Les huiles essentielles pour la médecine vétérinaire équine

Eléna Kokabi, Anis Taiebi, Patrick Legendre, Erika Hue, Stéphane Pronost, Valerie Bouchart, Isabelle Lussot-Kerven, Albertine Léon

▶ **To cite this version:**

Eléna Kokabi, Anis Taiebi, Patrick Legendre, Erika Hue, Stéphane Pronost, et al.. Les huiles essentielles pour la médecine vétérinaire équine. Journées sciences et innovations équines, IFCE, May 2024, Saumur, France. hal-04607241

HAL Id: hal-04607241

https://normandie-univ.hal.science/hal-04607241

Submitted on 10 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Eléna Kokabi

Fraichement diplômée d'un Master de Microbiologie, j'ai rejoint les équipes de LABÉO en 2021 pour participer au projet AROMAT-EQ dont les résultats vous sont exposés ci-contre. Je suis aujourd'hui assistante de recherche et développement au sein du pôle recherche de LABÉO, impliquée dans divers projets relatifs à la bactériologie.

elena.kokabi@laboratoire-labeo.fr

Partenaire(s)

LABÉO Pôle d'analyses et de recherche de Normandie
Inserm UMR 1311 DYNAMICURE
UNICAEN UNIVERSITÉ CAEN NORMANDIE
RéPAAS

Financeur(s)

ifce institut français du cheval et de l'équitation
Fonds Éperon

Les huiles essentielles pour la médecine vétérinaire équine

Eléna Kokabi[1,2], Anis Taiebi[1,2], Patrick Legendre[1], Erika Hue[1,3,4], Stéphane Pronost[1,3,4], Valérie Bouchart[1,5], Isabelle Lussot-Kervern[1,6], Albertine Léon[1,2]

[1] LABÉO, Pôle Recherche, Développement et Innovation,
[2] Université de Caen Normandie, Université de Rouen Normandie, INSERM, DYNAMICURE UMR 1311,
[3] Université de Caen Normandie, BIOTARGEN UR7450,
[4] Université de Caen Normandie, ImpedanCELL,
[5] Université de Caen Normandie, ANTICIPE, INSERM U1086,
[6] Réseau de phyto-aromathérapie vétérinaire, RéPAAS.

Type de présentation : oral – projet de R&D

Ce qu'il faut retenir :

Pour la première fois, une caractérisation chimique des huiles essentielles utilisées par les vétérinaires en médecine équine, en parallèle de leur caractérisation microbiologique *in vitro* a été réalisée. Elle entrevoit une sortie de l'impasse thérapeutique causée par l'augmentation de la résistance des bactéries aux antibiotiques. De plus, cette étude révèle l'intérêt des huiles essentielles dont l'effet antibactérien est observé indifféremment sur une souche de phénotype sauvage et de phénotype résistant isolée d'un cas clinique. Cette étude a également permis de comparer l'effet des huiles essentielles par rapport à leur principe actif, mettant en évidence des synergies ou des antagonismes selon les molécules actives au sein d'une même huile. Elle contribue à fournir à la communauté scientifique des éléments chiffrés à prendre en compte comme base pour l'utilisation *in vivo* des huiles essentielles comme thérapie complémentaire chez le cheval.

© LABÉO & Pixabay

1 Contexte et objectifs

Les huiles essentielles (HE), par leurs propriétés antiseptiques, antioxydantes et antimicrobiennes alléguées, constituent un complément thérapeutique face à l'émergence de mécanismes de résistance aux antibiotiques (1-2). La phyto-aromathérapie consiste à exploiter les potentialités des HE et notamment leurs effets anti-infectieux. Aujourd'hui, peu de données sont disponibles dans la littérature sur les effets antibactériens et antiviraux des HE vis-à-vis des pathogènes impliqués dans les infections des équidés (1-2). De ce fait, une méthode de caractérisation des HE pour identifier et quantifier les principaux composants de chaque HE a été mis au point, puis les profils obtenus ont été comparés à ceux transmis par les fournisseurs. En parallèle, les effets antibactériens et antiviraux des HE et de leurs principes actifs ont été déterminés.

