



ETAT DES LIEUX SUR LES ANTI-MOUSTIQUES NATURELS

Auteur : Agnes CROCHEMAR-GALOU, Docteur en pharmacie spécialisée en santé naturelle (nutrition santé, nutrition du sport, phytothérapie et aromathérapie) et CEO Laboratoire Natiyé

Catégorie : Santé Naturelle, phytothérapie

Contexte :

- Les moustiques du genre *Aedes* vecteurs de virus comme la dengue, le chikungunya ou encore le virus zika circulent très activement dans nos régions d'Outre-mer
- Ces pathologies représentent un véritable problème de santé publique chronique
- Apporter des alternatives naturelles pour la prévention des piqûres de moustiques tels que les extraits de Roucou (*Bixa orellana*), le Bois d'inde (*Pimenta racemosa var racemosa*) ou encore certaines huiles essentielles utilisées dans des mélanges traditionnels apportent des solutions alternatives de prévention de ces virus.

Problématique :

- Connaître les propriétés anti moustiques naturelles du Roucou;
- Connaître les intérêts du Bois d'Inde dans la lutte contre les moustiques;
- Connaître les huiles essentielles intéressantes dans la lutte anti-moustique.

Zoom sur le Roucou

1. Données botaniques

Le Roucou est le fruit du "roucouyer" dont le nom latin est *Bixa orellana* qui est un arbre originaire d'Amérique du Sud et des Antilles. Appelé "Urucum" au Brésil, le Roucou est très connu pour ses qualités de pigment rouge dans diverses industries telles que

l'alimentaire, le textile ou encore l'industrie cosmétique. Les graines de Roucou sont les plus prisées car c'est le péricarpe de la graine (la couche externe entourant la graine), qui va contenir 80% des caroténoïdes responsables de ses pouvoirs colorants dont un pigment jaune l'orelline et un pigment rouge la bixine qui lui confère parfois le nom "d'arbre à rouge à lèvres" (1).



[Photo du Roucouyer]



2. Propriétés pharmacologiques et utilisation anti-moustique

Le Roucou regorge de propriétés thérapeutiques très intéressantes. Les études scientifiques se basent essentiellement sur l'usage traditionnel thérapeutique du Roucou puis l'évaluent sur le plan pharmacologique. C'est le principe même de l'ethnopharmacologie. La plupart des études se basent sur la graine mais on retrouve quelques études sur les pouvoirs des feuilles de *Bixa orellana* notamment pour ses propriétés sur la sphère digestive. Parmi plus de vingt activités biologiques testées principalement chez l'animal, les activités antifongiques (2) et anti-bactériennes (3) sont les plus représentées.

L'huile de Roucou, (oléorésine), renferme des **propriétés insectifuges très intéressantes**. Cet usage traditionnel que nous détaillerons ici provient en effet de la présence de composés terpéniques dérivés du géraniol (4). Le Roucou est utilisé traditionnellement pour son activité anti-moustique mais nous ne retrouvons que peu d'études pour valider cette activité. Une équipe italienne a cependant réalisé des travaux très intéressants allant dans ce sens. Des extraits de Roucou ont été analysés à la recherche de composés organiques volatiles qui auraient des propriétés anti-moustiques intéressantes. Dans le cadre de cette étude, les extraits de Roucou ont été obtenus par un procédé d'extraction multiple avec soit comme solvant l'alcool, un mélange hydro-alcoolique 50-50 ou de l'hexane. L'activité répulsive pour les moustiques *Aedes aegypti* a été retrouvée de manière la plus significative dans la fraction organique et montre l'intérêt de la tradition indigène de s'enduire le corps de Roucou (5).

L'usage traditionnel de l'huile de roucou semble être une alternative répulsive naturelle et intéressante contre les moustiques du genre *Aedes* à vecteurs viraux de par leur composition (6).

Zoom sur le Bois d'inde

1. Données botaniques



Le Bois d'inde, appelé *Pimenta racemosa*, est un arbre typique des régions tropicales.

Pouvant atteindre plusieurs mètres de haut, cet arbre de la famille des Myrtacées regorge de composés organiques volatils aux propriétés particulièrement remarquables.

