

Composition chimique et activité antimicrobienne d'huiles essentielles de *Psiadia salviifolia* Baker (Asteraceae) ou « kijitina » provenant de la région Amoron'i Mania à Madagascar

Edouard Ravalison Andrianarison * ; Rijalalaina Rakotosaona ;
Oliva Jaconnet Andrianaivoravelona ; Rovantsoa Jemima Andrianarison ;
Lovatiana Emmanuel Rakotonantoandro et Philippe Antoine Andrianary.

Laboratoire de Chimie organique du Département Génie Chimique de l'Ecole Supérieure Polytechnique
d'Antananarivo, Madagascar

*Correspondance courriel : edoravali@yahoo.fr

Résumé

Le but de notre étude est d'analyser et de déterminer l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle (HE) de feuilles et fleurs de *Psiadia salviifolia* Baker (Asteraceae), plante endémique de Madagascar.

L'hydrodistillation des feuilles et fleurs de *Psiadia salviifolia* a donné les rendements en huiles essentielles respectives de 0,18% et de 0,15%. La détermination des compositions chimiques des huiles essentielles a été effectuée par chromatographie en phase gazeuse. Un antibiogramme des huiles essentielles a été réalisé de manière à définir leurs activités biologiques sur des souches microbiennes de référence étudiée par la méthode de diffusion sur disque.

Au total, 28 composés constituant 92,32% d'huile essentielle de feuilles et 26 composés représentant 95,29% d'huile extraite de fleurs ont pu être identifiés. Les huiles essentielles de feuilles et fleurs de *P. salviifolia* sont marquées par la prépondérance des hydrocarbures monoterpéniques respectivement à 76,71% et à 85,09%. Les résultats d'antibiogramme ont montré que les souches testées ont été sensibles aux huiles essentielles de feuilles et de fleurs de *P. salviifolia*, à l'exception de *Bacillus cereus* et de *Streptococcus pneumoniae*. La souche fongique *Candida albicans* s'est montrée sensible à l'huile essentielle de feuilles.

Mots- clés : *Psiadia salviifolia*, feuille, fleur, huile essentielle, CPG, limonène, sabinène

Abstract

The purpose of our study is to analyze and determine the antimicrobial activity of the essential oil (EO) of leaves and flowers of *Psiadia salviifolia* Baker (Asteraceae), endemic plant to Madagascar.

Hydrodistillation of leaves and flowers of *Psiadia salviifolia* yielded to essential oils in the respective outputs of 0.18 percent and 0.15 percent.

Determination of chemical composition of the essential oils was carried out by gas chromatography. An antibiogram of essential oils has been carried out to define their biological activities on reference microbial strains studied by the disc diffusion method.

In total result, 28 compounds constituting 92.32 percent of essential oil of leaves and 26 compounds representing 95.29 percent of oil extracted from flowers were able to be identified. The essential oils of leaves and flowers of *P. salviifolia* were marked by the preponderance of monoterpene hydrocarbons respectively to 76.71 percent and 85.09 percent. The results of antibiotic susceptibility testing have shown that the tested strains were sensitive to the essential oils from leaves and flowers of *P. salviifolia*, with the exception of *Bacillus cereus* and *Streptococcus pneumoniae*. The fungal strain *Candida albicans* were shown to be sensitive on the essential oil of leaves.

Keywords: *Psiadia salviifolia*, leave, flower, essential oil, GC, limonene, sabinene

1. INTRODUCTION

Psiadia salviifolia Baker est une plante médicinale endémique de Madagascar, appartenant à la famille des (Asteraceae). Arbuste rencontré (Figure 1) en particulier dans la partie centrale de l'Ile (Hautes Terres), notamment dans les régions d'Amoron'i Mania et de Haute Matsiatra (Boiteau, 1998),

elle se reconnaît facilement par ses petites fleurs jaunes odorantes, par ses jeunes rameaux et jeunes feuilles à aspect collant au toucher, d'où son appellation vernaculaire de « kijitina » (gluant, collant). Elle est répandue au bord des champs, sur les bords de la route et dans les forêts primaires et secondaires (Humbert, 1960) (Pernet, 1957) (Dennis, 1974).



