

Anti-protozoal activity of essential oils and their constituents against *Leishmania*, *Plasmodium* and *Trypanosoma*

Activité anti-protozoaire des huiles essentielles et de leurs constituants contre *Leishmania*, *Plasmodium* et *Trypanosoma*

Thanh Binh Le^{1,2,*}, Claire Beaufay¹, Natacha Bonneau¹, Marie-Paule Mingeot-Leclercq³, Joëlle Leclercq^{1,*}

¹ GNOS Research Group, Louvain Drug Research Institute, Université catholique de Louvain, 1200 Brussels, Belgium, thanh.le@student.uclouvain.be, claire.beaufay@uclouvain.be, natacha.bonneau@uclouvain.be, joelle.leclercq@uclouvain.be

² Department of Pharmacognosy, Hanoi University of Pharmacy, 13-15 Le Thanh Tong, Hoan Kiem, 100000 Hanoi, Vietnam

³ TFAR Research Group, Louvain Drug Research Institute, Université catholique de Louvain, 1200 Brussels, Belgium, marie-paule.mingeot@uclouvain.be

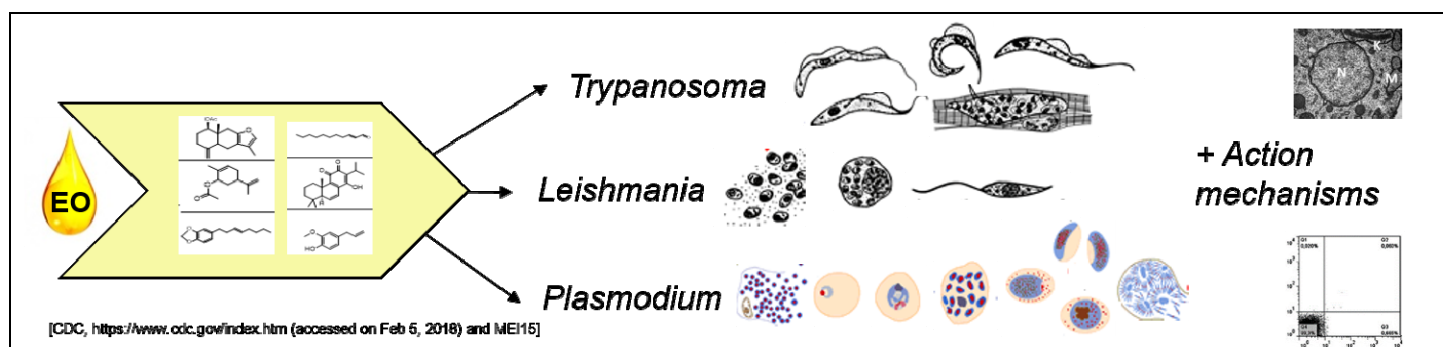
* Corresponding authors: thanh.le@student.uclouvain.be, joelle.leclercq@uclouvain.be

RÉSUMÉ. La découverte de nouveaux composés aux structures innovantes actifs contre *Leishmania*, *Plasmodium* et *Trypanosoma* est primordiale pour répondre aux limites croissantes (résistance, toxicité, voie d'administration, coût,...) des médicaments actuellement disponibles et à l'absence de vaccins efficaces. Dans cette revue, nous avons répertorié les huiles essentielles et leurs constituants dont l'activité anti protozoaire a été publiée de 2013 à avril 2017. Parmi les 157 huiles essentielles et les 51 composés purs analysés, on observe que certains possèdent un potentiel antiparasitaire intéressant et sélectif *in vitro* voire *in vivo*. Dans certains cas des cibles et/ou modes d'action ont été proposés.

ABSTRACT. Because there is no or only low efficient vaccine available for protozoan diseases and current treatments have serious drawbacks in terms of safety, resistance, cost and administration pathway, the search for new active compounds against *Leishmania*, *Plasmodium* and *Trypanosoma* is crucial. In this review, we focus on papers related to anti-protozoal activity of essential oils and their components and published from 2013 until April 2017. We show here that among the 157 essential oils and 51 pure compounds analyzed, some can be considered as potential anti-parasitic agents showing selective *in vitro* but also *in vivo* activities with sometimes a proposal of their target and/or mode of action.

MOTS-CLÉS. huiles essentielles, *Leishmania*, *Trypanosoma*, *Plasmodium*, cibles antiparasitaires.

KEYWORDS. essential oils, *Leishmania*, *Plasmodium*, *Trypanosoma*, anti-parasitic targets



GRAPHICAL ABSTRACT.

Review of *in vitro*, and in some cases *in vivo*, activities of essential oils (EO) and some identified constituents on *Trypanosoma*, *Leishmania* and *Plasmodium* along with their studied modes of action.