Étude ethnopharmacologique de plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle chez les Abbey et Krobou d'Agboville (Côte d'Ivoire)

K. N'Guessan [1*], F.H. Tra Bi [2], M.W. Koné [2]

Résumé

Le paludisme apparaît comme la plus vieille et la plus meurtrière des maladies tropicales. A travers le monde, de nombreux peuples ont utilisé traditionnellement des plantes pour combattre cette affection redoutable. Une étude ethnopharmacologique réalisée dans 16 villages du Département d'Agboville (Côte-d'Ivoire) a permis de recueillir, auprès de 60 tradithérapeutes, des informations relatives à 57 espèces de plantes utilisées pour mettre au point 51 recettes médicamenteuses à indication antipaludique. Les recettes monospécifiques, au nombre de 44 soit 86,27 %, sont fréquemment utilisées. Comme drogues, ce sont les feuilles (58,33 %) qui sont les plus sollicitées. La préparation des recettes médicamenteuses fait intervenir majoritairement des décoctions (57,97 %). La plupart des remèdes sont employés par voie orale, particulièrement en boisson (46,98 %). Le screening phytochimique effectué montre que l'effet antipaludique serait le fait des groupes chimiques suivants : alcaloïdes, polysaccharides, glyco-protéines et triterpènes. Les informations à caractères phytochimique et pharmacologique indiquent le bien fondé de l'usage antipaludique traditionnel des plantes étudiées.

MOTS CLEFS : Agboville, Côte-d'Ivoire, Ethnopharmacologie, Paludisme, Tradithérapeute

INTRODUCTION

Le paludisme est une parasitose affectant l'homme, les oiseaux et les singes (Betti, 2003). Il est dû à un hématozoaire du genre *Plasmodium* comptant 4 espèces : *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*. L'affection est transmise par un moustique femelle, l'anophèle (*Anopheles gambiae*). Le paludisme existe dans le monde, partout où vit ce vecteur, l'anophèle (*Anopheles* spp.). Ces 4 protozoaires se multiplient de façon asexuée chez l'homme ; chez le moustique, la reproduction est sexuée.

Depuis 1926, les antipaludiques de synthèse (nivaquine, flavoquine, méfloquine etc.) ont élargi les possibilités offertes par la quinine, antipaludique naturel ainsi que les insecticides tels le Dichloro-Diphényl-Trichloroéthane (DDT) et le Hexa-Chloro-cycloHexane (HCH). Ces antipaludiques ont fait espérer que le paludisme serait éradiqué (Anonyme, 1986). Malheureusement, loin d'être vaincus, les germes du paludisme sont venus se venger. Le paludisme est en recrudescence (Rasoanaivo *et al.*, 2001). En effet, ce fléau affecte chaque année 500 millions de personnes dans le monde, en tue environ 3 millions et menace 2,4 milliards d'humains (Gentilini, 1993 ; Djaman *et al.*, 2002).

De toutes les affections parasitaires, le paludisme est celle qui est responsable de la plus importante mortalité dans les pays en voie de développement (O.M.S., 1990). En Afrique, au sud du Sahara, 5 % des enfants meurent du paludisme avant d'avoir atteint l'âge scolaire (Betti, 2003). Certes la science a inventé des médicaments mais les germes de la maladie n'ont pas disparu pour autant de la planète. Le paludisme est en émergence. Cela, parce que les moustiques qui véhiculent les parasites résistent maintenant aux insecticides (DDT, HCH) et les parasites eux-mêmes sont de moins en moins sensibles aux médicaments habituels. En Afrique intertropicale, chaude et humide, abondent

Contact

1. Université de Cocody-Abidjan, UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique, 22 BP 582 Abidjan 22 (Côte-d'Ivoire).
2. Université d'Abobo-Adjamé (Côte-d'Ivoire), UFR Sciences de la Nature, Laboratoire de Botanique et Physiologie Végétale.

* Correspondance : nguessankoffifr@yahoo.fr

les anophèles capables d'assurer en permanence la transmission des hématozoaires. Le paludisme, essentiellement dû à *Plasmodium falciparum* y est endémique c'est-à-dire constamment présent.

Ce phénomène de résistance et cette émergence du paludisme provoquent aujourd'hui une grande inquiétude. Les insecticides de remplacement de DDT et HCH étant onéreux pour la lutte contre l'anophèle, il faut mettre au point de nouveaux produits efficaces contre les souches de *Plasmodium falciparum,* espèce la plus redoutable (Anonyme, 1986).

Une étude ethnopharmacologique en pays Abbey et Krobou, dans le Département d'Agboville en Côte-d'Ivoire (N'Guessan, 2008), a montré que le paludisme était l'affection la plus diversement traitée avec 57 espèces de plantes représentant 15,78 % des plantes recensées et le plus grand nombre de recettes médicamenteuses (51).

Ce résultat traduit le profil sanitaire de la Côte-d'Ivoire. Le paludisme constitue en effet la première cause de consultations générales (P.N.L.P., 2005). Il apparaît comme une affection préoccupante, une affection qui provoque aujourd'hui beaucoup d'inquiétude parmi les populations. Il faut donc rechercher des thérapeutiques nouvelles, moins onéreuses et faciles d'accès.

C'est dans ce souci que nous avons mené cette étude ethnopharmacologique, pour faire découvrir davantage ces plantes antipaludiques et valider, à travers des informations à caractères phytochimique et pharmacologique, le bien fondé des utilisations thérapeutiques traditionnelles.