2 Méthode

Les HE issues de l'origan (*Origanum compactum*), du thym vulgaire (*Thymus vulgaris* chémotype Thymol), du clou de girofle (*Syzygum aromaticum*), de la cannelle (*Cinnamomum zeylanicum* et *Cinnamomum cassia*), de l'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*), de la citronnelle (*Cymbopogon flexuosus*) et du ravintsara (*Cinnamomum camphora*) ont été sélectionnées pour leur intérêt dans la phytopharmacopée en infectiologie vétérinaire. Les HE provenant de trois fournisseurs ont été comparées. Les essais ont été réalisés 1) pour les bactéries, sur les espèces *Streptococcus equi* subsp *equi* et *zooepidemicus*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphyloccocus aureus* et sur des souches de phénotype sauvage et de phénotype résistant, isolées d'échantillons cliniques lorsque cela était possible. 2) Pour les virus, sur les herpès virus équins (HVE) 1 et 4. La caractérisation chimique des HE a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse (CPG) en se basant sur la norme AFNOR NF ISO 11024 (-1 et -2) et grâce à une banque de molécules créée à cet effet, qui regroupe désormais près de 70 molécules. Les déterminations des concentrations minimales inhibitrices (CMI) par microdilution en bouillon ont permis de mettre en évidence l'effet antibactérien des HE comme décrit dans la norme NF EN ISO 20776 (-1 et -2), tandis que l'impédancemétrie a permis d'évaluer les effets cytopathiques des virus étudiés.

3 Résultats

3.1 Composition chimique des huiles essentielles

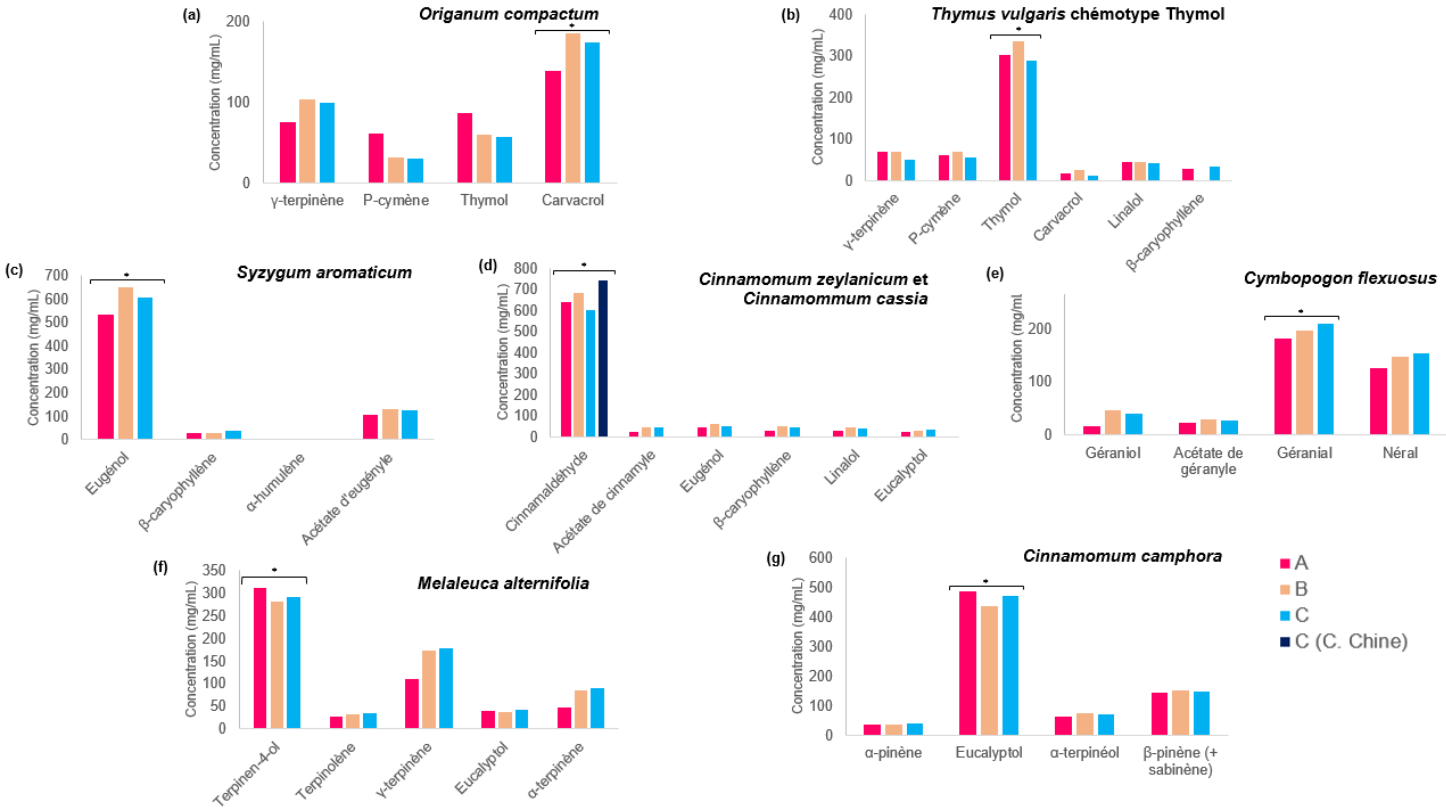
3.1.1 Comparaison des proportions en composés majoritaires