Figure 1 : Cliché de la partie aérienne (feuilles et fleurs) de *Psidia salviifolia* Baker
(source : auteur)

Elle est reconnue en tradition malgache comme antidote aux morsures d'insectes, vermifuge, pour soulager les maux de dents, guérir l'incontinence des enfants, guérir les maux de ventre, traiter les affections des voies respiratoires en inhalation (Pernet, 1957) et guérir les furoncles (Descheemacker, 1979). Cependant, ses vertus thérapeutiques demeurent encore mal exploitées d'où la nécessité de mener des travaux scientifiques sur son étude phytochimique et sur ses activités vertus biologiques.

La première étape de l'étude cerne l'extraction des huiles essentielles par hydrodistillation puis leur analyse chimique par chromatographie en phase gazeuse. En deuxième étape, un antibiogramme a été établi de manière à élucider les activités antibactériennes des huiles essentielles de *Psidia salviifolia* Baker sur des souches microbiennes de référence selon la méthode de diffusion sur disque en milieu gélosé.

2. MATERIEL ET METHODES

2-1. Cueillette : Les feuilles et fleurs de *Psidia salviifolia* Baker ayant servi à l'extraction des huiles essentielles ont été récoltées le 11 Juillet 2014 à 7 h du matin, au Fokontany Ambalampary, Commune d'Ikorombe, district d'Ambositra, région d'Amoron'i Mania.

2-2. Extraction des huiles essentielles : Les feuilles et fleurs de *Psidia salviifolia* subissent l'hydrodistillation durant 7 heures par entraînement à la vapeur d'eau le jour-même de la récolte. Le condensat d'huile essentielle est récupéré dans un essencier pour huile légère du type Clevenger surmonté d'un réfrigérant à boule conique et fonctionnant par cohobation (Clevenger, 1928). Les huiles essentielles obtenues, pesées puis desséchées au sulfate de sodium anhydre, subissent la filtration sur papier Whatman et sont disposées dans des flacons étanches en verre coloré puis conservée entre 3 à 5°C à l'abri de la lumière jusqu'à son usage.

2-3. Analyse chimique des huiles essentielles : L'analyse par CPG de l'huile essentielle de *S. salviifolia* est réalisée au moyen d'un Chromatographe GC TRACE 1300 avec un injecteur automatique AI 1310, à colonne capillaire polaire Rtx-WAX (fused silica column) de dimension : longueur 30m, diamètre intérieur 0,32mm, épaisseur de couche 0,25µm - température du four : 50°C à 250°C (palier de 5mn à 50°C puis 5°C/mn jusqu'à 250°C) – température de l'injecteur : 250°C – détecteur : FID - Injection : mode split 51/50° - gaz vecteur : Hydrogène, à pression constante 0,33 bar - intégration : pourcentage d'aire – seuil : 0,03%.

L'identification des constituants chimiques de l'huile essentielle a été réalisée par comparaison de l'indice de rétention du composé à identifier avec celui indiqué par les bases de données NIST (Stein, 2011).

2-4. Test d'activité antimicrobienne : L'activité antimicrobienne de l'huile essentielle a été évaluée par la méthode de diffusion en milieu gélosé (méthode des disques) (Michel, 2011) (Ouattara, 2012). Huit souches microbiennes indicatrices, prélevées à partir de lots ATCC (American Type Culture Collection), ont été testées :

