

POSITIONNEMENT PHARMACOLOGIQUE DU NEEM POUR UNE INDEPENDANCE SOCIOLOGIQUE DU TRAITANT IVOIRIEN CONTRE LE PALUDISME

PHARMACOLOGICAL POSITIONING OF NEEM FOR SOCIOLOGICAL INDEPENDENCE OF THE IVORY TREATMENT OF MALARIA

Barthélemy TANO

Docteur en Sociologie et Anthropologie
(225) 0779228563 / 0707178291

CHAMBRE NATIONALE DES ROIS ET CHEFS TRADITIONNELS

TEHOA Lazare

Docteur en Biosciences
Enseignant-chercheur

UNIVERSITE PELEFORO GON COULIBALY

RESUME

Le contexte actuel de la pandémie au coronavirus offre un champ comparatif des effets mortifères du COVID-19, pandémie apparue seulement en fin d'année 2019, et ceux du paludisme, endémie multiséculaire, qui n'affecte qu'une partie de la population mondiale non développée, dont les Africains noirs subsahariens. On observe une nette supériorité des décès dus au paludisme en Côte d'Ivoire, 298 contre 1641 par an. Cependant, un vaccin a été trouvé pour les soins des malades au coronavirus, mais, aucun vaccin pour le paludisme, pour la même catégorie d'agent pathogène à ARN. Est-ce une absence de recherche par les Africains ou une guerre idéologique occidentale de maintien, dans un état de dépendance, des pays africains ?

Donner une réponse à l'idéologie géopolitique de la dépendance pharmaceutique de l'Etat de Côte d'Ivoire aux Etats industrialisés, est un devoir sociologique, tout en incitant à la production locale sur la base des ressources animales et végétales endogènes. Le cas du neem.

Pour cela, nous avons usé d'outils méthodologiques dont l'approche documentaire, historico-comparative, statistique, cartographique et moléculaire allant à démontrer les fondements culturels ou africains de la médecine moderne, l'évolution mondiale et sous-régionale du paludisme et l'anatomie antiplasmodiale du neem.

En effet, le neem renferme de la gédunine efficace contre le paludisme. L'extraction de ce principe actif qui se fait de façon traditionnelle peut bénéficier de moyens modernes et passer ainsi de la phytothérapie traditionnelle à la phytothérapie moderne.

Mots-clés: Paludisme – Neem – Indépendance sociologique – Pharmacologie – Côte d'Ivoire

ABSTRACT

The current context of the coronavirus pandemic shows a comparative field of the deadly effects of COVID-19, a pandemic that only appeared at the end of 2019, and those of malaria, a centuries-old endemic, which only affects part of the power population in the world, including black Sub-Saharan Africans. There is a clear superiority of deaths due to malaria in the Ivory Coast, 298 against 1,641 per year. However, a vaccine has been found for the care of coronavirus patients, but, no vaccine for malaria, for the same category of RNA pathogen. Is it an absence of research by Africans or a Western ideological war, maintaining, in a state of dependence, African countries?

Giving a response to the geopolitical ideology against the Ivory Coast's pharmaceutical dependence by developed states is a sociological duty, while encouraging local production based on endogenous animal and plant resources. The case of neem.

For this, we used methodological tools including the documentary, historical-comparative, statistical, cartographic and molecular approach going to demonstrate the cultural or African origin of modern medicine, the global and sub-regional evolution of malaria and the antiplasmodial of neem.

Indeed, neem contains gedunine effective against malaria. The extraction of this active principle, which is done in a traditional way, can benefit from modern means and thus move from traditional herbal medicine to modern herbal medicine.

Keywords: Malaria – Neem – Sociological Independence – Pharmacology – Ivory Coast

INTRODUCTION

A l'apparition d'un virus pernicieux, SARS-CoV-2, dénommé COVID-19, en décembre 2019 à Wuhan, en Chine, les pays industrialisés connaissent la psychose de la pandémie. Au point où, le directeur de l'organisation Mondiale de la Santé (OMS), s'inquiétant pour l'Afrique, a cru demander aux Africains de tout bord de se préparer au pire¹ ! On assiste au jeu idéologique négatif sur l'Afrique colonisée comme le souligne M. Somé, 2002.