MATÉRIEL ET MÉTHODE D'ÉTUDE

1. Présentation de la zone d'étude

Situé à environ 80 km d'Abidjan, le Département d'Agboville (figure 1) fait partie du sud forestier de la Côte-d'Ivoire, du domaine guinéen à secteur mésophile caractérisé par la forêt dense humide semi-décidue, actuellement dégradée (N'Guessan, 2008). Le fleuve Agnéby constitue la principale source d'eau de la région. La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1400 mm d'eau. Juin est le mois le plus pluvieux (270 mm) et janvier le plus sec (11 mm de pluie). Le climat, de type guinéen, se caractérise par 2 saisons : une saison sèche de décembre à février et une longue saison des pluies de mars à novembre, avec 2 pics ; l'un, le plus important, est obtenu en juin et l'autre est enregistré en octobre. Le Département d'Agboville compte 220.050 habitants (SO.DE.FOR., 1999).

La population autochtone est composée d'Abbey et de Krobou, deux entités ethniques du groupe Akan, dans le grand groupe Kwa (Sournia et Arnaud, 1978). Les Abbey et Krobou sont, en général des propriétaires terriens. Ils sont cultivateurs, agriculteurs. Temporairement, certains se livrent à des métiers de chasse, de

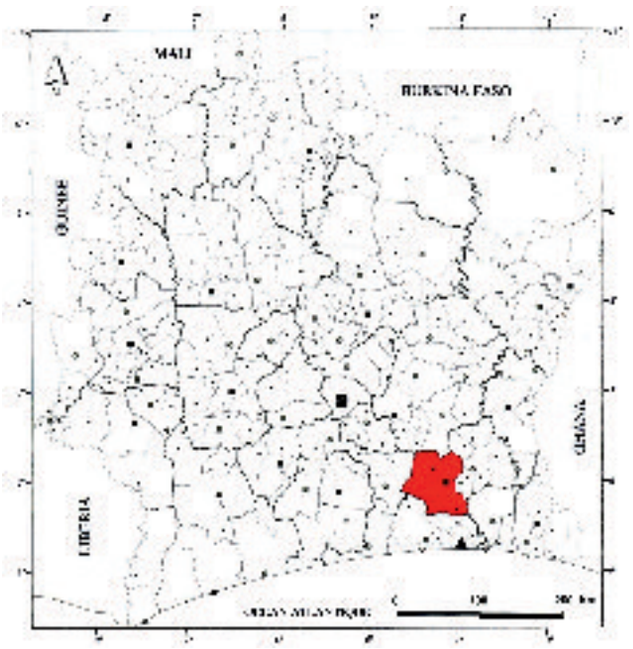


Fig. 1 : Situation géographique du Département d'Agboville, en Côte-d'Ivoire (CEDA, 2001, modifiée par N'Guessan)

pêche, de sculpture. Quelques-uns exercent le métier de guérisseurs traditionnels. Aux côtés des autochtones, existe une communauté d'allochtones, en provenance de toutes les régions de la Côte-d'Ivoire. Ces derniers interviennent, à divers niveaux, dans la vie économique du Département. Les allogènes, originaires pour la plupart, de la sous-région ouest africaine, sont employés, en général, comme manœuvres dans les plantations agro-industrielles (caféiers, cacaoyers, hévéas, ananas, cocotiers, palmiers à huile). On compte également des communautés non africaines (française, libanaise et syrienne).

2. Matériel végétal et technique

Le matériel végétal est représenté par l'ensemble des plantes faisant l'objet de cette étude. Comme matériel technique, nous avons utilisé, un matériel classique donnant accès aux plantes et permettant de mettre des échantillons en herbier. Un appareil à photographie numérique de type Nikon a permis les prises de vue.

3. Enquête ethnopharmacologique

L'enquête sur l'usage traditionnel des plantes à effet antipaludique a été réalisée parmi les autochtones de 16 villages du Département d'Agboville. Comme approche utilisée, nous avons rendu visite aux guérisseurs et procédé par entretien semi structuré. Chaque interlocuteur a été rencontré 2 fois, à des moments différents (en août, septembre 1998 et en octobre 1999), pour répondre aux mêmes questions. Cette façon de procéder nous a permis de

vérifier la véracité des informations déjà recueillies. Les renseignements portent sur les noms locaux des plantes utilisées pour combattre le paludisme, les différentes parties employées comme drogues, leurs méthodes de récolte, les modes de préparation et d'administration des recettes médicamenteuses. À partir des échantillons récoltés et des spécimens de l'herbier du Centre National de Floristique, nous avons identifié les plantes recensées, par leur nom scientifique.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. Caractéristiques botaniques des plantes étudiées

Les investigations ethnopharmacologiques que nous avons menées en pays Abbey et Krobou, auprès des tradithérapeutes de plusieurs villages du Département d'Agboville, en Côte-d'Ivoire (tableau 1), ont permis d'inventorier 57 espèces de plantes utilisées en médecine traditionnelle, pour traiter le paludisme. Ces espèces de plantes (tableau 2) appartiennent à 50 genres et 31 familles. Les Dicotylédones, au nombre de 51 soit 89,47 %, comptent le plus grand nombre de plantes. Les 4 familles les mieux représentées sont les Euphorbiaceae (06 espèces soit 10,52 %), les Asteraceae (05 espèces soit 8,77 %), les Apocynaceae (05 espèces, soit 8,77 %), les Fabaceae Caesalpinioideae, anciennement Caesalpiniaceae (03 espèces soit 5,26 %). Cette représentativité a également été observée, à quelques différences près, au cours des enquêtes ethnopharmacologiques réalisées dans d'autres régions de la Côte-d'Ivoire, relativement aux plantes exerçant des propriétés antipaludiques. Ouattara (2006) mentionne comme familles les mieux représentées, les Apocynaceae (6 espèces soit 25 %), les Euphorbiaceae (4 espèces soit 16,66 %), les Fabaceae Caesalpinioideae (2 espèces soit 8,33 %) et les Rubiaceae (2 espèces soit 8,33 %). Chez Zirihi (1991), on note les Asteraceae (3 espèces soit 15,78 %), les Fabaceae Papilionoideae (3 espèces soit 15,78 %), les Euphorbiaceae (1 espèce soit 5,26 %) et les Fabaceae Caesalpinioideae (1 espèce soit 5,26 %). Vangah (1986) indique, comme familles prépondérantes, les Euphorbiaceae (7 espèces soit 12,5 %), les Rubiaceae (5 espèces soit 8,92 %), les Asteraceae (5 espèces soit 8,92 %) et les Fabaceae Papilionoideae (3 espèces soit 5,35 %). Ainsi donc, on note fréquemment les Euphorbiaceae (5,26 à 16,66 %) en première, deuxième ou troisième position, les Asteraceae (8,77 à 15,78 %) en première ou deuxième place, ainsi que les Rubiaceae, les Fabaceae Papilionoideae et les Fabaceae Caesalpinioideae. La prédominance de ces 5 familles (Euphorbiaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Fabaceae Papilionoideae et Fabaceae Caesalpinioideae) qui comptent le plus grand nombre de plantes médicinales traditionnellement utilisées pour leurs effets antipaludiques s'expliquerait par le fait que ces familles font partie, du point de vue du nombre d'espèces qu'elles comportent, des plus importantes de la flore ivoirienne (Aké-Assi, 1984).