- quatre bactéries à gram positif :
 - *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), origine des diverses maladies de la peau comme les furoncles, l'impétigo, la cellulite folliculite et les abcès ;
 - *Bacillus cereus* ATCC 11778, germe à l'origine d'intoxications alimentaires opportunistes sous forme émétique ou sous forme diarrhéique ;
 - *Streptococcus pneumoniae* ATCC 6301, pneumocoque, germe causal des méningites bactériennes, pneumonies lobaires, bronchopneumonies, pleurésies, sinusites, otites et conjonctivites.
 - *Enterococcus faecalis* ATCC 19433 bactérie pathogène opportuniste, à l'origine d'infections chez les patients fragilisés et responsable des infections urinaires, abcès abdominaux, péritonites, infections secondaires des plaies chirurgicales, endocardites lentes ou subaiguës.
- trois bactéries à gram négatif :
 - *Escherichia coli* (ATCC 25922), bactérie responsable d'infections nosocomiales, de gastroentérite, d'infections de l'étendue urinaire et méningite néo-natale ;
 - *Salmonella typhi* (ATCC 19430), agent responsable de la fièvre typhoïde et des intoxications alimentaires ;
 - *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, bactérie très résistante naturellement aux antibiotiques, germe ubiquitaire responsable de diverses infections : infections nosocomiales, infection de l'œil, plaies (surtout brûlures et plaies opératoires), appareil urinaire, gastro-intestinales, des poumons, origine des méningites d'inoculation et des septicémies ;
- et la souche fongique *Candida albicans* ATCC 10231, agent pathogène opportuniste très polyvalent, responsable des infections fongiques (candidose) des muqueuses digestives et gynécologiques, de multitude d'infections comme les infections superficielles cutanées, l'érythème fessier des nouveau-nés, la bronchopneumonie, la vaginite et diverses d'infections profondes (Michel, 2011) (Dabbagh, 2006) (Rispaïl, 2006).

Le bouillon de Müller-Hinton (MHB) à 37°C a été appliqué à la culture des bactéries à gram négatif et à gram positif, et le bouillon de Sabouraud à la culture à 25°C de la souche fongique *Candida albicans*.

Après inoculation par inondation d'une dilution de 10⁶ UFC/mL de microorganisme à tester réalisée suivant l'échelle de Mac Farland, un disque stérile de papier filtre Whatman de 6 mm est imbibé de 20µL d'huile essentielle puis déposé sur la boîte de pétri préalablement inoculée et l'ensemble est incubé pendant 24 heures à 37°C pour les bactéries et à 25°C pour la souche fongique. Au terme de 24 heures d'incubation, une zone claire (halo) est présente autour du disque si l'huile essentielle inhibe le développement microbien. Plus la zone d'inhibition est grande, plus le germe est sensible au produit testé. La mesure du diamètre de halo d'inhibition au moyen d'un pied à coulisse permet alors d'évaluer la sensibilité des souches microbiennes testées à l'huile essentielle. Deux boîtes sont utilisées par souche. En effet, tous les tests ont été répétés deux fois et les résultats enregistrés comme diamètre moyen de ces deux expériences. La sensibilité des souches microbiennes à l'huile essentielle analysée est évaluée de la manière suivante : insensible ($d \leq 7\text{mm}$), assez sensible ($7 < d \leq 8\text{mm}$), sensible ($8 < d \leq 9\text{mm}$) et très sensible ($d > 9\text{mm}$) (Tsirinirindravo, 2009) (Andriambololona, 2010).

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3-1. Rendement et composition chimique

L'extraction des huiles essentielles de feuilles et fleurs fraîches de *Psiadia salviifolia* Baker a donné les résultats de rendements consignés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Rendements d'extraction des huiles essentielles de feuilles et de fleurs de *Psiadia salviifolia*

| Huiles essentielles | Feuilles | Fleurs |
|--|----------|--------|
| Masse de matériel végétal à extraire (g) | 852 | 1155 |
| Masse d'huile essentielle extraite (g) | 1,551 | 1,712 |
| Rendement d'extraction (%) | 0,18 | 0,15 |

Les résultats obtenus révèlent des teneurs moyennes en huiles essentielles de matières végétales de *P. salviifolia* : 0,18% en masse pour les feuilles et 0,15% pour les fleurs. Les huiles essentielles obtenues sont à aspect liquide fluide, de couleur jaune claire, de goût amer piquant et à odeur caractéristique de camphre.

3-2. Profil chromatographique des huiles essentielles

L'analyse par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire Rtx-WAX de l'HE de feuilles et fleurs de *Psiadia salviifolia* recueillies a donné les résultats de composition chimique consignés dans le **Tableau 2**.

