

Les plantes africaines dans la parfumerie : Revue de la littérature

African plants in perfumery: literature review

Caboré/Kaboré Claudine ^{1*}, Bationo K. Rémy², Nebié H. Ch. Roger², Semdé Rasmané¹

¹Laboratoire du développement du médicament (LADME), Centre de formation, de recherche et d'expertises en sciences du médicament (CEA-CFOREM), École doctorale sciences et santé (ED2S), UFR / Sciences de la santé (UFR/SDS), Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou, Burkina Faso

²Département de substances naturelles, Institut de recherche en science appliquée et technologique (IRSAT), Centre national de recherche scientifique et technologique (CNRST), 03 BP 7047 Ouagadougou 03. Burkina Faso

*Auteur correspondant : Dr Caboré/Kaboré Claudine ; caboreclaudine@gmail.com

Reçu le 20 août 2023, accepté le 04 novembre 2023 et publié le 16 novembre 2023

Cet article est distribué suivant les termes et les conditions de la licence CC-BY

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>)

Résumé

Le secteur du parfum est très dynamique. Le marché mondial de saveurs et parfums a été évalué à 26,0 milliards de dollars en 2015. Cependant, cette filière est de plus en plus envahie par les substances de synthèse dont l'usage est source de nombreuses maladies cutanées, respiratoires et parfois de cancers. Cette revue donne un aperçu des possibilités d'alternative aux substances de synthèses utilisées et de leurs impacts sur la valorisation des ressources naturelles en Afrique. Les bases de données (Scopus, PubMed) et les moteurs de recherches (Sciences Direct, Research4life, Google Scholar) ont fait l'objet d'une recherche d'articles sur les huiles essentielles d'espèces africaines utilisées en parfumerie à partir de mots clés. Un total de près 300 articles publiés sur les plantes aromatiques utilisées en parfumerie a été consulté et une quarantaine a été retenue. L'analyse des données a permis de recenser 46 espèces de plantes africaines représentant 16 familles. La plupart des espèces rencontrées proviennent des pays d'Afrique du Nord et du Sud. En Afrique de l'Ouest, très peu d'espèces étaient utilisées dans les formulations de parfum. Cinq formulations de parfums à base d'huiles essentielles ont également été recensées. Les parfums ont été préparés avec différents supports tels que la vaseline, l'alcool et l'eau. L'identification des espèces végétales en Afrique de l'Ouest pourrait être intéressante pour la formulation des parfums à base d'huiles essentielles.

Mots clés : espèces végétales, huiles essentielles, parfums, Afrique.

Abstract

The perfume sector is highly dynamic. The global market for flavors and fragrances was valued at \$26.0 billion in 2015. However, this sector is increasingly invaded by synthetic substances, the use of which is the source of many skins, respiratory and sometimes cancer diseases. This review provides an overview of possible alternatives to the synthetic substances used and their impact on the valorization of natural resources in Africa. Databases (Scopus, PubMed) and search engines (Sciences Direct, Research4life, Google Scholar) were searched for articles on essential oils from African species used in perfumery, using key words. A total of almost 300 published articles on aromatic plants used in perfumery were consulted, and around 40 were selected. Analysis of the data revealed 46 African plant species represented in 16 families. Most of the species encountered come from North and South Africa. In West Africa, very few species are used in perfume formulations. Five perfume formulations based on essential oils were also identified. The identification of plant species in West Africa could be of interest for the formulation of perfumes based on essential oils.

Key words: plant species, essential oils, fragrances, Africa.