1- <https://news.un.org/fr/story/2020/03/1064432>

Or, après un an d'épidémie², le bilan ivoirien du COVID-19³ fait cas de 298 décès pour 46708 cas de contaminés et 46176 guéris contre 108000 décès en France et 587000 décès aux Etats-Unis⁴. Et pourtant, le paludisme continue de sévir en Afrique noire en général, en Côte d'Ivoire, en particulier, faisant 1641 décès⁵, en moyenne, par an dans ce pays.

La Côte d'Ivoire, au regard de ces chiffres, semble plus touchée par le paludisme que par le COVID-19. Cependant, plus touchés par l'épidémie de coronavirus que par le paludisme, s'agissant des Etats industrialisés, on observe qu'en moins d'un an les chercheurs des pays les plus riches au monde trouvent un vaccin au COVID-19, contrairement aux principes qui entourent la fabrication de vaccins, sommairement évoqués par les scientifiques occidentaux à travers chaînes de télévision et journaux dans le monde, martelant publiquement qu'un vaccin efficace n'est possible qu'au bout de 24 mois, soit deux ans de recherche, de production et d'essais cliniques. Alors que, pour le même type d'agent pathogène⁶ à ARN dont souffre le patient africain à travers le paludisme depuis plus longtemps, aucun vaccin, à ce jour, n'a été trouvé.

D'emblée, au jeu idéologique colonisant, le devoir du sociologue est d'apporter une réponse d'indépendance mobilisante, à la fois, l'interdisciplinarité et la géopolitique, comme instruments d'analyse, au niveau local.

Que fait le chercheur africain lui-même pour satisfaire ses propres compatriotes souffrant de paludisme en termes de production pharmaceutique de médicaments agrégés ?

Autrement dit, la pléthore de produits pharmaceutiques en usage en Afrique noire subsaharienne, en général et en Côte d'Ivoire, en particulier, vient de l'Occident d'une part, de l'Asie d'autre part, singulièrement de la Chine, pour des maladies essentiellement africaines telles que Ebola ou, partiellement africaines comme le paludisme qui nous intéresse ici. Un paradoxe, un défi que l'Africain, en général, l'Ivoirien en particulier, doit relever !

Et pourtant, l'histoire antique nous montre que la médecine, telle que pratiquée aujourd'hui, n'est pas méconnue de l'Africain et nous en parleront brièvement dans la suite de l'analyse.

2- 11-31 mars 2020 au 11-31 mars 2021.

3- <https://news.abidjan.net/chiffres-cles/19-sante/3602-a-la-date-du-mercredi-08-septembre-2021-la-cote>

4- <https://aho.afro.who.int/covid/af>

5- https://www.gouv.ci/_actualite-article.php?recordID=11497&d=2

6- Virus pour le cas du COVID-19 et parasite (protozoaire) pour le cas du paludisme.

Dans ces conditions, dans quels intérêts se soucie-t-on de l'Afrique ? Comment l'Afrique en général, la Côte d'Ivoire, en particulier, peut-elle se prendre en charge dans la production pharmaceutique des médicaments afro-africains, ivoiro-ivoiriens, contre le paludisme qui demeure la première cause de décès chez 5% d'enfants de 0 à 5 ans et chez certains adultes, dont vingt-cinq millions de femmes enceintes, selon K.B. Bla et al, 2015 ? Comment les chercheurs ivoiriens peuvent-ils s'approprier les ressources animales et végétales à leur portée, nécessaires pour la pharmacopée et l'industrialisation locales ? Précisément, comment exploiter le patrimoine animal, mais surtout, le patrimoine végétal ivoirien pour les soins des malades locaux du paludisme dans les conditions d'un laboratoire médical ? Quelles plantes rentrent dans le traitement du paludisme en Côte d'Ivoire ? Y a-t-il une plante majeure en la matière ?

Passons en revue certaines plantes thérapeutiques et, scrutons particulièrement, le cas du neem⁷ !