En effet, l'analyse CPG d'HE de feuilles a permis d'identifier 28 constituants chimiques soit 92,32% de la composition totale de l'HE dont 78,41% de composés monoterpéniques et 13,91% de composés sesquiterpéniques. Dans l'HE de fleurs, 26 constituants chimiques formant 95,29% de la composition totale de l'HE ont été identifiés dont 87,20% sont des composés monoterpéniques et 8,09% des composés sesquiterpéniques.

Les huit composés chimiques majoritaires identifiés dans l'huile essentielle de feuilles sont le β -pinène (22,09%), le limonène (19,89%), le β -phellandrène (10,43%), le Sabinène (9,68%), le germacrène D (6,42%), l' α -pinène (4,73%), le β -caryophyllène (3,33%), le Terpinolène (2,77%) et le β -myrcène (2,70%). Dans l'huile essentielle de fleurs, neuf composés se sont montrés majoritaires : le limonène (28,03%), le β -pinène (21,38%), le β -phellandrène (10,62%), le sabinène (9,57%), l' α -pinène (4,51%), le germacrène D (3,89%), le β -myrcène (3,36%), le p-cymène (3,10%) et le Terpinolène (2,12%).

Les tableaux 2 et 3 ci-après regroupent les résultats d'analyse par CPG des huiles essentielles respectives de feuilles et fleurs de *Psiadia salviifolia*. Les constituants chimiques ayant une teneur supérieur à 2% y sont représentés avec un caractère gras tandis que les composés non identifiés n'y sont pas figurés.

Tableau 2 : Temps de rétention et teneurs des constituants chimiques identifiés d'HE de feuilles de *P. salviifolia* analysée par CPG à colonne capillaire Rtx-WAX

| Constituants chimiques | Temps de rétention (mn) | Teneur des composés identifiés (%) | Familles terpéniques | Nature du composé |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------|
| α -pinène | 2,080 | 4,73 | MT | Hy |
| Camphène | 2,298 | 0,12 | MT | Hy |
| β -pinène | 2,563 | 22,09 | MT | Hy |
| Sabinène | 2,672 | 9,68 | MT | Hy |
| δ -3-carène | 2,888 | 1,37 | MT | Hy |
| β -myrcène | 3,057 | 2,7 | MT | Hy |
| α -terpinène | 3,185 | 0,31 | MT | Hy |
| Limonène | 3,392 | 19,89 | MT | Hy |
| β -phellandrène | 3,490 | 10,43 | MT | Hy |
| 1,8-cinéole | 3,558 | 0,11 | MT | Ox |
| Cis- β -ocimène | 3,863 | 0,03 | MT | Hy |
| γ -terpinène | 3,947 | 0,52 | MT | Hy |
| Trans- β -ocimène | 4,082 | 0,58 | MT | Hy |
| p-cymène | 4,278 | 1,49 | MT | Hy |
| Terpinolène | 4,452 | 2,77 | MT | Hy |

| | | | | |
|------------------------|--------|-------|-------|----|
| α -cubébène | 7,795 | 0,49 | ST | Hy |
| δ -élémente | 8,073 | 0,52 | ST | Hy |
| α -copaène | 8,360 | 0,24 | ST | Hy |
| Camphre | 8,853 | 0,12 | MT | Ox |
| Linalool | 10,058 | 0,16 | MT | Ox |
| β -caryophyllène | 10,522 | 3,33 | ST | Hy |
| Terpinène-4-ol | 10,988 | 1,11 | MT | Ox |
| α -humulène | 12,062 | 0,53 | ST | Hy |
| Germacrène D | 12,972 | 6,42 | ST | Hy |
| α -terpinéol | 13,197 | 0,16 | MT | Ox |
| δ -cadinène | 14,065 | 1,92 | ST | Hy |
| Oxyde de caryophyllène | 18,763 | 0,46 | ST | Ox |
| Méthyleugénol | 19,902 | 0,04 | - | Ox |
| TOTAUX (identifiés) | | 92.32 | 78.41 | |