Introduction

Le parfum était autrefois utilisé par les artisans de cuir pour neutraliser l'odeur du cuir pour la noblesse [1–5]. Tous les ingrédients utilisés à l'époque étaient des substances issues de plantes [3,5–7]. A partir du XIX^{ème} siècle, avec l'avènement de l'industrie chimique, on assiste à l'introduction des substances synthétiques comme ingrédients dans la parfumerie. Ces substances issues de la chimie de synthèse se sont révélées responsables d'allergies cutanées, de cancers de peau ou de sein, de troubles respiratoires, etc. [8–11]. Au regard de la place de l'usage des parfums dans les habitudes humaines, de leur proportion dans les produits cosmétiques, de la part de marché des substances odoriférantes (évaluée en moyenne à environ 30 milliards de dollars/an) et des effets indésirables des substances d'origine chimique susmentionnés, il paraît opportun de développer de nouvelles variétés de produits basées sur les substances naturelles [12]. A cela s'ajoute la réticence croissante des consommateurs à utiliser les produits de synthèses [10,13–15]. L'industrie cosmétique et la parfumerie se sont donc tournées ces dernières décennies vers l'usage de substances naturelles dans les formulations de produits [15–18]. Ces ingrédients naturels dérivés des végétaux, qui sont généralement des huiles essentielles [19], constituent donc une alternative aux produits de synthèse utilisés dans l'industrie cosmétiques [20]. Malheureusement, dans les pays d'Afrique subsaharienne, l'utilisation des huiles essentielles dans l'industrie cosmétique et dans la parfumerie reste encore négligeable. Seulement quelques pays africains tels que l'Égypte, le Maroc, Madagascar, l'Algérie occupent une place importante dans l'utilisation des huiles essentielles en parfumerie [21]. Pourtant, tout le sol africain regorge d'une grande quantité de ressources végétales avec un nombre estimé entre 40 000 et 45 000 espèces [22,23]. Au surplus, la valorisation de ces substances pourrait contribuer aussi à l'économie de ces pays [21].

Cette revue a pour objectif de faire un état des lieux des connaissances rapportées sur les différentes huiles essentielles d'espèces végétales retrouvées en Afrique ayant une application en parfumerie.

1. Méthode

1.1 Méthode de recherche documentaire

Une recherche documentaire systématique a été menée à partir des moteurs de recherches couramment utilisés pour les revues bibliographiques, à savoir les bases de données (Scopus, PubMed) et les moteurs de recherches (Sciences Direct, Research4life, Google Scholar). Elle a consisté à identifier puis saisir dans ces bases de données et moteurs de recherche, les mots ou groupes de mots clés en français et/ou en anglais en lien avec notre thème : huiles essentielles/essential oil, parfum à base de substances naturelles, plantes odoriférantes, plantes à arôme, espèces végétales africaines utilisées comme parfum, plantes utilisées dans la formulation de parfum, parfum à base d'huiles essentielles de plantes, etc... Au cours de la phase d'identification, plusieurs mots-clés et leurs synonymes ont été combinés pour la recherche d'articles. Notre recherche a concerné tous les articles publiés de 2000 à 2022.

1.2. Critères de sélection, d'inclusion et d'exclusion pertinents

Nous avons, dans un premier temps, identifié des publications ou autres rapports scientifiques à partir du libellé de leur titre et du contenu de leur résumé. Les articles ou autres documents scientifiques que nous avons considérés sont ceux faisant cas d'utilisation d'huiles essentielles d'espèces végétales en parfumerie. Nous avons téléchargé les textes intégraux des différents documents considérés afin de les examiner. Les références bibliographiques ou liste des références des documents téléchargés ont été aussi examinées afin d'identifier d'autres documents. Nous avons exclu les revues, les articles d'opinion, les chapitres de livres, les résumés de conférences, les lettres à l'éditeur, les fiches techniques, les flyers ou fiches d'utilisation et les articles de recherche sur les ingrédients synthétiques. Les articles en double ont été éliminés, et seuls les articles détaillés ont été exploités. Les différents articles retenus ont fait l'objet d'un examen approfondi. Les informations recherchées étaient les espèces ou parties d'espèces de plantes utilisées, l'écologie et/ou la botanique des espèces, la méthode d'extraction des concentrés d'huiles essentielles, les composés majoritaires des huiles utilisées et les formules de parfums à base des substances naturelles. Les espèces pouvant être retrouvées en Afrique et trouvant une application comme parfum ont été priorisées.