METHODE ET OUTILS

Analyse méthodologique

Une étude documentaire et une analyse par observation (rétrospective⁸ et du dehors) ont permis de décrire les propriétés chimiques et moléculaires d'une plante majeure dans la lutte contre le paludisme en Côte d'Ivoire, le neem. Ces procédés ont aussi permis de revisiter les dispositions d'extraction et d'application des plantes⁹ thérapeutiques en Côte d'Ivoire. Aussi, la mobilisation de données schématiques sur le paludisme, à ce stade de l'analyse, permet-elle de comprendre son expansion et son incubation.

Approche moléculaire et définitionnelle

Elle a permis de cerner le neem à partir des molécules composantes, d'indiquer ses fonctions thérapeutiques, la famille à laquelle il appartient et sa nomenclature culturelle variée. A côté de cela, sont passées en revue des

7- Du nom latin, *Azadirachta indica*, le margousier (en français) ou le neem (en anglais) ou encore djokouadjo-brou (langue locale), est une plante tropicale, aussi bien en usage en Inde, qu'en Afrique où on l'utilise principalement dans les soins traditionnels du paludisme et de la fièvre typhoïde. Les Nations-Unis le déclarent, officiellement, «*arbre du 21^e siècle*».

8- FERRY Benoît, 1976.

9- Tige, feuilles, écorces et fruits.

plantes locales thérapeutiques. Ce qui montre la relative large palette d'emploi des plantes thérapeutiques dans les différentes communautés locales.

Approche historico-comparative

Elle a permis de revisiter la genèse de la naissance de la médecine moderne à la fois en Occident, dans le Moyen-Orient et en Afrique. On suscite là une crédibilité à l'action médicale africaine.

Enfin, elle a permis de comprendre la circulation du parasite du paludisme et sa prévalence par région du monde à partir de la cartographie.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Cette étude opte pour une approche progressiste de l'analyse recoupant dans le même cycle d'idées les données collectées dans la recherche documentaire, les idées en faveur et les contre-idées réactives, permettant une meilleure canalisation de la lecture.

1. L'Afrique et la maladie : Origines d'un traitement par les plantes

A l'instar de tout être humain, le Noir africain connaît la maladie et, encore plus, a toujours fait face aux épidémies depuis l'origine du monde.

Selon F. Michel, 2014, le premier texte connu sur la médecine par les plantes aurait été découvert en Mésopotamie (Irak) 2200 ans avant J-C. Cependant, un papyrus, vieux de 1525¹⁰ à 1504 avant J-C est découvert à Louxor en Egypte, par Georges Ebers (papyrus Ebers) démontrant l'usage médicinal des plantes à l'ère de pharaon.

D'autres auteurs, tels que J. P. Omotundé situe le savoir médicinal africain, à travers les pratiques connues d'Imhotep, père de la médecine africaine moderne, à environ 2700 à 2670 ans avant J-C.

10- Fernand Choleau Dobat (médecin chercheur) situe l'ancienneté de ce papyrus en 1560 avant notre ère.



Figure 1 : Aperçu de l'un des plus anciens traités médicaux découvert en Afrique

Ce savoir antique africain semble avoir été exporté en Europe à partir de la Grèce au 6ème siècle après J-C, comme nous le rapporte F. Michel (2014), citant Dioscorides (512 après J-C) pour qui la médecine a été un référent pendant 1500 ans en Europe.

Ce travail perçoit, à travers ces savoirs antiques, que les questions relatives à la santé, mais surtout à la maladie et aux agents pathogènes qui la transmettent ne sont pas méconnus des Africains de tout temps. Comprendre comment se transmet la maladie pour mieux la soigner, telle a été une préoccupation vieille comme le monde. De ce point de vue, comprendre les mécanismes de transmission du paludisme ne fait pas exception.

Qu'est que le paludisme ?

Le paludisme est une maladie transmise lors de la piqûre d'un moustique femelle appelée anophèle retrouvé dans les milieux tropicaux de l'Afrique, de l'Asie (sud-est) et en Amérique du sud. Plusieurs espèces de ces moustiques, aussi connus sous le nom scientifique de plasmodium sont identifiés : plasmodium falciparum plus répandu en Afrique, le plasmodium ovale, le plasmodium vivax, plus répandus en Asie du sud-est, en Amérique du sud, aussi en Afrique australe et un peu partout sur le continent, le plasmodium malariae, autant en Afrique que dans les autres zones citées. Les plasmodiums falciparum, ovale et vivax ont un temps d'incubation de 48h, tandis que malariae a un temps de 72h.