Tableau 1 : Liste des tradithérapeutes interrogés par village visité

Villages	Tradithérapeutes (Nombre)	Sexe		Age (ans)
		Homme	Femme	
Aboudé-Kouassikro	03	01	02	40-70
Aboudé-Mandéké	09	06	03	30-68
Allahin	04	02	02	45-50
Arraguié	03	02	01	31-60
Attobrou	06	04	02	34-65
Azaguié-Ahoua	03	01	02	30-62
Erimankouguié 1	03	01	02	32-70
Gbessé	04	03	01	33-60
Grand-Yapo	04	02	02	31-63
Guessiguié 1	02	01	01	40-50
Kassiguié	05	04	01	37-58
Loviguié 1	04	03	01	39-55
Offa	02	01	01	41-54
Offoriguié	04	03	01	33-62
Offoumpo	02	02	00	40-59
Oress-Krobou	02	02	00	54-60
Total : 16 villages	**60**	**38**	**22**	

S'agissant des plantes recensées, la comparaison de nos résultats avec d'autres travaux montre que les inventaires présentent les mêmes caractéristiques dans l'ensemble des études. Ce sont les Spermaphytes qui constituent l'essentiel de l'arsenal thérapeutique antipaludique. Cependant on observe une variabilité dans le nombre des individus recensés d'une étude à l'autre. On note chez Ouattara (2006), 24 plantes représentant 14,28 % des plantes recensées au cours de l'étude ethnopharmacologique menée en pays Dida, dans la région de Divo (Sud de la Côte-d'Ivoire). Zirihi (1991) a rapporté que les Bété du Département d'Issia (Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire) emploient 19 plantes antipaludiques, soit 16,37 % des plantes recensées. Vangah (1986) indique que les ethnies Akans de la région littorale de la Côte-d'Ivoire emploient 56 plantes exerçant des effets antipaludiques, ce qui représente 18,60 % des plantes recensées. Cette variabilité serait due aux variations dans les méthodes d'investigation ; elle pourrait notamment s'expliquer par les différences de localités et de végétation.

2. Caractéristiques ethnopharmacologiques des plantes recensées

Au cours de cette étude ethnopharmacologique, nous avons rencontré 60 tradithérapeutes, originaires de 16 villages, qui ont bien voulu collaborer en nous donnant des informations relatives aux plantes exerçant des effets antipaludiques (tableau 1). Ce sont 38 hommes et 22 femmes. Le plus vieux parmi ces guérisseurs est un homme de 70 ans environ ; le plus jeune est âgé de 30 ans. C'est à Aboudé-Mandéké que nous avons rencontré le plus grand nombre de guérisseurs soignant le paludisme (09, soit 15 %). Les caractéristiques ethnopharmacologiques relatives aux plantes, aux différentes parties utilisées comme drogues, aux modes de préparation et d'administration des recettes médicamenteuses, sont consignées dans le tableau 2. L'art médical est acquis de diverses manières (visions nocturnes, révélations des génies,

Tableau 2 : Plantes antipaludiques utilisées dans la préparation des recettes médicamenteuses

