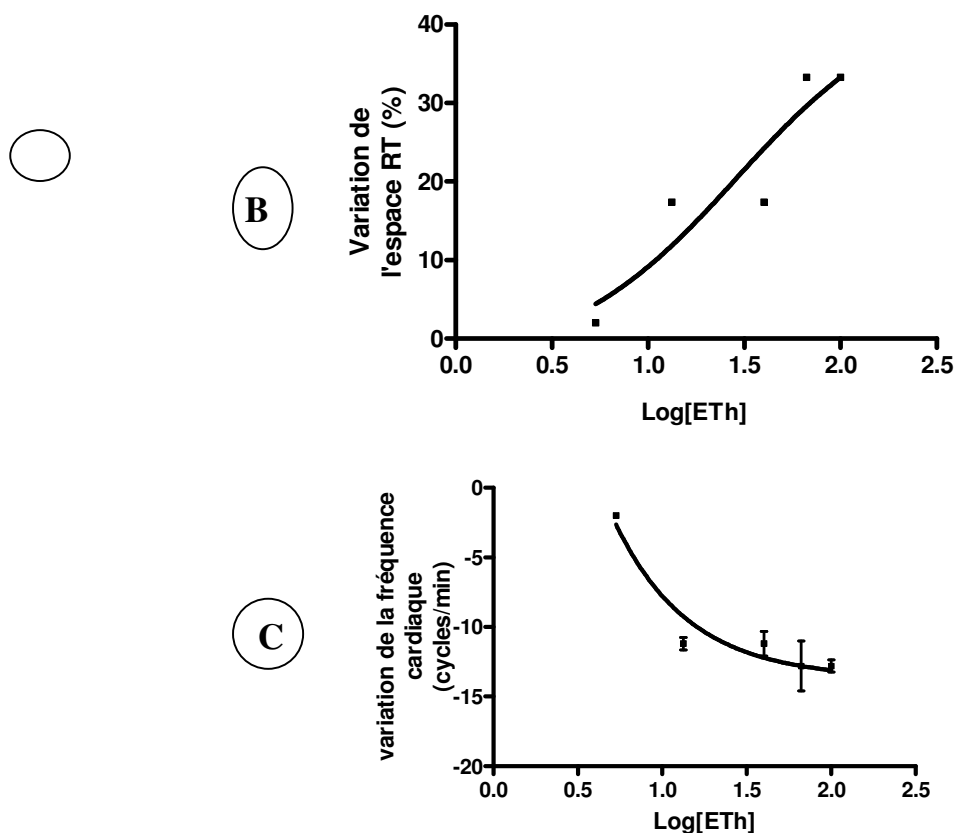


Figure 5. Variation des paramètres de l'ECG de lapin aux doses 5,33 , 13,33 , 40,00 , 66,67 et 100,00 mg/Kg de P.C. de Eth. Variation des amplitudes des ondes P, T et du complexe QRS (A) ; variation de l'espaces RT (B) ; variation de la fréquence cardiaque (C). S1 diminue l'amplitude des ondes P, T et du complexe QRS (effet inotrope négatif). L'intervalle RT s'allonge avec pour conséquence une diminution de la fréquence cardiaque (effet chronotrope négatif). ($m \pm esm$, $n=5$).

DISCUSSION

Les sucres réducteurs présents dans Eth pourraient être des mono, disaccharides et des tri saccharides. Cette assertion est en accord avec les informations tirées des travaux de Bruneton (1999), Longaga *et al.*, (2000) et Benkiki (2006). Pour la détection de la présence des saponines, outre les tests de caractérisation, nous avons calculé l'indice de mousse (Im, un paramètre physique scientométrique fiable) qui tient compte de la hauteur de mousse persistante obtenue à partir du décocté d'un organe (sous forme de mousse). La détermination de Im indique et ce de façon précise, la présence de saponines dans Eth. La valeur de Im est égale à $144,28 \pm 3,50$ qui est >100 . Ce qui confirme bien la présence de saponines. Aussi constatons-nous que Eth est une source notable de saponines comparativement aux organes de plantes