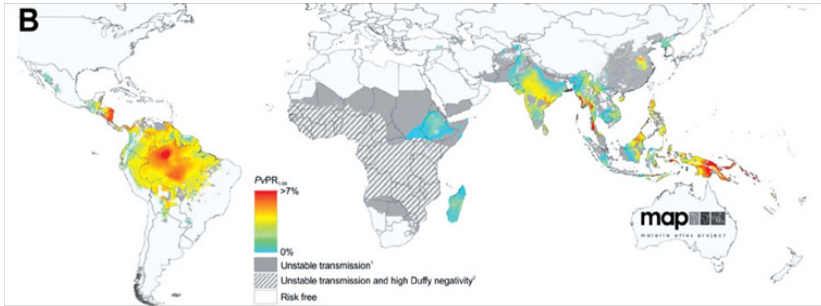


Figure 2 : Taux de prévalence annuel standardisé de plasmodium vivax (PvPR)²

Si les autres types de plasmodium sont en nette diminution en Afrique, surtout le plasmodium falciparum, plus répandu au sud du sahara, le plasmodium vivax (fig. 1) demeure le plus coriace des plasmodiums. Il est plus résistant à toutes les formes de luttes contre sa présence, de la moustiquaire aux traitements médicamenteux. Il a une forme hypnozoïde ou dormante que je qualifie de souche résiduelle capable de rester dans l'organisme humain 1 à 3 ans avant manifestation.

De ce point de vue, les populations confrontées au plasmodium vivax et même les autres types de plasmodium, en général, les Africains, en particulier, ont une souche résiduelle constante de plasmodium en eux qu'il faut nécessairement éliminer en cette période de crise sanitaire. En l'éliminant, le système immunitaire est plus disposé à combattre toute autre infection d'origine microbienne, bactérienne ou virale.

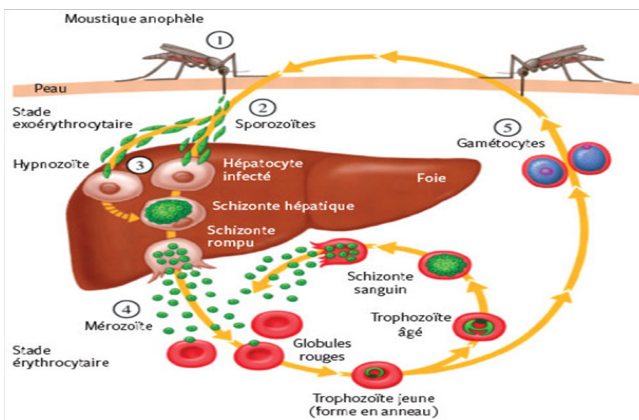


Figure 3 : Cycle de malaria à plasmodium vivax (Mathieu BLOT, 2019)

De mémoire d'enfant et, sans doute avant même la pénétration du colon vers la fin du XIX^e siècle à Assaoufoué (B. Tanoh : 2019), le milieu traditionnel Agni, par exemple, a fait face aux maladies endémiques telles que la varicelle, le paludisme, etc. pour ne citer que celles-là.

Pour ce qui est du paludisme, qui nous intéresse dans cette analyse, certaines pratiques thérapeutiques faisaient intervenir des plantes (feuilles, écorces, fleurs et fruits). Les plus courantes sont les suivantes : le basilic, le mangui, le quinquéliba, l'eucalyptus, l'artémisia, l'aloès, le neem, etc., reconnus pour leurs vertus thérapeutiques contre la malaria ; le citron, la mangue, la tomate fraîche, l'aubergine, etc., pour leurs vertus alcalines.

Loin de s'étaler sur les composants de ces produits naturels ancestraux, on relève que certaines sources qualifieraient ces plantes précitées, particulièrement le neem, le plus controversé en France, de carcinogène génotoxique qui viendrait du seul principe actif découvert à cette plante, azadirachtine. Or, selon F. Lesueur (2006), on y trouve aussi de la salannine, la nimbine, la nimbinine, etc., appartenant à la famille des limonoïdes.