MT = composé monoterpénique ; ST = composé sesquiterpénique

Hy = composé hydrocarboné. Ox = composé oxygéné

Tableau 3 : Temps de rétention et teneurs des constituants chimiques identifiés d'HE de fleurs de *P. salviifolia* analysée par CPG à colonne capillaire Rtx-WAX

| Constituants chimiques | Temps de rétention (mn) | Teneur des composés identifiés (%) | Famille terpénique | Nature du composé |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| α -pinène | 2,087 | 4,51 | MT | Hy |
| Camphène | 2,308 | 0,16 | MT | Hy |
| β -pinène | 2,575 | 21,38 | MT | Hy |
| Sabinène | 2,685 | 9,57 | MT | Hy |
| δ -3-carène | 2,902 | 1,19 | MT | Hy |
| β -myrcène | 3,072 | 3,36 | MT | Hy |
| α -terpinène | 3,202 | 0,21 | MT | Hy |
| Limonène | 3,410 | 28,03 | MT | Hy |
| β -phellandrène | 3,507 | 10,62 | MT | Hy |
| γ -terpinène | 3,965 | 0,36 | MT | Hy |
| Trans- β -ocimène | 4,100 | 0,48 | MT | Hy |
| p-cymène | 4,297 | 3,10 | MT | Hy |
| Terpinolène | 4,468 | 2,12 | MT | Hy |
| α -cubébène | 7,808 | 0,09 | ST | Hy |
| δ -élémente | 8,085 | 0,22 | ST | Hy |
| α -copaène | 8,373 | 0,09 | ST | Hy |
| Camphre | 8,863 | 0,24 | MT | Ox |
| Linalool | 10,067 | 0,12 | MT | Ox |
| β -caryophyllène | 10,523 | 1,63 | ST | Hy |
| Terpinène-4-ol | 10,993 | 1,55 | MT | Ox |
| α -humulène | 12,063 | 0,42 | ST | Hy |
| Méthylchavicol | 12,177 | 0,08 | - | Ox |
| Germacrène D | 12,967 | 3,89 | ST | Hy |
| α -terpinéol | 13,195 | 0,12 | MT | Ox |
| δ -cadinène | 14,063 | 1,53 | ST | Hy |
| oxyde de caryophyllène | 18,758 | 0,22 | ST | Ox |
| TOTAUX | | 95,29 | | |

Les deux HE ne possèdent que de très faibles teneurs en composés oxygénés. En effet, l'HE de feuilles renferme en tout 2,16% de constituants monoterpéniques et sesquiterpéniques oxygénés formés de terpinène-4-ol, α -terpinéol, linalol, camphre, 1,8-cinéole, de méthyleugénol et d'oxyde de caryophyllène alors que l'HE de fleurs dispose de renferme 2,33% de composés monoterpéniques et sesquiterpéniques oxygénés dont le camphre, le linalol, le terpinène-4-ol, l' α -terpinéol, l'oxyde de caryophyllène et le méthylchavicol.

Les composés sesquiterpéniques présents dans les deux HE de *P. salviifolia* sont principalement le β -caryophyllène, l' α -cubébène, le δ -élémane, l' α -copaène, l' α -humulène, le δ -cadinène, le germacrène D et l'oxyde de caryophyllène.

Le tableau 4 résume la classification des familles chimiques des constituants des huiles essentielles de feuille et de fleur du *Psiadia salviifolia*. Les hydrocarbures monoterpéniques et sesquiterpéniques occupent à 90,16% la composition de l'HE de feuilles et à 92,96% celle de l'HE de fleurs.

Tableau 4 : Classification par famille chimique des constituants des huiles essentielles du *P. salviifolia*

| Famille chimique | HE-feuille (%) | HE-Fleur (%) |
|------------------------------|----------------|--------------|
| Monoterpènes hydrocarbonés | 76,71 | 85,09 |
| Monoterpènes oxygénés | 1,66 | 2,03 |
| Sesquiterpènes hydrocarbonés | 13,45 | 7,87 |
| Sesquiterpènes oxygénés | 0,46 | 0,22 |
| Phényl propanoïdes | 0,04 | 0,08 |
| TOTAUX | 92,32 | 95,29 |

Nous remarquons aussi la présence de composés de la famille des phényl propanoïdes mais avec des faibles teneurs : 0,04% de méthyleugénol dans l'HE de feuilles et 0,08% de méthylchavicol dans l'HE de fleurs.