[Photo de Bois d'inde]

En Guadeloupe, on retrouve trois types de *Pimenta racemosa* qui ont été identifiées et diffèrent par l'odeur caractéristique que dégagent leur feuilles : **girofle**, **citronnelle**, **anis**. On parle alors de trois chémotypes pour l'espèce botanique *Pimenta racemosa* var. *racemosa* (P. Miller)([7](#)). Cette différence réside dans la composition physico-chimique car pour deux des chémotypes, les composés majoritaires sont des composés phénoliques de type "éther" tels que l'eugénol (commun au clou de girofle) alors que dans le chémotype citronné nous retrouverons en majorité des composés non cycliques de type monoterpènes tels que le géraniol ou le néral responsable de son odeur caractéristique de citronnelle.

2. Activités pharmacologiques et activité anti-moustique

Le Bois d'inde est particulièrement connu pour son **utilisation traditionnelle anti-rhumatismale**. Plusieurs études mettent en lumière l'activité anti-inflammatoire et anti-nociceptive de *Pimenta racemosa* ([8](#)). Cette activité est due particulièrement à la présence d'**eugénol**, de **myrcène**, de **chavicol** et de **1,8-cinéole** dans l'huile essentielle issue des feuilles de *Pimenta racemosa* ([9](#)).

Les composés organiques volatils retrouvés dans l'huile essentielle de bois d'inde s'avèrent particulièrement intéressants pour une utilisation préventive naturelle contre les moustiques à vecteurs viraux du genre Aedes.



Les huiles essentielles, les autres alternatives naturelles

Depuis ces dernières années, les huiles essentielles occupent également une place très significative dans la lutte anti moustique. Nous allons passer en revue ces huiles essentielles afin de comprendre leur mécanisme principal qui permet cette action répulsive et antimoustique.

- **L'huile essentielle de Citronnelle de Java, *Cymbopogon winterianus***

L'huile essentielle de Citronnelle, appartenant à la famille des Poacées, constitue un excellent outil pour lutter naturellement contre les moustiques. Sa riche en citronellal (environ entre 26 et 45%), un aldéhyde monoterpénique, lui confère un caractère puissamment répulsif ([10](#), [11](#)). Elle contient également d'autres composés d'intérêt tels que le géraniol ou les aldéhydes terpéniques tels que le citral qui est constitué du mélange des deux isomères: le géraniol (ou *trans*-citral) et le néral (ou *cis*-citral). Par la présence d'ester tel que l'acétate de géranyle, l'huile essentielle de citronnelle de Java possède aussi des propriétés anti-inflammatoires très marquées en application locale ([12](#)). Elle est certainement l'huile essentielle la plus puissante pour lutter contre les piqûres de moustiques en particulier celles des moustiques de l'espèce *Aedes aegypti*. Une étude de 2005 concernant la protection contre les insectes, de cartons contenant des farines alimentaires, a prouvé que l'huile essentielle de citronnelle avait une **activité répulsive de 2 heures** sur ce support ([13](#)).

- **L'huile essentielle de Citronnelle de Ceylan, *Cymbopogon nardus L.***

L'huile essentielle de Citronnelle de Ceylan appartient au même genre botanique *Cymbopogon* spp. Sa composition est très proche de celle de la citronnelle de Java. Selon une étude japonaise qui met également en lumière son activité antifongique, on retrouve les composés suivants : **geraniol** (environ 35.7% of total volatiles), **trans-citral** (22.7%), **cis-citral** (14.2%), **acétate de géranyle** (9.7%), **citronellal** (5.8%) et **citronellol** (4.6%) ([14](#)). La principale différence reposerait essentiellement sur la teneur en citronellal qui est de l'ordre de 32% pour la citronnelle de Java versus environ 5% pour la citronnelle de Ceylan ([15](#)).



- **L'huile essentielle d'Eucalyptus citronnée, *Eucalyptus citriodora***

L'huile essentielle d'Eucalyptus citronnée est très réputée pour ses **fortes propriétés anti-inflammatoires et anti-rhumatismales** liées essentiellement à sa **grande richesse en citronellal**, un aldéhyde monoterpénique (environ plus de 60%)([16](#)). Quant à son utilisation en tant que répulsif, c'est l'association au citronellol qui permet une action répulsive contre les insectes en général. On lui confère également une activité insecticide car elle est capable de tuer certaines larves de moustiques notamment du genre *Aedes aegypti* ([17](#)). Il s'agit d'une huile essentielle de choix car son activité anti-inflammatoire puissante permet également de la conseiller pour apaiser les piqûres de moustiques.