	Espèces et famille	Partie utilisée	Mode de préparation	Modes d'administration
R1	*Adenia lobata* (Jacq.) Engl. (Passifloraceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R2	*Agave decipiens* Baker (Asparagaceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R3	*Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae)	Feuille	Décoction	Ablution
R4	*Alchornea cordifolia* (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae)	Feuille	Décoction	Ablution
R5	*Alchornea cordifolia* (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae) *Bambusa vulgaris* Wendl. ex Nees (Poaceae) *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Rutaceae) *Phyllanthus amarus* Schum. et Thonn. (Euphorbiaceae) *Tectona grandis* L. (Lamiaceae)	Feuille Feuille Fruit Tige feuillée Feuille	Décoction	Bain de vapeur Ablution et boisson
R6	*Alstonia boonei* De Wild. (Apocynaceae)	Feuille Ecorce de tige	Décoction Pétrissage + eau	Boisson Purge
R7	*Ananas comosus* (L.) Merr. (Bromeliaceae) *Carica papaya* L. (Caricaceae) *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Rutaceae) *Senna occidentalis* (L.) Link (Fabaceae-Caesalpinioideae) *Cocos nucifera* L. (Arecaceae)	Fruit Fleur Fruit Feuille Racine	Décoction	Boisson
R8	*Bidens pilosa* L. (Asteraceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R9	*Annona muricata* L. (Annonaceae) *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Rutaceae)	Fruit Fruit	Expression	Boisson
R10	*Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae)	Feuille Ecorce de tige	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur Boisson et purge
R11	*Boerhavia diffusa* L. (Nyctaginaceae)	Ecorce de tige	Pilage	Application locale
R12	*Bougainvillea glabra* Choisy (Nyctaginaceae)	Feuille	Décoction, pétrissage	Boisson, purge
R13	*Carica papaya* L. (Caricaceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R14	*Carica papaya* L. (Caricaceae)	Fleur	Infusion	Boisson
R15	*Carica papaya* L. (Caricaceae)	Fruit	Pétrissage + eau	Absorption
R16	*Senna alata* (L.) Roxb. (Fabaceae-Caesalpinioideae)	Feuille	Infusion	Boisson
R17	*Senna alata* (L.) Roxb. (Fabaceae-Caesalpinioideae) *Senna occidentalis* (L.) Link (Fabaceae-Caesalpinioideae) *Enantia polycarpa* (DC.) Engl. et Diels (Annonaceae)	Feuille Feuille Ecorce de racine	Décoction Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur Ablution Purge, badigeonnage
R18	*Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby (Fabaceae-Caesalpinioideae)	Feuille Feuille	Décoction Décoction + jus citron	Bain de vapeur Boisson
R19	*Catharanthus roseus* (L.) G. Don (Apocynaceae)	Feuille Racine	Décoction + jus citron Mastication	Boisson Ingestion
R20	*Chromolaena odorata* (L.) King et H. Robins (Asteraceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R21	*Chrysophyllum africanum* A. DC. (Sapotaceae)	Feuille	Décoction	Bain de vapeur
R21	*Chrysophyllum africanum* A. DC. (Sapotaceae)	Feuille Ecorce de tige	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur Boisson
R22	*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Rutaceae) *Cocos nucifera* L. (Arecacea)	Fruit Racine	Décoction	Boisson
R23	*Citrus maxima* (Burm.) Merrill. (Rutaceae)	Racine	Décoction	Boisson
R24	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae)	Fruit	Expression + jus citron	Boisson
R25	*Cordia vignei* Hutch. et Dalz. (Boraginaceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R26	*Cucumis melo* L. (Cucurbitaceae)	Fruit	Expression + miel	Boisson
R27	*Cucumis sativus* L. (Cucurbitaceae)	Fruit	Râpage + jus citron	Boisson
R28	*Ficus exasperata* Vahl (Moraceae)	Ecorce de tige Pétrissage avec piment	Macération Purge	Boisson
R29	*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (Poaceae)) *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae) *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae))	Feuille Pétiole Feuille	Décoction +jus citron	Boisson
R30	*Ficus polita* Vahl ssp. *polita* (Moraceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R31	*Funtumia elastica* (P. Preuss) Stapf (Apocynaceae)	Ecorce de tige	Macération	Boisson
R32	*Harungana madagascariensis* Lam. ex Poir. (Clusiaceae) *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock (Apocynaceae-Periplocoideae)	Feuille Feuille	Décoction Pétrissage avec piment	Bain de vapeur Purge
R33	*Ipomoea involucrata* P. Beauv. (Convolvulaceae)	Plante entière	Décoction	Bain de vapeur
R34	*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae)	Feuille	Décoction	Bain vapeur, boisson
R35	*Jatropha gossypiifolia* L. (Euphorbiaceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R36	*Mangifera indica* L. (Anacardiaceae)	Ecorce de tige	Décoction	Ablution

R37	*Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae)	Feuille	Macération, trituration	Ablution, boisson, purge
R38	*Morinda lucida* Benth. (Rubiaceae)	Feuille	Décoction +jus citron	Bain de vapeur, boisson
R39	*Musa x paradisiaca* L. (Musaceae)	Feuille	Décoction +jus citron	Boisson
R40	*Sarcocephalus latifolius* (Sm.) Bruce (Rubiaceae)	Ecorce de racine	Macération alcoolique	Boisson
R41	*Newbouldia laevis* (P. Beauv.) Seemann ex Bureau (Bignoniaceae)	Foliole Ecorce de racine	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur, boisson Instillations nasales
R42	*Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae)	Feuille Pétrissage + eau	Décoction Purge	Bain de vapeur, ablution
R43	*Picralima nitida* (Stapf) T. Durand et H. Durand (Apocynaceae)	Fruit	Macération	Boisson
R44	*Rauvolfia vomitoria* Afzel. (Apocynaceae)	Feuille	Décoction	Boisson
R45	*Ricinodendron heudelotii* (Baill.) Heckel (Euphorbiaceae)	Ecorce de tige	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur, boisson Purge
R46	*Scaphopetalum amoenum* A. Chev. (Malvaceae)	Feuille	Décoction Macération alcoolique	Bain de vapeur, Boisson
R47	*Secamone afzelii* (Schultes) K. Schum. (Apocynaceae)	Feuille	Décoction, pétrissage	Boisson, purge
R48	*Struchium sparganophora* (L.) Kuntze (Asteraceae)	Feuille	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur, ablution Purge
R49	*Terminalia mantaly* H. Perr. (Combretaceae)	Feuille	Décoction Pétrissage + eau	Bain de vapeur, ablution Purge, boisson
R50	*Theobroma cacao* L. (Malvaceae)	Feuille	Décoction	Bain de vapeur, boisson
R51	*Gymnanthemum coloratum* (Willd.) H. Rob. & B. Kahn (Asteraceae)	Feuille	Décoction	Boisson

Les plantes sont groupées par recette médicamenteuse ; R = Numéro de la recette

achat de recettes, intuition, observations sur les animaux, conversations, séances d'exorcisme). Pour diagnostiquer le mal, les guérisseurs procèdent par l'interrogation du patient, l'observation générale, l'examen avec les mains, les instruments, l'examen d'un animal, l'examen d'urine, de selles, des yeux, de la salive, l'utilisation de cauris, et la communication avec le monde des esprits (pratique spirite). Dans ce dernier cas, la guérison nécessite, en plus des ressources naturelles, des rites, des incantations, le port de pendentifs et d'objets hétéroclites.