3-3. Comparaison des composés majoritaires des huiles essentielles de *P. salviifolia*

La figure 2 montre la comparaison des teneurs en pourcentage des principaux composés majoritaires des HE de feuille et de fleur du *Psiadia salviifolia*.

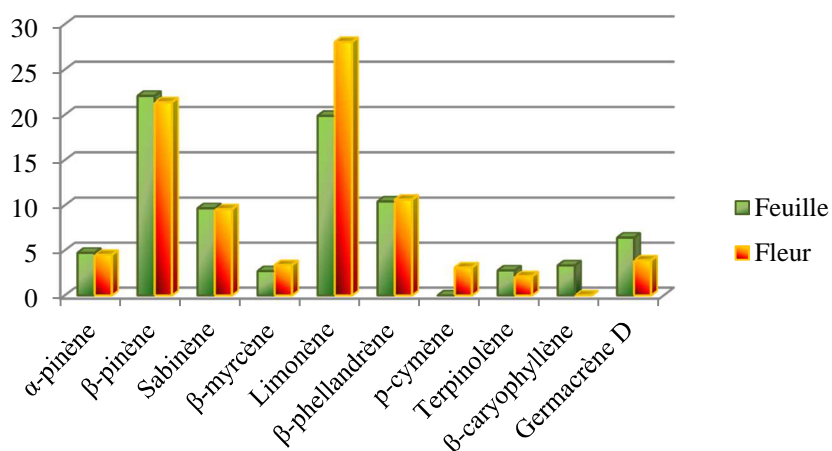


Figure 2: Histogramme des composés majoritaires d'HE de feuille et de fleur de *P. salviifolia*

Cette figure indique que le limonène, le β -pinène, le β -phéllandrène et le sabinène sont les composés très majoritaires dans les compositions d'HE de feuilles et de fleurs de *P. salviifolia*. L'HE de fleur possède une teneur en limonène (28,03%) supérieure à celle de l'HE de feuille (19,89%). Leurs teneurs en β -pinène, en β -phéllandrène et en sabinène sont comparables. Le p-cymène est pratiquement absent dans l'HE de feuille tandis que le β -caryophyllène se trouve à teneur moindre dans l'HE de fleur par rapport à celle de feuille.

3-2. Activité antimicrobienne

Le tableau 4 résume les résultats de tests biologiques d'activités antimicrobienne et antifongique de l'huile essentielle de feuilles (HE) de *C. viminalis*.

Tableau 4 : Diamètre d'inhibition (mm) de l'huile essentielle de feuilles de *C. viminalis* sur les germes testés

| | Souche microbienne et diamètre de halo d'inhibition (mm)* | | | | | | | |
|------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | <i>E.coli</i> | <i>S. aureus</i> | <i>S. typhii</i> | <i>B. cereus</i> | <i>S. pneumoniae</i> | <i>P. aeruginosa</i> | <i>E. faecalis</i> | <i>C. albicans</i> |
| HE-feuille | 11 | 6 | 7 | 6 | 6 | 10 | 8 | 9 |
| HE-fleur | 10 | 8 | 9 | 7 | 6 | 6 | 11 | 6 |

*Sensibilité des souches microbiennes : insensible ($d \leq 7$ mm), assez sensible ($7 < d \leq 8$ mm), sensible ($8 < d \leq 9$ mm), très sensible ($d > 9$ mm).

Les diamètres des halos d'inhibition observés dans ce tableau permettent d'affirmer que :

- l'HE de feuille de *P. salviifolia* est très active contre les bactéries à gram- *E. coli* ($d = 11$ mm) et *P. aeruginosa* ($d=10$ mm). Elle dispose en outre la propriété antifongique contre *C. albicans* ($d = 9$ mm).
- *E. coli*, *S. typhii* et *E. faecalis* sont très sensibles à l'HE de fleur (resp. $d=10$ mm, 9mm et 11mm).
- Les deux HE sont pratiquement inactives contre *B. cereus* et *S. pneumoniae*.