Aussi, pour la médecine ayurvédique, l'effet carcinogène du neem provient des huiles essentielles extraites du fruit de neem. La science d'origine indienne est rassurante, sur l'usage des feuilles et de l'écorce, par rapport aux effets tonifiants du neem sur l'appareil circulatoire et tégumentaire. Il a ainsi un effet anti-arythmique et antihistaminique, régénérant le cœur et retardant la coagulation sanguine. Aussi, le neem agit-il sur l'appareil génito-urinaire, entre autres, par ses propriétés diurétique et lithotritique. Enfin, développant des métabolites le protégeant d'agression externe, le neem produit une substance appelée le triterpène (gédunine), selon K. N'Guessan et al (2009), extraite comme principe actif pour lutter contre le paludisme. Décidément, cette plante aux 300 molécules, plante antifongique, antibactérienne et antivirale, nous réserve bien de surprises qu'il est urgent de découvrir. Une plante dont la gédunine est un antipaludique au même titre que la quinine qui appartient à la famille des alcaloïdes. N'y a-t-il pas à revoir la perception européenne qui dévalue cette offrande de la biodiversité tropicale ?

Puisque, Bringmann et al, 2003, relevé par K.B. Bla et al (2015), avance que «*l'activité antiplasmodiale de *Triphyophyllum peltatum* est due à un alcaloïde de type naphtoquinoléine, l'habropetaline A.*» Plusieurs autres études, au niveau local, entre 2005 et 2007, soulignent l'activité antiplasmodiale d'alcaloïdes de souches végétales différentes selon les contextes culturels singuliers. Mais, l'étude actuelle montre un tableau moléculaire du neem potentiellement antiplasmodial. En dehors de la gédunine provenant du neem, plusieurs autres molécules

partagent les mêmes fonctions antimalariques. Ces molécules sont la nimbolide (huile de graines) et l'azadirachtine (contenu dans les graines de neem).

Voici établi, les quelques propriétés d'une plante ancestrale, le neem, idéologiquement instrumentalisé, par les praticiens de la médecine dite moderne. Une plante, cependant, dont l'écorce contient du peptidoglycane, un immunomodérateur (W. Sagoua : 2009) qui pourrait servir de réponse aux effets dévastateurs dupaludisme.

Tableau 2 : Types de molécules contenues dans le neem et leurs propriétés thérapeutiques (W. Sagoua : 2009)

Composés	localisation	Activité biologique
Nimbine		Anti-inflammatoire Antiarthrite Antipyrétique Hypoglycémique Anti ulcère gastrique Spermicide Antifongique Antibactérien Diurétique
Nimbidate de sodium		Anti-inflammatoire
Nimbin	Huile de graines	Spermicide
Nimbolide	Huile de graines	Antibactérien Antimalaria
Gédunine	Huile de graines	Antifongique Antimalaria
Azadirachtine	Graines	Antimalaria
Mahmoodine	Huile de graines	Antibactérien
Acide gallique, épicatechin et catéchine (-)	Ecorce	Anti-inflammatoire et immunomodérateur
Margolone, margolonone et isomargolonone	Ecorce	Antibactérien
Trisulfide cyclique et tétrasulfide cyclique	Feuilles	Antifongique
Polysaccharides		Anti-inflammatoire
Polysaccharides GIa, GIb	Ecorce	Antitumoral
Polysaccharides GIIa, GIIb	Ecorce	Anti-inflammatoire
NB-II peptidoglycane	Ecorce	Immunomodérateur