étudiés par Dohou *et al.*, (2003) et Amadou (2005). Ces saponines sont de type stéroïde. Par ailleurs, les résultats du criblage phytochimique réalisé sur Eth sont en contradiction avec ceux rapportés par Bouquet et Debray (1974). Cette contradiction pourrait s'expliquer par une différence d'approche méthodologique des tests. En effet, Bouquet (1972) a indiqué que les méthodes limitées à la détection de quelques groupes chimiques n'ont, en toute évidence, qu'une valeur indicative et qu'une confirmation ultérieure en laboratoire par des méthodes plus précises et plus sélectives est absolument indispensable. Dans notre cas, toutes les expériences ont été réalisées en laboratoire avec des méthodes et techniques plus adéquates. En conséquence, nos résultats peuvent être considérés comme des

compléments à ceux obtenus par Bouquet (1972) et Bouquet et Debray (1974), mais également comme une contribution. Afin d'évaluer l'effet de Eth sur la régulation vasculaire du mécanisme érectile, nous l'avons testé sur l'artère aorte isolée de cobaye puis nous avons évalué quelques effets sur des paramètres physiologiques tels que la pression artérielle et l'ECG de lapin.

L'étude de l'effet de Eth sur l'ACAOI de cobaye, a montré qu'il provoque une vasorelaxation (Figure 1). Il est connu que pour obtenir une érection, il faut d'abord que se produise un relâchement des muscles lisses des corps caverneux au niveau des espaces trabéculaires; ce qui permet au sang provenant des artères pénienues de remplir les corps caverneux (Anderson et Wagner, 1995). Cette myorelaxation est secondaire à une stimulation des terminaisons nerveuses autonomes non adrénergiques et non cholinergiques à l'intérieur des corps caverneux à l'origine d'une synthèse et d'une libération du monoxyde d'azote (NO) à partir des terminaisons nerveuses et / ou des cellules endothéliales. NO entraîne une série de réactions en cascade au niveau de la fibre musculaire lisse du corps caverneux aboutissant ainsi à la production de la Guanosine MonoPhosphate cyclique (GMPc), laquelle induit la relaxation des fibres musculaires lisses des corps caverneux et, par voie de conséquence, l'engorgement des corps caverneux induisant alors l'érection. La vasorelaxation est donc favorable à une meilleure circulation sanguine qui est à l'origine du potentiel érectile (Paimer *et al.*, 1987 ; Paimer *et al.*, 1987 ; Opa, 2003). Elle apparaît comme un phénomène essentiel dans le mécanisme de l'érection. Au regard de qui précède, nous supposons que Eth manifesterait un pouvoir érectile qui semble être en rapport avec la présence de composés chimiques tels que les terpènes et les alcaloïdes. En effet, certains alcaloïdes d'origine végétale (Yohimbine, Papavérine, Berbérine,...) et synthétique (Sildénafil, Vardénafil,...) sont utilisés pour traiter les troubles érectiles (Chiou *et al.*, 1998 ; Lue, 1990 ; Guay *et al.*, 2001 ; Hauri, 2002). De même, certains terpènes en occurrence la forskoline (diterpène) isolée de *Coleus forskolii* (Lamiaceae) et testée pharmaco-logiquement, a montré des résultats

CONCLUSION

Le criblage phytochimique réalisé sur l'extrait méthanolique de *Turraea heterophylla* (Eth) a permis d'identifier des stérols, terpènes, alcaloïdes, coumarines, sucres réducteurs, polyphénols,

probants relativement à la régulation vasculaire du mécanisme érectile (Mulhall *et al.*, 1997). Par ailleurs, Eth a été testé sur la PAC et l'ECG de lapin à l'effet d'évaluer l'ampleur de ses effets secondaires.

Eth diminue l'amplitude des ondes P et T puis celle du complexe QRS. Par ailleurs, l'intervalle RT s'allonge entraînant ainsi une diminution de la fréquence cardiaque. L'onde P traduit la dépolarisation des oreillettes, le complexe QRS et l'onde T traduisent respectivement la dépolarisation et la repolarisation des ventricules. On distingue également l'espace PR qui mesure le temps de conduction de l'influx des oreillettes aux ventricules et l'intervalle RT qui traduit le temps pendant lequel la pompe cardiaque reste dépolarisée[30]. Ces résultats ont montré que Eth diminue la dépolarisation des oreillettes et des ventricules ainsi que la repolarisation ventriculaires et la fréquence cardiaque. Ces effets traduisent bien l'inhibition de l'activité du cœur par Eth. Ils seraient similaires à ceux de l'acétylcholine sur l'ECG. En effet, il est connu que sur une préparation cœur-poumon de chien, l'acétylcholine provoque un ralentissement du pacemaker, un blocage de la conduction auriculo-ventriculaire et une diminution de l'activité ventriculaire (Boua, 2008). Eth contient donc des substances cholinomimétiques.