Les activités antimicrobiennes des huiles essentielles de feuille et de fleur de *P. salviifolia*, démontrées par les tests d'activité biologique, s'expliquent par leurs fortes teneurs en composés terpéniques hydrocarbonés comme le β -pinène (22,09%), le limonène (19,89%) et notamment le sabinène (9,68%) et l' α -pinène (4,73%) connus pour leur activité antimicrobienne et antifongique non négligeable (Bourkhiss, 2007) (Oussou, 2008) (Yéhouéno, 2010). En outre, l'activité antibactérienne d'une huile essentielle, comme le cas des HE de *P. salviifolia* sur les germes bactériens et la souche fongique testés pourrait par ailleurs s'expliquer par l'action synergique entre les composés chimiques qui la constitue (Satrani, 2007) (Hüsnü Can Baser, 2010).

Les résultats obtenus des screening antimicrobiens des huiles essentielles de feuille et de fleur de *Psiadia salviifolia* Baker ont prouvé que leur pouvoir antibactérien sur les germes à gram+ et à gram- à l'origine de nombreuses infections aiguës : infections nosocomiales, infection de l'œil, plaies (surtout brûlures et plaies opératoires) et diverses infections de l'appareil urinaire, gastro-intestinales, des poumons, des méningites et des septicémies. En effet, les usages traditionnels de la plante *Psiadia salviifolia*, à guérir les maux de dents, les maux de ventre, traiter les affections des voies respiratoires et les furoncles, sont justifiés par les résultats acquis dans ce travail d'où les intérêts portés aux études chimiques et biologiques réalisées sur l'huile essentielle de feuilles de l'espèce *C. viminalis* cultivé dans les régions des Hautes Terres de Madagascar.

L'effet antifongique de l'huile essentielle de feuille de *P. salviifolia* est observé par son diamètre d'inhibition de 9 mm sur *Candida albicans*. Cette activité est justifiée par sa richesse en abondance de monoterpènes hydrocarbonés comme l' α - et le β -pinène, le limonène, le sabinène et le β -myrcène dans sa composition chimique (Oussou et al., 2008). Toutefois, cette activité biologique moyennement forte sur *C. albicans* s'explique par la pauvreté de cette HE en composés phénoliques (Hüsnü Can Baser, 2010) (Dabbagh, 2006). Les résultats de ce travail permet d'émettre que l'huile essentielle de feuille de *P. salviifolia* permet de guérir les candidoses buccales, digestives, génitales et les intertrigos candidosiques. L'apparition de chimiorésistance au fluconazole, médicament antifongique de référence, ouvre une perspective future d'utilisation médicamenteuse antifongique des huiles essentielles comme le cas de l'huile essentielle de feuille de *Psiadia salviifolia*.

4. CONCLUSION

Ce travail réalisé sur les huiles essentielles de *Psiadia salviifolia* Baker a été abordé comme initiation aux travaux de recherches ultérieurs nécessaires à réaliser sur les vertus biologiques de cette plante endémique de Madagascar notamment les études biologiques de ses extraits non volatils.

Les huiles essentielles de *Psiadia salviifolia* ont démontré leur activité à guérir de nombreuses infections dues au germe bactérien à gram+ et à gram- comme les infections nosocomiales, les infections de plaies opératoires, les infections de poumons et de l'appareil urinaire, les infections gastro-intestinales, les méningites et les septicémies. En particulier, l'huile essentielle de feuille de *P.*

salviifolia peut contribuer à guérir les différentes maladies apportées par le dermatophyte *Candida albicans*.

BIBLIOGRAPHIE

Andriambololona, T. 2010. Etudes biologiques et chimiques des métabolites secondaires des *Actinomycetes Telluriques* - Cas de la forêt d'Ankafobe. s.l. : Département de Biochimie Fondamentale et Appliquée - Faculté des Sciences - Université d'Antananarivo.