Nous notons que 51 recettes médicamenteuses sont mises au point pour traiter le paludisme. Les recettes monospécifiques, au nombre de 44 soit 86,27 %, sont majoritairement utilisées. Ce résultat se rapproche de celui de différentes études ethnopharmacologiques menées en Côte-d'Ivoire. Chez Ouattara (2006), on note 24 recettes médicamenteuses dont 21 sont monospécifiques, soit 87,5 %. Zirihi (1991) indique 16 recettes employées en pays Bété, dans le Département d'Issia ; les recettes monospécifiques (13 soit 81,25 %) sont majoritaires. Chez Vangah (1986), on note 56 recettes dont 44 soit 78,57 % sont monospécifiques. Les recettes monospécifiques sont majoritaires dans toutes les études considérées. Cette prépondérance des recettes monospécifiques est à l'avantage des patients. Les associations de plantes, mal assorties, sont parfois dangereuses. En Afrique, environ 30 % des accidents mortels sont dus au fait des mixtures que constituent les remèdes complexes (El-Said *et al.,* 1969, cité par Ouattara, 2006).

On emploie comme drogues, les organes suivants : feuilles (58,33 %), fleurs (2,77 %), fruits (15,27 %), racines (9,72 %), tiges (12,5 %) et plantes entières (1,38 %). Les feuilles (58,33 %), sont donc majoritairement sollicitées. Ce résultat concorde avec les travaux de Ouattara (2006), Zirihi (1991) et Vangah (1986) qui donnent un résultat très voisin, soit environ 55 % des cas. On note donc un prélèvement intense des feuilles, prélèvement qui ne présente tout de même pas de danger pour la plante, selon Poffenberger *et al.* (1992) cité par Ouattara (2006). D'après ces auteurs, le prélèvement de 50 % des feuilles d'une plante n'affecte pas de façon significative la survie de cette dernière.

Les modes de prélèvement des drogues sont divers. Lorsqu'il s'agit du système souterrain (racines), le prélèvement se fait à la houe. Les spécimens facilement accessibles (feuilles) sont d'ordinaire cueillis à la main. Les fleurs et les inflorescences sont arrachées à la main ou récoltées avec des cueilloirs spéciaux. Les fruits sont récoltés à pleine maturité, à la main ou à l'ébranchoir. On procède par raclage avec des couteaux, des tessons de bouteille ou des coquilles d'escargot, pour les épidermes de tige ; l'écorçage s'effectue grâce à des machettes pour les tiges et les racines des spécimens ligneux ; on procède par ébranchage, grâce à des cueilloirs spéciaux (ébranchoirs), pour des spécimens assez hauts ; on utilise la hache pour l'abattage des spécimens gros, hauts et inaccessibles ; dans certains cas, le prélèvement se fait avec les dents. Le déracinement, l'ébranchage, l'abattage et l'écorçage, sont des modes de récolte signalés par Ouattara (2006), dans son étude sur les plantes médicinales à Divo (Sud forestier de la Côte-d'Ivoire). L'auteur indique que l'écorçage laisse le plus souvent des cicatrices énormes par lesquelles ces plantes sont ultérieurement attaquées par les champignons, les oiseaux, les chenilles infestantes. Le déracinement, l'ébranchage, l'abattage et l'écorçage s'avèrent donc nocifs car ces modes de prélèvement empêchent la plante de parvenir à la floraison, induisent des infections et sont à l'origine de la menace de disparition des espèces (Anoma et Aké-Assi, 1989).

A gauche :
1. Amulette de protection sous forme de filatures et perles au cou d'une petite fille
2. Ecuelle et pétrisseur
3. *Lagenaria siceraria* L., fruit servant de louche (A) et de poire à lavements (B)

Au centre :
4. Pierre plate et galet

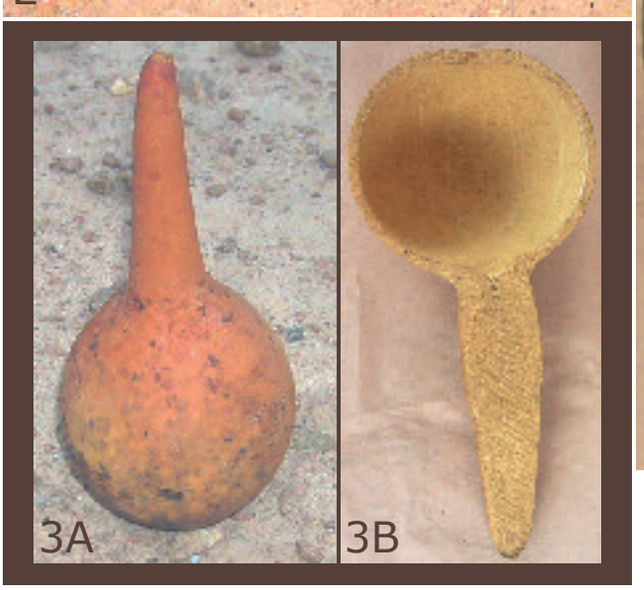
A droite :
5. Pilage de drogues dans un mortier à l'aide d'un pilon
6. Canari façonné à partir d'argile pétrie et servant à faire les décoctions

La préparation des médicaments

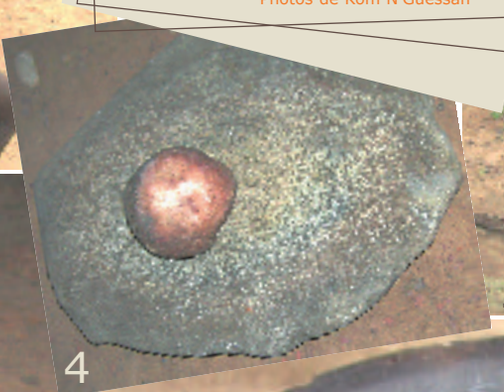
Photos de Koffi N'Guessan

1

2


3A

3B


4

5

6

Pour la préparation des médicaments, on utilise le mortier, la pierre plate, le galet, le canari, la casserole, la calebasse. On distingue divers modes de préparation : décoction (57,97 %), expression (4,34 %), infusion (2,89 %), macération (8,69 %), mastication (1,44 %), pétrissage (20,28 %), pilage (1,44 %), râpage (1,44 %) et trituration (1,44 %). La décoction (57,97 %) est le mode de préparation le plus sollicité. Ce résultat se rapproche de celui établi par Ouattara (2006) qui a montré que la décoction, utilisée majoritairement, est sollicitée dans 43,75 % des cas, dans le Département de Divo.