2. Résultats

Au total, près de 300 documents scientifiques composés d'articles de recherche, d'ouvrages, de rapports ou fiches techniques, de documents de vulgarisations, de flyers ou fiches d'utilisation, de posters, de résumés de conférences, de lettres à l'éditeur, etc. sur les plantes aromatiques utilisées en parfumerie ont été consultés. L'analyse des différents documents scientifiques a permis de recenser 46 espèces de plantes africaines représentées dans 16 familles botaniques. La plupart des espèces rencontrées provenaient des pays d'Afrique du Nord et du Sud. Très peu d'espèces recensées 4 sur 46 soit 8,69% provenaient d'Afrique de l'Ouest. Le Tableau 1 résume les informations sur les espèces ou partie d'espèces de plantes africaines utilisées, leurs écologie et/ou botanique, la méthode d'extraction des concentrés d'huiles essentielles et les composés majoritaires des huiles utilisées en parfumerie. Les formules de parfums à base des substances naturelles sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 1 : Informations sur les plantes africaines utilisées en parfumerie

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Agathosma betulina</i>	Rutaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Menthone (32,8%) ; limonène (23,0%) ; pulégone (9,5 %) ; isomenthone (11,4%) ; diosphénol (6,1%) ; pseudodiosphénol (3,9%), linalol (59,0 %) ; myrcène (12,1%) ; limonène (7,7%) ; sabinène (4,9%) ; α -terpinéol (4,8 %)	Afrique du Sud	[24]
<i>Agathosma crenulata</i>	Rutaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Limonène (14,0 %) ; menthone (4,6%) ; isomenthone (11,1%) ; pulégone (51,6%)	Afrique du Sud	[24]
<i>Agathosma oyata</i>	Rutaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Citronellol (68,8 %) ; linalol (7,7 %) ; acétate de citronellyle (4,2%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Agathosma zwartbergense</i>	Rutaceae	Feuilles	Hydrodistillation	β -Phellandrène (23,6%) ; sabinène (8,8%) ; β -ocimène (6,4%) ; terpinène-4-ol (6,0 %) ; β -pinène (4,2%) ; limonène (3,1%)	Afrique du Sud	[23]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Croton gratissimus</i>	Euphorbiaceae	Parties aériennes	Hydrodistillation	β -Caryophyllène (14,8%) ; p-cymène (11,3%); α -copène (7,1 %) ; élémol (6,4%); linalol (4,6 %) ; 1,8-cinéole (4,5 %) ; eudesmol (3,9%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Cymbopogon validus</i>	Poaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Linalol (21,1 %) ; myrcène (12,3%) ; 4-nonanone (7,3 %) ; camphène (7,1%) ; géranol (7,1%) ; α -pinène (5,0 %) ; tauracadinol (3,7 %) ; nérol (3,5%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Salvia africana Lutea</i>	Lamiaceae	Sommités fleuries	Hydrodistillation	β - Eudesmol (14,5%) ; α -eudesmol (13,5%) ; α -pinène (8,6%) ; δ -3-carène (7,4%) ; β -caryophyllène (5,9 %) ; limonène (5,3%) ; β -phellandrène (5,3 %) ; γ -eudesmol (4,3%) ; épimanol (3,9%) ; viridiflorol (3,6 %) ; β -pinène (3,4%) ; myrcène (3,3%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Salvia muiroi</i>	Lamiaceae	Sommités fleuries	Hydrodistillation	1,8-cinéole (45,1 %) ; camphre (12,8%) ; α -pinène (9,1 %) ; camphène (8,5%) ; viridiflorol (4,1 %) ; acétate de bornyle (3,7%)	Afrique du Sud	[23]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Salvia lanceolata</i>	Lamiaceae	Sommités fleuries	Hydrodistillation	β -caryophyllène (27,0 %) ; α -humulène (12,5%) ; α -copène (5,9 %) ; germacrène D (5,4%) ; caryophyllène (4,9%) ; limonène (4,1%) ; α -bourbonène (3,1 %)	Afrique du Sud	[23]