- **L'huile essentielle de Géranium rosat, *Pelargonium graveolens***

Également appelé Géranium d'Égypte, l'huile essentielle de Géranium rosat va également avoir sa place dans la lutte contre les moustiques. C'est la présence de **géraniol à hauteur d'environ 10 %** ou encore de **citronellol allant jusqu'à 36 %** essentiellement qui lui confère ces propriétés répulsives contre les moustiques mais plus généralement son activité répulsive contre tous types d'insectes ([18](#)).

- **L'huile essentielle de Palmarosa, *Cymbopogon martini***

Dans l'huile essentielle de Palmarosa, c'est le géraniol qui est largement majoritaire jusqu'à 80% de la composition de l'huile essentielle. Son action répulsive a été démontrée tant en conditions intérieures qu'extérieures, justifiant sa présence parmi les antimoustiques naturels ([19](#)).

- **L'huile essentielle de Litsée citronnée, *Litsea cubeba***

La Litsée citronnée est également appelée Verveine exotique. On reconnaît une odeur citronnée due à **sa forte concentration en citrals** (isomères géraniol et néral) qui représentent **jusqu'à 75% de la composition de l'huile essentielle**. La Litsée citronnée représente un allié de choix qui sera aussi bien insectifuge d'insecticide général et particulièrement sur le genre *Aedes* ([20](#)).



- **L'huile essentielle de Lemongrass, *Cymbopogon flexuosus***

L'huile essentielle de Lemongrass est aussi insectifuge. Dans sa composition, assez proche de la Litsée citronnée, **ce sont les aldéhydes citrals** (géranial et néral) **qui sont majoritaires jusqu'à 86%** (21). On retrouve néanmoins aussi jusqu'à 8% de géranol.

Conclusion :

De nombreuses alternatives naturelles existent désormais dans le cadre de la lutte anti-moustique. Les utilisations traditionnelles ont été objectivées par des tests d'efficacité afin d'établir le lien entre l'activité insecticide et insectifuge et ses ressources naturelles disponibles.

Bibliographie :

- 1) Vilar, Daniela de Araújo et al. "Traditional uses, chemical constituents, and biological activities of *Bixa orellana* L.: a review." *TheScientificWorldJournal* vol. 2014 (2014): 857292. doi:10.1155/2014/857292
- 2) Caceres A, Cano O, Samayoa B, Aguilar L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. *J Ethnopharmacol.* 1990 Aug;30(1):55-73. doi: 10.1016/0378-8741(90)90017-n. PMID: 2214824.
- 3) O N Irobi, M Moo-Young & W A Anderson (2008) Antimicrobial Activity of Annatto (*Bixa orellana*) Extract, *International Journal of Pharmacognosy*, 34:2, 87-90, DOI: [10.1076/phbi.34.2.87.13201](https://doi.org/10.1076/phbi.34.2.87.13201)
- 4) De Oliveira Júnior, R. G., Bonnet, A., Braconnier, E., Groult, H., Prunier, G., Beaugeard, L., ... & Picot, L. (2019). Bixin, an apocarotenoid isolated from *Bixa orellana* L., sensitizes human melanoma cells to dacarbazine-induced apoptosis through ROS-mediated cytotoxicity. *Food and Chemical Toxicology*, 125, 549-561.