En rapport avec l'administration des médicaments par voie orale, on utilise des calebasses, des gobelets, des cruches, des louches, des cuillères, des verres (à liqueur ou à bière), des tasses. On emploie, pour l'administration des médicaments par voie rectale, les fruits de *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. (Cucurbitaceae), en vue des purges. On distingue divers modes d'administration : ablution (13,25 %), application locale (1,20 %), badigeonnage (2,40 %), bains de vapeur (19,27 %), boisson (46,98 %), ingestion (1,20 %), instillations nasales (2,40 %), purges (13,25 %). La boisson (46,98 %) est le mode d'administration le plus sollicité. Ce résultat diffère de celui de Ouattara (2006) qui indique que l'ablution (34,28 %) est le mode d'administration prépondérant. Cette différence constatée au niveau des modes d'administration serait due aux différences de localités liées aux habitudes des peuples concernés, à leur tradition et à leurs préférences.

L'usage thérapeutique de certaines plantes de notre liste est reconnu chez d'autres groupes ethniques. Le décocté des écorces de racine d'*Alstonia boonei* est utilisé comme antipaludique par les Dida de la région de Divo, en Côte-d'Ivoire (Ouattara, 2006) ; il en est de même des populations du Haut Sassandra et de Scio dans le Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire (Tra Bi, 1997). Au Togo, on emploie également le décocté des écorces de tige de ladite plante, dans le traitement du paludisme (A.C.C.T, 1986). Les écorces de tige pétries d'*Azadirachta indica* donnent une pâte que l'on dilue dans de l'eau, pour obtenir une mixture conseillée en boisson et en purge, chez les Dida de Divo (Ouattara, 2006) ; cet usage est également signalé par Anonyme (1997). Le décocté des feuilles de *Bougainvillea glabra* est recommandé en boisson au Burkina Faso (Nacoulma, 1996). Les feuilles de *Senna occidentalis* sont aussi utilisées comme antipaludiques par les Dida de Divo (Ouattara, 2006). Aux Caraïbes, on emploie le décocté des feuilles de *Cymbopogon citratus* et de *Sarcocephalus latifolius*, pour soigner le paludisme (Robineau, 1991). L'utilisation du décocté des feuilles de *Jatropha curcas* est signalée par Bouquet et Debray (1974) ainsi que par Adjanahoun. (1986). Les racines et les feuilles de *Rauvolfia vomitoria* sont conseillées, en décoction, dans l'administration des soins contre le paludisme, dans le Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire (Tra Bi, 1997). Au Togo, on emploie les feuilles de *Morinda lucida*, celles de *Newbouldia laevis*, ainsi que les écorces de racine de *Sarcocephalus latifolius*, comme antipaludiques (A.C.C.T., 1986).

3. Caractéristiques phytochimiques et pharmacologiques

Nous avons procédé à une validation initiale des pratiques médicales traditionnelles, en recherchant, pour quelques plantes, les groupes chimiques qui permettraient d'expliquer l'effet antipaludique. Quelques plantes de la présente étude ont fait l'objet d'un screening phytochimique que nous avons déjà réalisé (N'Guessan, 2008). S'agissant des plantes suivantes : *Ageratum conyzoides*, *Bambusa vulgaris*, *Boerhavia diffusa*, *Chromolaena odorata*, *Cordia vignei*, *Ficus exasperata*, *Jatropha curcas*, *Jatropha gossypiifolia*, *Mangifera indica*, *Ocimum gratissimum* et *Phyllanthus amarus*, le screening phytochimique que nous avions réalisé (N'Guessan, 2008) a montré que l'effet antipaludique serait le fait des alcaloïdes.

Nous présentons ci-après, d'après la littérature, pour quelques plantes antipaludiques faisant l'objet de la présente étude, l'activité pharmacologique et la composition phytochimique qui confirment leur usage traditionnel.

Azadirachta indica A. Juss. (Meliaceae)

Diverses expériences consignées dans les travaux de différents auteurs (Ekanem, 1978 ; Ade-Serrano, 1982 ; Khalid *et al*., 1989) cités par Sofowora (1996) ont été menées, pour fournir des preuves quant à l'action antipaludique d'*Azadirachta indica*. Ekanem a constaté une diminution du nombre de parasites chez les souris infectées avec des souches de *Plasmodium berghei*, sensibles à la chloroquine, quand ces souris ont été traitées avec une décoction des feuilles de la plante. Quant à Ade-Serraro, il a montré que l'extrait des feuilles de la plante exerce un effet inhibant la croissance d'une culture de *Plasmodium falciparum*. Khalil et Dudeck ont trouvé que le triterpène (gédunine) est le constituant antipaludique de la plante.

Bidens pilosa L. (Asteraceae)

Traditionnellement, les feuilles de la plante sont recommandées pour leur effet antipaludique. Bilanda *et al*. (2004) ont évalué l'activité antipaludiéenne de *Bidens pilosa* et observé une diminution dose-dépendante de la croissance de *Plasmodium falciparum*, du fait de la présence d'alcaloïdes indoliques, ce qui justifie l'usage traditionnel de la plante.

Carica papaya L. (Caricaceae)

Selon Bitsindou *et al.* (1993) cité par Koné (2005), la plante est connue pour ses vertus hépatoprotectrices ; dès lors son efficacité dans le traitement du paludisme est compréhensible.