<i>Salvia dolomitica</i>	Lamiaceae	Sommités fleuries	Hydrodistillation	Acétate de linalyle (50 %) ; linalol (11,5%) ; α -terpinéol (3,2 %) ; cis-oxyde de linalol (3,1%) ; trans-oxyde de linalol (3,0 %)	Afrique du Sud	[23]
<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Feuilles	Méthode rapportée	non 1,8-cinéole (63,3 %) ; α -pinène (16.15) ; cymène (3,8%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Eucalyptus radiata</i>	Myrtaceae	Feuilles	Méthode rapportée	non 1,8-cinéole (65,6%) ; limonène (5,8%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Helichrysum splendidum</i>	Asteraceae	Fleurs	Méthode rapportée	non β -cadinène (16,9%); pseudolimonène (12,5%); germacrène D (10,6%); γ -cadinène (8,7 %) ; β -pinène (4,8%); α -murolène (4,4%); bicyclogermacrène (3,7%)	Afrique du Sud	[23]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction		Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Heteropyxis natalensis</i>	Myrtaceae	Fleurs	Méthode rapportée	non	1,8-cinéole (39,6 %) ; limonène (20,2%) ; pseudolimonène (5,3%) ; cymène (4,5%) ; α -terpinéol (3,7 %) ; oxyde de caryophyllène (3,5 %)	Afrique du Sud	[23]
<i>Pteronia adenocarpa</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	1,8-Cinéole (33.4%) ; p-cymène (21.3%); β -pinène (16.3%); pinocarveol (3.4%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Pteronia camphorata</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	1,8-Cineole (55.5%) ; p-cymene (20.3%) ; limonene (5.3%) ; sabinene (4.4%) ; xanthoxilin (3.3%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Pteronia elongata</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	Limonène (31,5%) ; myrcène (19,1%) ; sabinène (9,0 %) ; β -pinène (8,2%) ; cymène (6,4%) ; α -phellandrène (5,7%) ; α -pinène (4,2%); 2-méthyl-3-butrn-2-ol (3,1 %)	Afrique du Sud	[23]
<i>Pteronia fasciculata</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	β -Pinène (24,2%) ; cymène (18,0%) ; α -pinène (12,8%) ; 1,8-cinéole (9,4 %) ; terpinène-4-ol (6,4%) ; myrcène (4,9%); nérolidol (4,4 %) ; limonène (3,8%)	Afrique du Sud	[23]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction		Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Pteronia flexicaulis</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	Cymène (25,4%) ; éther de méthyl thymol (21,4%) ; élémicine (15,9 %) ; limonène (10,1%) ; β -pinène (5,6%) ; myrcène (4,8%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Pteronia glomerata</i>	Asteraceae	Parties aériennes	Méthode rapportée	non	Pinène (15,8%) ; p-cymène (15%) ; sabinène (12,7%) ; α -pinène (11,3%) ; terpinène-4-ol (8,3%) ; 1,8-cinéole (7,2%) ; limonène (3,2%)	Afrique du Sud	[23]
<i>Vetiveria zizanioides L</i>	Poaceae	Racines	Hydrodistillation		β -vetispirène (1,6-4,5%), khusimol (3,4-13,7 %), vetiselinol (1,3-7,8%), α -vetivone (2,5-6,3 %)	Madagascar	[25–27]