Les résultats de nos analyses internes sont cohérents avec les certificats de pureté propres à chaque HE et transmis par les fournisseurs. Sachant qu'un certain nombre de facteurs peuvent influencer le matériel végétal à l'origine d'une HE, nous aurions pu nous attendre à des variations significatives dans la composition des HE entre les trois fournisseurs, or, les proportions des composés des HE étaient équivalentes pour chaque espèce botanique. De plus, pour une même espèce botanique telle que l'origan ou la cannelle de Ceylan pour lesquels il a été possible de comparer des HE issues de l'agriculture biologique ou non, les mêmes profils sont sensiblement retrouvés. Deux lots d'HE de cannelle de Ceylan, de citronnelle et de clou de girofle ont pu être comparés et les résultats n'ont pas montré de différence de composition. Si trois fournisseurs différents, des filières différentes et des lots différents n'ont pas d'impact sur la composition des HE, l'impact de l'espèce botanique sur la composition d'une HE a été mis en évidence. En effet, deux espèces botaniques de cannelle (cannelle de Ceylan *vs*. cannelle de Chine) ont été comparées ; bien que le principe actif soit le même (cinnamaldéhyde), les proportions sont nettement différentes : environ 70 % de cinnamaldéhyde dans l'HE de cannelle de Ceylan contre environ 85 % dans l'HE de cannelle de Chine. L'HE de cannelle de Chine présente en plus une grande diversité d'autres molécules minoritaires qui n'est pas observée dans l'HE de cannelle de Ceylan.

3.1.2 Comparaison des concentrations en principes actifs

Aucune variabilité inter-fournisseur n'a pu être mise en évidence quant à la quantification des composés majoritaires (Figure 1). Pour chaque HE, un composant est systématiquement et significativement majoritaire (T-Test et Test de Wilcoxon, P ≤ 0,05).

Figure 1 : Quantification (mg/mL) par chromatographie en phase gazeuse des composés majoritaires des huiles essentielles de (a) origan, (b) thym, (c) clou de girofle, (d) cannelle de Ceylan et cannelle de Chine, (e) citronnelle, (f) arbre à thé et (g) ravintsara provenant des trois fournisseurs (A, B et C).



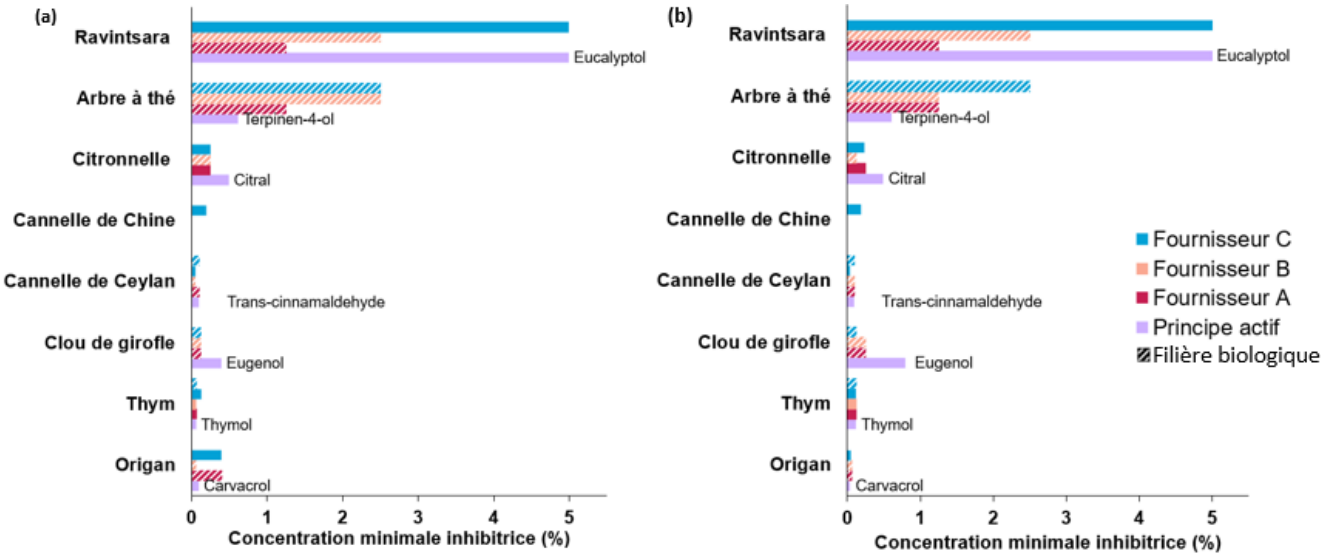
Les données ont fait l'objet d'une analyse statistique. Les valeurs P ≤0,05 ont été considérées comme significatives (*).