© Jardins du monde

Chromolaena odorata (L.) King et H. Robins (Asteraceae)

Les tests de détection effectués sur les feuilles ont montré l'existence d'alcaloïdes de types indoliques qui ont des propriétés antipaludiques (Zirihi, 2006). Selon l'auteur, les feuilles de *Chromolaena odorata* sont riches en polysaccharides et en glyco-protéines ; ces composés chimiques exercent une activité immunostimulante, en favorisant la production d'anticorps, mais surtout en renforçant l'activité des Lymphocytes T qui possèdent un indice de stimulation élevé. La stimulation du système immunitaire assure la réorganisation et le renforcement des défenses naturelles de l'organisme, ce qui permet à l'individu de résister à l'agression du parasite.

Enantia polycarpa (DC.) Engl. et Diels (Annonaceae)

On a isolé des écorces de tige de la plante, un principe actif, la quinidine, douée de propriété antipaludique (Neuwinger, 1996). Quelques années plus tard, Kamanzi (2002) signale que les écorces de tige de *E. polycarpa* contiennent des alcaloïdes isoquinoliques dont la berbérine et des protoberbérines ; il existe également des alcaloïdes quinoliques qui sont la quinine et la dihydroquinidine. La quinine est reconnue puissante, contre *Plasmodium*, ce qui est en accord avec l'emploi empirique de la plante, dans le traitement du paludisme.

Funtumia elastica (P. Preuss) Stapf (Apocynaceae)

Zirihi (2006) indique que l'extrait des écorces de tige de *Funtumia elastica* a permis d'isoler 4 alcaloïdes stéroïdiques : holarrhetine, connessine, holarrhesine et isoconessimine ; la holarrhesine a montré une activité antiplasmodiale, comparable à celle de la chloroquine, ce qui est en accord avec l'emploi traditionnel de la plante, contre le paludisme.

Harungana madagascariensis Lam. ex Poir. (Clusiaceae)

Les feuilles de la plante renferment un principe bio-actif, la quercétine qui a pour propriétés d'exercer une action inhibitrice sur *Plasmodium falciparum* (Neuwinger, 1996), ce qui valide l'usage empirique de la plante, dans le traitement du paludisme.

© Koffi N'Guessan

Jatropha gossypiifolia L. (Euphorbiaceae)

On a extrait, des feuilles de la purghère, un alcaloïde, la jatrophine qui s'est montrée active contre *P. falciparum* (A.C.C.T., 1989), ce qui confirme l'usage traditionnel de la plante.

© Koffi N'Guessan

Sarcocephalus latifolius (Sm.) Bruce (Rubiaceae)

© Koffi N'Guessan

Gbéassor *et al.* (1989) font observer que la plante exerce une activité inhibitrice sur la croissance de *Plasmodium falciparum*, confirmant ainsi son effet antipaludique.

Zanthoxylum gilletii (De Wild.) Waterman (Rutaceae)

Selon Zirihi (2006), les tests phytochimiques, réalisés sur les écorces de tige de *Zanthoxylum gilletii* ont montré la présence de plusieurs alcaloïdes dont la tembetarine, l'oblongine, la magnoflorine, la nitidine ; la nitidine, le principal alcaloïde, confère à la plante son activité antipaludique, en bloquant la synthèse d'ADN de *Plasmodium falciparum*. Ce résultat justifie l'usage traditionnel de la plante, dans le traitement du paludisme.

La vérification préliminaire, fondée sur le screening phytochimique et les tests d'activités pharmacologiques, montrent que les plantes étudiées exercent leur effet antipaludique par le fait des alcaloïdes (berbérine, dihydroquinidine, holarrhesine, jatrophine, nitidine, protoberbérines, quercétine, quinine, quinidine), des polysaccharides, des glyco-protéines et des triterpènes (gédunine).

CONCLUSION

Cette étude ethnopharmacologique montre que divers organes (feuilles, fleurs, fruits, racines, tiges et plantes entières), en provenance de 57 espèces de plantes, sont utilisés par les peuples Abbey et Krobou, pour appliquer 51 recettes médicamenteuses qui servent à traiter le paludisme. On distingue 9 modes de préparation traditionnelle des médicaments (décoction, expression, infusion, macération, mastication, pétrissage, pilage, râpage et trituration). On note 8 modes d'administration des médicaments : ablution, application locale, badigeonnage, bains de vapeur, boisson, ingestion, instillations nasales et purges.

Les recoupements de diverses études montrent que certaines espèces de plantes répertoriées lors de ces investigations ethnopharmacologiques, dans le Département d'Agboville (Côte-d'Ivoire), sont largement utilisées par différents groupes ethniques.

L'effet antipaludique serait le fait des groupes chimiques suivants : alcaloïdes, polysaccharides, glyco-protéines et triterpènes. Les informations à caractères phytochimique et pharmacologique indiquent le bien fondé de l'usage antipaludique traditionnel des plantes étudiées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1986) Enda Tiers-Monde. Encyclopédie médicale de l'Afrique, Larousse Afrique, Paris (France), Tome 4, 279 p.

(1997) *Encyclopédie des plantes médicinales*, Edition Larousse-Bordas, Paris, 336 p.

Adjanohoun E.J. *et al.* (1986) *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo*, Paris, Edition de l'A.C.C.T., 671 p. (Médecine traditionnelle et pharmacopée)

Ade-Serrano O. (1982) Growth inhibitory and lymphocytotoxic effect of *Azadirachta indica*, *Journal of African Medicinal Plants*, 5: 60-65.

Aké-Assi L. (1984) Flore de la Côte-d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques, Thèse de Doctorat d'Etat, Université d'Abidjan, F.A.S.T., N° d'ordre : 008/84, 1206 p.