- 5) Giorgi, A., De Marinis, P., Granelli, G., Chiesa, L. M., & Panseri, S. (2013). Secondary metabolite profile, antioxidant capacity, and mosquito repellent activity of *Bixa orellana* from Brazilian Amazon region. *Journal of Chemistry*, 2013.
- 6) Schmeda-Hirschmann, G., & de Arias, A. R. (1992). A screening method for natural products on triatomine bugs. *Phytotherapy Research*, 6(2), 68-73.
- 7) Abaul, J., Bourgeois, P., & Bessiere, J. M. (1995). Chemical composition of the essential oils of chemotypes of *Pimenta racemosa* var. *racemosa* (P. Miller) JW Moore (Bois d'Inde) of Guadeloupe (FWI). *Flavour and Fragrance Journal*, 10(5), 319-321.
- 8) Moharram, F. A. E., Al-Gendy, A. A., El-Shenawy, S. M., Ibrahim, B. M., & Zarka, M. A. (2018). Phenolic profile, anti-inflammatory, antinociceptive, anti-ulcerogenic and hepatoprotective activities of *Pimenta racemosa* leaves. *BMC complementary and alternative medicine*, 18(1), 1-15.
- 9) Alitonou, G. A., Noudogbessi, J. P., Sessou, P., Tonouhewa, A., Avlessi, F., Menut, C., & Sohounhloue, D. C. (2012). Chemical composition and biological activities of essential oils of *Pimenta racemosa* (Mill.) JW Moore. from Benin. *Int J Biosci*, 2(9), 1-12.
- 10) Sajo, M. V., Song, S. B., Bajgai, J., Kim, Y. J., Kim, P. S., Ahn, D. W., ... & Lee, K. J. (2015). Applicability of citronella oil ('*Cymbopogon winteratus*') for the prevention of mosquito-borne diseases in the rural area of Tikapur, far-western Nepal. *Rural and remote health*, 15(4), 121.
- 11) Pinheiro, P. F., Queiroz, V. T. D., Rondelli, V. M., Costa, A. V., Marcelino, T. D. P., & Pratisoli, D. (2013). Insecticidal activity of citronella grass essential oil on *Frankliniella schultzei* and *Myzus persicae*. *Ciência e Agrotecnologia*, 37(2), 138-144.
- 12) Leite, B. L., Bonfim, R. R., Antonioli, A. R., Thomazzi, S. M., Araújo, A. A., Blank, A. F., ... & Quintans-Júnior, L. J. (2010). Assessment of antinociceptive, anti-inflammatory and antioxidant properties of *Cymbopogon winterianus* leaf essential oil. *Pharmaceutical biology*, 48(10), 1164-1169.
- 13) Wong, K. K., Signal, F. A., Campion, S. H., & Motion, R. L. (2005). Citronella as an insect repellent in food packaging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(11), 4633-4636.
- 14) Nakahara, K., Alzoreky, N. S., Yoshihashi, T., Nguyen, H. T., & Trakoontivakorn, G. (2013). Chemical composition and antifungal activity of essential oil from *Cymbopogon nardus* (citronella grass). *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 37(4), 249-252.



- 15) Wany, A., Jha, S., Nigam, V. K., & Pandey, D. M. (2013). Chemical analysis and therapeutic uses of citronella oil from *Cymbopogon winterianus*: A short review. *International Journal of Advanced Research*, 1(6), 504-521.
- 16) Gbenou, J. D., Ahounou, J. F., Akakpo, H. B., Laleye, A., Yayi, E., Gbaguidi, F., ... & Kotchoni, S. O. (2013). Phytochemical composition of *Cymbopogon citratus* and *Eucalyptus citriodora* essential oils and their anti-inflammatory and analgesic properties on Wistar rats. *Molecular biology reports*, 40(2), 1127-1134.
- 17) Vera, S. S., Zambrano, D. F., Méndez-Sánchez, S. C., Rodríguez-Sanabria, F., Stashenko, E. E., & Luna, J. E. D. (2014). Essential oils with insecticidal activity against larvae of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Parasitology Research*, 113(7), 2647-2654.
- 18) Ghannadi, A., Bagherinejad, M. R., Abedi, D., Jalali, M., Absalan, B., & Sadeghi, N. (2012). Antibacterial activity and composition of essential oils from *Pelargonium graveolens* L'Her and *Vitex agnus-castus* L. *Iranian journal of microbiology*, 4(4), 171.
- 19) Das, M. K., & Ansari, M. A. (2003). Evaluation of repellent action of *Cymbopogon martinii martinii* Stapf var *sofia* oil against *Anopheles sundaicus* in tribal villages of Car Nicobar Island, Andaman & Nicobar Islands, India. *Journal of vector borne diseases*, 40(3/4), 100.
- 20) Noosidum, A., Prabaripai, A., Chareonviriyaphap, T., & Chandrapatya, A. (2008). Excito-repellency properties of essential oils from *Melaleuca leucadendron* L., *Litsea cubeba* (Lour.) Persoon, and *Litsea salicifolia* (Nees) on *Aedes aegypti* (L.) mosquitoes. *Journal of Vector Ecology*, 33(2), 305-312.
- 21) Ganjewala, D. E. E. P. A. K., & Gupta, A. K. (2013). Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus* Steud.) Wats essential oil: overview and biological activities. *Recent Progress in Medicinal Plants*, 37, 235-271.