3.2 Détermination des effets antimicrobiens

3.2.1 Effet antibactérien

L'exemple est donné avec *Staphylococcus aureus* en comparant une souche de phénotype sauvage et une souche de phénotype résistant dont les résultats sont représentatifs du panel testés (Figure 2). L'HE d'arbre à thé du fournisseur A a une CMI inférieure à celle des autres fournisseurs et le terpinen-4-ol, principe actif, présente lui-même une CMI plus faible que les HE totales. En parallèle, l'HE du fournisseur A est concentrée à 310 mg/mL en terpinen-4-ol, contre 292 et 281 mg/mL respectivement pour les laboratoires C et B. Le principe actif est probablement ici porteur de l'activité antibactérienne. Dans les HE de citronnelle, ravintsara et de clou de girofle, cependant, les résultats suggèrent que l'effet antibactérien repose sur une synergie entre le principe actif et les autres composants de l'HE. Le même constat se dégage des résultats obtenus pour les autres espèces bactériennes de l'étude.

Figure 2 : Concentrations minimales inhibitrices (%) des huiles essentielles vis-à-vis de (a) *S. aureus* CIP 76.25 de phénotype sauvage et (b) *S. aureus* 39.146 de phénotype résistant.



Les souches à Gram positif testées semblent plus sensibles que les souches à Gram négatif. Les CMI les plus faibles sont observées avec les HE de cannelle (de 0,01 à 0,4 %) et les plus élevées avec les HE d'arbre à thé et de ravintsara (de 0,25 % à 20 %). Aucune différence d'effet n'a été relevée, que les HE soient issues de l'agriculture biologique ou non. Pour une même espèce botanique, l'ensemble des HE présente un effet antibactérien similaire, d'un puits d'écart maximum, sur les bactéries testées. Les variabilités observées peuvent être reliées à la concentration du principe actif dans l'HE totale.

3.2.2 Effet antiviral

L'effet antiviral des HE vis-à-vis des HVE 1 et 4 a été évalué par impédancemétrie sur des cellules dermiques de cheval. Sur le modèle E-derm utilisé, les HE testées présentaient une forte cytotoxicité, même à de faibles concentrations pouvant aller de 0,01 % à 0,0001 % selon les HE. L'effet antiviral de chaque HE a été testé à la concentration maximale ne présentant pas de cytotoxicité sur le modèle et aucun effet antiviral n'a pu être relevé vis-à-vis de l'HVE-1 ou de l'HVE-4.

4 Conclusions et applications pratiques

Les HE constituent une solution prometteuse dans le panel des traitements antibactériens à la disposition des vétérinaires. Cependant, leur effet n'a pas été suffisamment documenté dans des études robustes avec le moins de biais méthodologiques possibles. L'étude propose une méthodologie reproductible tenant compte des caractéristiques spécifiques des huiles essentielles (volatilité, hydrophobicité). Elle confirme le fort potentiel antibactérien des huiles essentielles, tout en soulignant leur cytotoxicité. Elle pose les bases d'une application *in vitro* pour mieux appréhender de futures applications *in vivo*.

5 Pour en savoir plus

(1) Maccelli, A *et al.*, *Satureja montana* L. essential oils: chemical profiles/phytochemical screening, antimicrobial activity and o/w nanoemulsion formulations. Pharmaceutics 12, 7 (2019).

(2) Lisboa, FP *et al.*, *In vitro* antimicrobial activity of selected essential oils against endometritis-causing microorganisms in mares. J Equine Vet Sci 110, 103840 (2022).