Tableau 3 : Indicatif de plantes thérapeutiques africaines¹¹

Nom scientifique (par ordre alphabétique)	Nom vernaculaire (en langue dioula)	Signification littérale
<i>Annona senegalensis</i>	sounsoun-gbêni,	sounsoun-blanchâtre
<i>Azadirachta indica</i>	djokouadjjo-brou	feuille de paludisme
<i>Cassia hirsuta</i>	kinkéliba-moussoman	kinkéliba femelle
<i>Cassia occidentalis</i>	kinkéliba-tchêman	kinkéliba mâle
<i>Colocasia</i> sp.	saha-gbê-fé	chasseur de serpent
<i>Desmodium velutimum</i>	kôgnannan-man-ya-gbêssê	cure-dent de l'hyène
<i>Diopyros mespiliformis</i>	karamôko-sounsoun	sounsoun du karamôgô
<i>Hyptis suaveolens</i>	sosso-gbê-fé	chasseur de moustique
<i>Imperata cylindrica</i>	bi-brouni	herbe feuillée
<i>Jatropha curcas</i>	bagani-brou	feuille de plaie buccale
<i>Kalanchoe crenata</i>	débédébê-brou	natte-natte feuille
<i>Lophira lanceolata</i>	mannan-gbêssê	cure-dent du mannan
<i>Margaritaria discoidea</i>	bâ-kôgô	sel des berges
<i>Mitracarpus scaber</i>	wrawra-fla	médicament du wrawra
<i>Myrianthus serratus</i>	tarôm-bâ, kô-koumou	koumou des berges
<i>Nicotiana tabacum</i>	gbossoro	voyou
<i>Ocimum canum</i>	soucola-brou	feuille de la nuit
<i>Opilia celtidifolia</i>	konon-gbêi	gbêi des oiseaux
<i>Pseudarthria hookeri</i>	soumgban-fi	soumgban noir
<i>Salacia stuhlmanniana</i>	fassa-kêmin	cent nerfs
<i>Securinea virosa</i>	môgôcolo-calaman	revigorant de l'ossature
<i>Sygygium guineense</i>	soukaro-gbêssê	cure-dent sucré
<i>Thonningia sanguinea</i>	konannan-ya-tché	palmier de la biche blanche
<i>Vernonia colorata</i>	kôh-savinan	savon des berges
<i>Vernonia guineensis</i>	tchê-banangou	igname de l'homme

Tous ces produits ont une propriété tonifiante et désintoxiquante pour le métabolisme, pour certains et curative pour d'autres, avec un potentiel d'hydrogène (pH) variable, de type basic (alcalin) ou acide, maintenant ainsi l'équilibre acido-basique de l'organisme.

Toutes fois, il est aussi fondamental de se pencher sur les différentes techniques thérapeutiques traditionnelles en Afrique qui entrent en ligne de compte dans le traitement du paludisme par voie chimio prophylaxique (prévention) ou curative.

11- https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers09-03/010030504.pdf

1.1. Modes d'extraction et d'application des principes actifs végétaux dans le processus de soins selon certaines coutumes africaines

« C'est ainsi qu'au fil des siècles s'est constitué, grâce à l'interaction intensive entre les hommes africains et la forêt, un savoir empirique immense du milieu forestier. Ce savoir concerne bien évidemment les repères physiques, les changements dus aux variations saisonnières mais aussi tout ce que la forêt offre d'utilisable (fruits, feuilles, écorces, racines, sèves, bois, etc.) ainsi que l'exploitation de tous ces éléments pour l'alimentation, la médecine, les pratiques rituelles, la chasse et la pêche, la construction des cases et la fabrication d'objets, et bien d'autres domaines encore. Il nécessite un long apprentissage.¹²»

On perçoit, d'emblée, de ce rapport ritualisé et intime de l'Homme africain à la forêt, un savoir-faire médicinal qui va nous instruire sur les détails du processus thérapeutique contre le paludisme en milieu traditionnel ivoirien.

1.1.1. Extraction du neem

Procédé qui consiste à séparer certains composés d'un organisme végétal selon diverses techniques (S.F. Tahouo : 2016), l'extraction comprend plusieurs opérations dont la décoction, la macération, le pilage et pétrissage, l'infusion, etc. En quoi consistent dans le détail, ces opérations ?

En effet, l'infusion consistait à plonger le neem dans de l'eau ou liquide quelconque bouillant ou chaud, pendant une dizaine de minutes, pour en extraire l'arôme ou les principes actifs et laisser refroidir avant usage. Tandis que la décoction est l'opération qui procède à faire bouillir, en une quinzaine (15 mn) de minutes, le neem dans un récipient d'eau et user du liquide extrait. La macération, quant à elle, consiste à frotter ou à plonger, pendant un temps de 10 à 12 heures (M.L.R. Lehout : 2015), les feuilles ou les branches ou encore les écorces de neem dans un liquide froid (eau¹³, alcool, vinaigre, huile) pour en extraire l'arôme ou les principes actifs. Enfin, en certaines circonstances, on procède par pilage des parties nécessaires du neem, de deux à cinq minutes, et par pétrissage (5 à 10 mn) de la pâte plongée dans de l'eau froide pour en extraire les composés chimiques.