Au niveau de la PAC, Eth provoque une hypotension dose-dépendante. Elle s'installe d'autant plus rapidement que la dose de Eth augmente et sa durée est proportionnelle à la dose de la substance. L'hypotension induite par Eth pourrait s'expliquer par sa capacité à inhiber l'activité cardiaque, provoquant ainsi la diminution du débit sanguin. Elle pourrait également provenir de la vasorelaxation induite par Eth. Ces investigations nous réconfortent grâce à la présence de substances cholinomimétiques dans Eth. L'hypotension observée, est un effet secondaire. En effet, les molécules commerciales comme le Sildénafil, le Tadalafil, le Vardénafil (Schouman, 2002 ; Hanoune, 2005), l'Apomorphine (Hanoune, 2005) et la Yohimbine (Bernard, 1993; Leon et Gabriel, 2001) employées dans la thérapie officielle de la dysfonction érectile, induisent une hypotension artérielle chez les personnes qui les utilisent.

saponosides stéroïdes et des protéines. A cette plante couramment employée par les guérisseurs pour traiter les troubles érectiles en Côte d'Ivoire, nous avons rattaché la vasorelaxation à l'érection pénienne et ce,

par une démarche expérimentale qui a consisté à étudier ses effets sur l'activité contractile de l'artère aorte isolée de cobaye. Les résultats ont montré que Eth induit une vasorelaxation favorable à une meilleure circulation sanguine, laquelle est à la base du potentiel érectile qui serait lié à l'action de certains métabolites secondaires suspectés tels que les terpènes et les alcaloïdes décelés dans Eth. Par ailleurs, les effets secondaires ont été évalués sur la pression artérielle et sur l'électrocardiogramme de lapin. Les résultats ont mis en évidence que Eth induit une hypotension dose-dépendante et une inhibition modérées de l'activité

cardiaque. Ces tests biologiques indiquent bien que *Turraea heterophylla* a non seulement des propriétés érectiles mais également manifeste des effets secondaires négligeables sur la pression artérielle et sur l'électrocardiogramme. C'est donc une approche rationnelle qui justifierait l'emploi récurrent de cette plante dans le traitement traditionnel de l'impuissance sexuelle en Côte d'Ivoire. Nous pensons humblement montrer à travers cette étude, que les thérapies folkloriques sont à prendre en considération dans la recherche de nouvelles sources médicamenteuses.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les Profs AKE-Assi Laurent, DATTE Yao Jacques de l'UFHB; les Profs. EHILE Ehouan Etienne, YAPO Angoué Paul et le Dr. KOUAKOU Léandre de l'UNA pour leur contribution significative à la réalisation de la présente étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amadou D, 2005. Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *Syzygium guineense* WILLD.(Myrtaceae). Thèse, Pharmacie, Université de Bamako (Mali). 99 pp.
- Anderson K. et Wagner G, 1995. Physiology of penile erection. *Physiol. Rev.* 75: 191-236.
- Bayes M, 1997. Contribution à l'activité anti-inflammatoire de la pulpe de *Balanites aegyptica* L. (Zygophyllaceae). Thèse, pharmacie, Université Bamako. 67 pp.
- Békro YA, Békro MJA, Boua BB, Tra bi FH, Ehile EE, 2007. Etude Ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend. Et Zarucchi (Caesalpinaceae). *Sciences et Nature* 4 : 217-225.
- Benkiki N, 2006. Etude phytochimique des plantes médicinales algériennes : *Ruta montana*, *Matricaria pubescens* et *Hypericum perforatum*. Thèse Doctorat d'état, Faculté des sciences, Département de chimie, Université El-Hadj Lakhdar Batna (Algérie). 198 pp.
- Bernard L, 1993. Dictionnaire Thérapeutique, L.S.C., Paris (France). 1022 pp.
- Bossokpi IPL, 2003. Etude des activités biologiques de *Fagara zanthoxyloides* Lam (Rutaceae). Thèse, pharmacie, Université de Bamako. 133 pp.
- Boua BB, Békro YA, Mamyrbékova-Békro AJ, N'gaman KC, Dogbo DO, Éhilé EE, 2008. Screening phytochimique et potentiel pharmacologique des feuilles de *palisota hirsuta* (thunb.) k. schum.(commelinaceae) utilisées en Côte d'Ivoire dans le traitement traditionnel de la dysfonction érectile. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.* 11 :231-246.
- Bouquet A, 1972. Plantes médicinales du Congo Brazza, Travaux et Documents de l'O.R.S.T.O.M; O.R.S.T.O.M. PARIS 13. 33 pp.
- Bouquet A. et Debray M, 1974. Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire, Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M., O.R.S.T.O.M. PARIS 32 : 231 pp.
- Bruneton J, 1999. Pharmacognosie-Phytochimie-Plantes médicinales, 3^{ème} Edition Tec. & Doc, Paris (France). 1120 pp.
- Chiou WF, Chen J, Chen CF, 1998. Relaxation of Corpus cavernosum and raised intracavernous pressure by berberine in rabbit. *British. Journal of Pharmacology* 125: 1677- 1684.
- Dohou N., Yamni K., Tahrouch S., Idrissi Hassan L. M., Badoc A., Gmira N, 2003. Screening phytochimique d'une endémique ibero-marocaine, thmelaea itroides. *Bull.soc.Pharm.Borbeaux* 142 : 61- 67.
- Gomon, 2001. Impuissance sexuelle chez le diabétique en Côte d'Ivoire Thèse Doctorat. Médecine Université d'Abidjan. 200 pp.
- Guay AT, Spark RF, Jacobson J, Murray FT, Geisser ME, 2001. Yohimbine treatment of organic erectile dysfunction in a dose-escalation trial. *Int. Impotence Res.* 13 : 1-7.