Boiteau, P., Boiteau M., Allorge L. 1998. Dictionnaire des noms malgaches des végétaux. "Nature" flore de Madagascar.

Bourkhiss, M., Hnach M., Bourkhiss B., Ouhssine M., Chaouch A. 2007. Composition chimique et propriétés antimicrobiennes de l'huile essentielle extraite des feuilles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) du Maroc. *Afrique Science*, Vol.3, N°2, p.232-242.

Clevenger, J. F., 1928. Apparatus for the determination of volatile oil. [éd.] 17(4), 346-351. *J. Am. Pharm. Assoc.*

Dabbagh, M. A., Z. Foulafi, A. Z. Mahmoudabadi,. 2006. In Vitro Anti-Candida Activity of *Zataria multiflora* Boiss., *Advance Access Publication* 12 December - eCAM 2007;4(3) 351-353.

Dennis, R., Betty P., Jackson. 1974. Morphology and anatomy of the aerial parts of *Psiadia salviifolia* Baker from Madagascar. Publication August.

Descheemacker, A. 1979. RAVIMAITSO, 5ème édition, Ambositra, Août.

Humbert, H., 1960. Flores de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires). 189è famille : Les Composés. Tome 1. Paris, Typographie Firmin-Didot et Cie.

Hüsnü Can Baser, K., Buchbauer G. 2010. Handbook of essential oils : science, technology, and applications. [éd.] Taylor & Francis Group CRC Press et Suite 300 , Boca Raton, FL 33487-2742. 6000 Broken Sound Parkway NW.

Michel, L. 2011. Etude de la sensibilité aux antimicrobiens - Documentation technique extraite des notices techniques commerciales et de différentes publications - Lycée des métiers du tertiaire, de la santé et du social – Grenoble., [éd.] de la santé et du social Lycée des métiers du tertiaire.

Ouattara, K., Traoré Y., Yeo D., Doumbia I. , Coulibaly A. 2012. Recherche des activités antifongique et antibactérienne des feuilles d'*Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae). [éd.] *Journal of Applied Biosciences* 58: 4234– 4242 ISSN 1997–5902.

Oussou, R. K., Yolou S., Boti J. B., Guessennd K. N. , Kanko C., Ahibo C., Casanova J. 2008. Etude chimique et activité anti diarrhéique des huiles essentielles de deux plantes aromatiques de la pharmacopée ivoirienne. *European Journal of Scientific Research*, 24(1) , p.94-103.

Pernet, R., Meyer G. 1957. Pharmacopée de Madagascar. Antananarivo, Institut Scientifique de Tsimbazaza.

Rispail, P., Lavigne J.-P.,Segondy M., Darbas H. 2006. Diagnostic et suivi des infections des muqueuses, de la peau et des phanères, de la gale et des pédiculoses : le bon usage des examens biologiques, *MIB - Dermatologie – ECN* 79, 87, 343.

Satrani, B., Ghanmi M., Farah A., Aafi A., F. Hassan F., Bourkhiss B., Bousta D., Talbi M. 2007. Composition chimique et activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Cladanthus mixtus*, Bull. Soc. Pharm. Bordeaux, 146, 85-96.

Stein, S. E., (Director). 2011. NIST Standard Reference Database 1A - NIST/EPA/NIH Mass Spectral Database (NIST 11) and - NIST Mass Spectral Search Program (Version 2.0g) - The NIST Mass Spectrometry Data Center.

Tsirinirindravo, L. H., Andrianarisoa B. 2009. Activités antibactériennes de l'extrait des feuilles de *Dalechampia clematidifolia* (Euphorbiaceae). Int. J. Biol. Chem. Sci. 3(5): 1198-1202, October - ISSN 1991-8631.

Yéhouénou, B., Noudogbessi J. P., Sessou P., Avlessi F., Sohounhloué D. 2010. Etude chimique et activités antimicrobiennes d'extraits volatils des feuilles et fruits de *Xylopiya aethiopica* (DUNAL) A. Richard contre les pathogènes des denrées alimentaires, J. Soc. Ouest-Afr. Chim. 029 ; 19 - 27.