Anoma G. et Aké-Assi L. (1989) Flore de la Côte-d'Ivoire : disparition de nombreuses espèces due à la destruction inconsidérée de l'espace naturel. Le cas de *Monanthotaxis capea* (E.G. et A. Camus) Verdc. (Annonaceae), *Méd. Trad. Pharm.*, Vol. 3 N° 2 : 153-158.

Betti J. L. (2003) Plantes utilisées pour soigner le paludisme dans la réserve de Dja au Cameroun, *Revue Méd. Pharm. Afr.*, Vol. 17 : 121-130.

Bilanda D.C., Dimot T., Mbacham F.W., Evehe M.S., Muluh J. et Njufutie N. (2004) Effets *in vitro* de *Bidens pilosa* sur la chloroquino-résistance de *Plasmodium falciparum*, *Pharm. Méd. Trad. Afr.*, Xlème Colloque du C.A.M.E.S., Yaoundé (Cameroun), Vol. 13 : 21-28.

Bouquet A., Debray M. (1974) *Plantes médicinales de Côte-d'Ivoire*, Paris, Imprimerie Louis Jean, 232 p.

Djaman A. J., Djè M. K., Guédé-Guina F. (1998) Evaluation d'une action antiplasmodiale de *Olax subscorpioidea* sur les souches chloroquino-résistantes de *Plasmodium*, *Revue Méd. Pharm. Afr.*, Vol. 11-12, 177-184.

Ekanem J. (1978) Dongo-Yaro, does it work?, *Nigeria Medical Journal*, 8 (1): 8-10.

Gbéassor M., Kossou Y., Amegbo K., Souza C., Koumaglo K., Denke A. (1989) Antimalarial effects of eight african medicinal plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 25, 115-118.

Gentilini M. (1993) *Médecine tropicale*, Paris, Edition Flammarion, 928 p.

Kamanzi A. (2002) *Plantes médicinales de Côte-d'Ivoire : investigations phytochimiques guidées par des essais biologiques*, Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Cocody-Abidjan, UFR Biosciences, N° d'ordre : 363/2002, 176 p.

Khalid S. A., Duddeck H., Gonzalez-Sierra M. (1989) Isolation and characterization of an antimalarial agent of the neem tree, *Azadirachta indica*, *Journal of Natural Products*, 52 (5), 922-926.

Koné M. W. (2005) *Potentiel des plantes médicinales de Côte-d'Ivoire dans le contrôle des haemonchoses chez les ovins*, Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody, UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique, 202 p.

Nacoulma-Ouédraogo O. (1996) *Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles au Burkina Faso : cas du Plateau central*, Thèse de Doctorat ès Sciences Naturelles, Université de Ouagadougou (Burkina-Faso), Fac. Sc. et Tech., 605 p.

Neuwinger H. D. (1996) *African Ethnobotany. Poisons and Drugs. Chemistry, Pharmacology, Toxicology*, Weinheim, Ed. Champman & Hall, 942 p.

N'Guessan K. (2008) *Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles chez les peuples Abbey et Krobou du Département d'Agboville (Côte d'Ivoire)*, Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Spécialité Ethnobotanique, Université de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire), UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique, N° d'ordre : 561/2008, 335 p.

O.M.S. (1990) Pratical chemotherapy of malaria, Geneva, Who, Technical Report Series, 805.

Ouattara D. (2006) *Contribution à l'inventaire des plantes médicinales significatives utilisées dans la région de Divo (sud forestier de la Côte-d'Ivoire) et à la diagnose du poivrier de Guinée :* Xylopia aethiopica *(Dunal) A. Rich. (Annonaceae)*, Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody-Abidjan (Côte-d'Ivoire), UFR Biosciences, 184 p.

P.N.L.P. (2005) *Document de politique national pour la lutte contre le paludisme. Abidjan (Côte d'Ivoire)*, Programme National de Lutte contre le Paludisme, 18 p.

Rasoanaivo P., Ratsimamanga-Urverg S., Rafatro H., Frappier F. et Ramanitrahasimbola D. (2001) *Strychnos* de Madagascar : de la connaissance traditionnelle au phytomédicament, *Revue Méd. Pharm. Afr.*, Vol. 15 : 15-23.

Robineau L. (ed) (1991) *Vers une pharmacopée caraïbe*, Santo Dominguo, Enda-caribe - UNAH, 476 p. Actes du séminaire Tramil 4 : Recherche scientifique et usage populaire de plantes médicinales de la Caraïbe, 1989.

SO.DE.F.OR (1999) *Plan d'aménagement de la forêt classée de Bamo (Agboville)* : 1-22.

Sofowora A. (1996) *Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique*, Paris, Edition Karthala, 375 p.

Sournia G., Arnaud J-C. (1978) Les Ethnies de Côte-d'Ivoire in *Atlas de la Côte-d'Ivoire*, Edition Groupe J.A., Paris, 26-27.

Tra Bi F.H. (1997) *Utilisation des plantes, par l'homme, dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio, en Côte-d'Ivoire*, Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université de Cocody-Abidjan, F.A.S.T, N° d'ordre : 257/97, 212 p.

Vangah-Manda M.O. (1986) *Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées par les ethnies Akans de la région littorale de la Côte-d'Ivoire*, Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université Nationale de Côte-d'Ivoire, F.A.S.T. d'Abidjan, 464 p.

Zirihi G.N. (1991) *Contribution au recensement, à l'identification et à la connaissance de quelques espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et la pharmacopée chez les Bété du Département d'Issia, Côte-d'Ivoire*, Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université d'Abidjan, F.A.S.T., 150 p.

Zirihi G.N. (2006) *Études botanique, pharmacologique et phytochimique de quelques plantes médicinales anti-paludiques et/ou immunogènes utilisées chez les Bété du Département d'Issia, dans l'Ouest de la Côte-d'Ivoire*, Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Cocody-Abidjan, UFR Biosciences, 126 p.