- Guiliano F, Rampin O, Benoit G, Jardin A, 1995. Neuralcontrol of penile erection. *Urol.Clin. North. Am.* 22:747-766.
- Hanoune J, 2005. Les avancées pharmacologiques récentes dans le traitement médical de l'impuissance. *Mise au Point Médecine de la Reproduction* 7 : 133-142..
- Hauri D, 2002. Dysfonction érectile. *Forum médecine Suisse* n° 35 : 810-818.
- Keita A, Coppo P, Aké-Assi L., Diakité C, Diallo D, Dlarra N, Koné N, Plsani L, TApo M, Wallet OF, 1993. *Plantes et remèdes du plateau*. Ed.CRMT/PSMTM, Bandiagara, Pergia, Italie. 156 pp.
- Kubin M, Wagner G, Fugl-meyer AR, 2003. Epidemiology of erectile dysfunction. *Int. J. Imp. Res.* 15 :63-71.
- Ladiguina EY, Safronitch LN, Otriachenkova VE, Balandina IA, Grinkevitch NI, 1983. *Analyse chimique des plantes médicinales*. Edition Moskva, Vischaya Chkola. Leon P. et Gabriel P, 2001. *Guide de Thérapeutique* deuxième édition, Masson, Paris (France). 1879 pp.
- Longaga A, Osshudi, VA, Foriers A, 2000. Contribution to the ethnobotanical, phytochemical and pharmacological studies of traditionally used medicinal plants in the treatment of dysentery and diarrhoea in lomola area, Democratic Republic of Congo (RDC). *Journal Ethnopharmacology*. 71: 411-423.
- Lue TF, 1990. Impotence: a patient's goal-directed approach to treatment. *World J. Urol.* 8: 67-74.
- Mulhall JP, Daller M, Traish AM, Gupta S, Park K, Salimpour P, Payton TR, Krane RJ, Goldstein I, 1997. Intra cavernosal forskolin: Role in management of vasculogenic impotence resistant to standard 3 - agent pharmacotherapy. *Journal Of Urology* 158: 1752 -1759.
- Opa A, 2003. *Stratégies thérapeutiques actuelles dans la prise en charge médicale de l'impuissance sexuelle à propos de 104 patients reçus au Service d'urologie du CHU de Cocody de 1998 à 2001*. Thèse de Pharmacie, Université d'Abidjan Cocody. 85 pp.
- Paimer RM, Ferrige AG, Moncada S. 1987. Nitric oxide release accounts for the biological activity of endothelial. Derived relaxing factor nature 327: 524 - 526.
- Saenz de Tejada I, 1995. Commentary on mechanisms for the regulation of penile muscle contractility. *J. Urol.* 253 :1762.
- Schouman M, 2002. Nouveaux traitements oraux de l'impuissance. *Angéiologie* 54 (4) : 65-68.
- Tra Bi FH, 1997. *Utilisation des plantes par l'homme dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio en Côte d'Ivoire*. Thèse 3^{em} cycle, Université d'Abidja-Cocody. 215 pp.
- Tricoche R, 1968. Electrophysiologie cardiaque comparée dans la série animale. *Annales de l'Université d'Abidjan série E Tome I. (2)* 257-328 pp.