12- http://www.ddl.cnrs.fr/fulltext/Van%20der%20Veen/Van%20der%20Veen_m_s_a.pdf

13- La macération à l'eau ne doit pas dépasser 12 heures au risque de se fermenter, selon LEHOUT, p.9.

1.1.2. Application des composés chimiques du neem

Traditionnellement, l'application des composés chimiques extraits du neem en milieu rural est faite à travers plusieurs procédés. En Côte d'Ivoire, les procédés les plus courants sont l'inhalation qui consiste à respirer la vapeur d'extrait d'arômes ou de principes actifs plongé dans une eau bouillante ou chaude à 100°C pendant quinze (15) à vingt (20) minutes.

Ensuite, le lavage et le massage qui consiste respectivement à prendre son bain à partir de l'extrait de principes actifs en se référant aux conseils du thérapeute ; à imbiber le corps du malade à l'extrait d'huile végétale. Certains extraits chimiques du neem sont absorbés par voie orale : la boisson, chaude ou froide. Par cette même voie, les parties nécessaires du neem sont absorbés par le procédé de la mastication (mâcher la matière première jusqu'à obtenir une pâte entièrement absorbée ou réemployée comme produit de massage).

Aussi, plusieurs régions de la Côte d'Ivoire, particulièrement, les régions centre et est, à travers les peuples autochtones qui y sont installés, pratiquent la purge, cette forme d'absorption par l'orifice anal de la pâte de feuilles ou écorces de neem, mélangée à de l'eau tiède.

En conclusion, ces pratiques sont régulières chez l'Africain moyen, voire quasi quotidiennes, chez l'Ivoirien moyen. De toutes ces opérations, des plus courantes, la décoction et la macération, la décoction semble meilleure pour une extraction à 17,34% contre 15,64% pour la macération selon l'échelle de R.L.M. Lehout (2015).

Aujourd'hui, la phytothérapie moderne, sur la base de l'applicabilité de principes actifs dans le processus thérapeutique ancestral, décline deux opérations essentielles d'extraction.

S. Tahouo (2016) parle de méthodes d'extraction suivantes :

«- Extraction par mise en contact avec un solvant : les échantillons végétaux broyés sont mis en contact avec le solvant dans un mélangeur, puis l'extrait est filtré. Le filtrat peut être séché sous pression réduite, puis redissout dans le solvant.

- Extraction successive avec des solvants de polarité croissante : d'un solvant apolaire à un solvant polaire afin d'assurer une extraction optimale des composés de polarités différentes.»

On a là un processus cohérent qui part de la phytothérapie traditionnelle à la phytothérapie moderne avec la possibilité de conquérir le marché mondial sur la base des ressources endogènes. Or, selon N.N Abbé, 1992, pour ce qui est de l'industrie pharmaceutique locale, c'est en 1988 qu'est installée CIPHARM, «Côte

d'Ivoire Pharmacie», une unité de production de produits pharmaceutiques de statut privé. La CIPHARM produit essentiellement, contre le paludisme, des comprimés de nivaquine, flaviquine, quinimax, aspirine, de l'aloïne du cortancyl, etc. A cette époque déjà, en termes d'actionnariat, la Côte d'Ivoire, à travers ces entreprises publiques de distribution GOMPCI et LABOREX était minoritaire, à raison de 48% d'actions contre 52% d'action pour «*la participation étrangère (RHONE POULENC SANTE, ROUSSEL-UCLAF...)*». En outre, certaines populations locales, censées être des bénéficiaires de ces produits pharmaceutiques n'ont pas accès, telles que celles des milieux ruraux ivoiriens.

En réalité, le marché local formel de médicaments pharmaceutiques est dominé, selon le même auteur, par les produits importés de France, d'Allemagne et d'Amérique. Alors que le marché informel est dominé par de produits pharmaceutiques venant du Ghana.

D'emblée, les effets curatifs de certaines plantes et certains fruits thérapeutiques africains ne peuvent-ils pas aussi être scrutés à partir de leur potentiel d'hydrogène (pH), quand celui-ci est largement supérieur à celui du parasite du paludisme ?

Les effets tonifiants et désintoxiquants de certaines plantes et des fruits thérapeutiques africains ne stimulent-ils pas le système immunitaire, pris individuellement ou par combinaison, en complément, selon le principe d'alcalinisation ou d'acidification métabolique ?

Il est évident donc que la solution au problème du paludisme se trouve au niveau local, particulièrement en Côte d'Ivoire.

D'emblée, la possibilité de trouver un vaccin ou une voie thérapeutique plus sûr par les chercheurs locaux devenant indépendants est à la portée du politique ivoirien qui a la charge de mettre à disposition les moyens idoines.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abbé N'Doumy Noël**, 1993, *La médecine africaine et la médecine officielle en Côte d'Ivoire, Une approche stratégique de collaboration*, Thèse de 3^e cycle, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Département d'Ethno-Sociologie, Abidjan ;
- Allgower Andrea**, 2016, *Plasmodium vivax, un parasite qui sort de l'ombre*, Revue Médicale Suisse, Vol. 12, PDF, p. 876-881 ;
- Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL)**, 2014, *Paludisme*, Université Médicale Virtuelle Francophone ;
- Benoît-Vical Françoise et al**, 1996, *Confirmation, in vitro, de l'activité antimalarique de certaines plantes d'origine africaine utilisées en médecine traditionnelle* in Médecine d'Afrique noire ;

- Bla Kouakou Brice et al**, 2015, *Etude ethnopharmacologique des plantes antipaludiques chez les Baoulés-N'Gban de Toumodi dans le centre de la Côte d'Ivoire*, *Journal of applied Biosciences* 85, pp 7775-7783 ;
- Broutin Manon et Watier Hervé**, 2016, *les biomédicaments 2è partie : les anticorps thérapeutiques*, version PDF ;
- Encyclopédie des plantes médicinales**, 2001, Larousse, VUEF, Londres ;
- Ferry Benoît**, 1976, *Une nouvelle méthode d'observation rétrospective*, Belgique, Chaire Quetelet ;
- Frédérich Michel**, 2014, *Les plantes qui nous soignent : de la tradition à la médecine moderne*, Faculté de médecine, Université de Liège, PDF, Belgique ;
- Huffman Alan Michael**, 2002, *Les origines animales de la médecine par les plantes in Des sources du savoir aux médicaments du futur*, IRD Editions ;
- Lehout Roumeissa Laib Maya**, 2015, *Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : Artemisia herba Alba Asso*, Université des frères Mentouri Constantine, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Alger ;
- Lesueur Fabrice**, 2006, *Elaboration de formulations à base d'extrait de neem (Azadirachta indica A. Juss) pour la protection de la pomme de terre (Solanum Tuberosum L.) contre le Mysis Persicae, un puceron colonisateur et vecteur de virus circulants et non circulants*, Mémoire, PDF, Département de phytologie, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, Québec ;
- Magloire Somé**, 2001-2002, *Les cultures africaines à l'épreuve de la colonisation, Afrika Zamani*, 9&10, pp-41-59 ;
- N'guessan et al**, 2009, *Etude ethnopharmacologique de plantes antipaludiques utilisées en médecine traditionnelle chez les Abbey et Krobou d'Agboville (Côte d'Ivoire) in Etude de plantes antipaludiques en Côte d'Ivoire* ;
- Nicolas Jean-Pierre**, 2009, *Plantes médicinales pour les soins de la famille au Burkina Faso*, version PDF ;
- Programme mondial de lutte antipaludique de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**, 2017, *Terminologie OMS du paludisme* ;
- Rukangira Ernest**, 1997, *Plantes médicinales et médecines traditionnelles en Afrique*, Actes de l'atelier régional, Conakry ;
- Tahou Sékpa Florent**, 2016, *Procédures d'extraction globale des composés phytochimiques pour l'évaluation analytique des médicaments à base de plantes*, Thèse, Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Abidjan ;
- Tanoh Barthélemy**, 2019, *Pour un développement durable en Côte d'Ivoire. Eléments d'analyse sociologiques*, les éditions L'Harmattan, Paris.