<i>Vetiveria nigritana Benth.</i>	Poaceae	Racines	Hydrodistillation		Oxyde de lédène (52,1 %), l'acide zizanoïque (49,8 %), acide hexadécanoïque (43,5 %), acide prézizanoïque (29,1 %), cédrool (43,6 %), khusinol (23,0 %), cedr-8-en-15-ol (21,5 %), khusimol (14,8 %), khusian-2-ol (14,0 %), phytol (13,4 %) et α -cedrène (16,1 %)	Benin	[28]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Cedrus atlantica</i> <i>Manetti</i>	Pinaceae	Bois	Hydrodistillation	α -himachalène (7,4%), γ -himachalène (5,1%), β -himachalène (23,4%), α -atlantone (5,2 %)	Maroc, Algérie	[29,30]
<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Rhizomes	Hydrodistillation	zingiberène (40,62%), farnésène (16,58%), sesquiphlandrene (16,21%), curcumène (7,20 %), cuenène (2,51 %)	Ghana	[31,32]
<i>Commiphora wildii</i> Merxm	Burseraceae	Résine	Hydrodistillation	l' α -pinène (50,0 % p/p), l'heptane (24,0 % p/p) et le β -pinène (11,7 % p/p).	Namibie	[33]
<i>Carum carvi</i>	Apiaceae	Graines	Hydrodistillation	Carvone (61,58-77,35 %), limonène (16,15-29,11%)	Tunisie	[34]
<i>Pelargonium spp</i>	Geraniaceae	Fleurs	Hydrodistillation	Citronellol (30,16%), géraniol (15,07%), cyclohexanone (4,93 %) et Guaiadiene (3,26 %)	Afrique du Sud	[35,36]
<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae	Fleurs	Hydrodistillation	Acétate de benzyle (13,9 %), le linalol (21,9 %) benzoate de méthyle (4,5 %), le p-méthyl anisole (3,8 %)	Madagascar	[37,38]
<i>Jasminum grandiflorum</i>	Oleaceae	Fleurs	Extraction par les solvants (hexane)	Acétate de benzyle (4,51%), linalol (57,50%), et le cis-jasmone (8,90%)	Egypte	[39,40]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Citrus aurantium</i> <i>L. var amara</i>		Fleurs, feuilles et zeste	Hydrodistillation	Fleurs (huile de néroli) : linalol (34,4 %), l'acétate de linalyle (11,3 %) et le limonène (10,9 %) ; Feuilles (petit-grain) : linalol (36,8 %), l'acétate de linalyle (22,1 %) et l' α -terpinéol (11,7 %) ; Zeste : limonène (90,6 %)	Tunisie	[41,42]
<i>Tagetes minuta</i> <i>L.</i>	Asteraceae	Fleurs et feuilles	Hydrodistillation	Limonène, (Z)-b-ocimène, dihydrotagétone, (E)-tagétone, (Z)-tagétone, (Z)-ociménone et (E)-ociménone	Afrique du Sud	[43]
<i>Juniperus communis</i>	Cupressaceae	Feuilles	Hydrodistillation	α -pinène (14,2 %), sabinène (12,4 %), γ -terpinène (5,9 %), terpinène 4-ol (14,1%), farnesol (5,4 %) et oxyde de manoyle (4,1 %)	Algérie	[44]
<i>Schinus molle</i> L	Anacardiaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Limonène (13,93 %), élémol (12,35 %), α -phellandrène (10,82 %) et aromadendrane (9,11 %)	Botswana	[45]
<i>Lippia citriodora</i>	Verbenaceae	Feuilles	Hydrodistillation	néral (15,29%), géranial (15,63%), limonène (23,39%)	Maroc	[46]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Lippia grandifolia</i>	Verbenaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Linalol (46,1%), thymol (15,2%), paracymène (10,4%), cubène (11,7%)	Ghana	[47]
<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistaceae	Feuilles	Extraction par solvant (hexane)	Acétate de bornyle (5,5%), pinocarvéol (7,7%), et l'acétate de sabinyle (3,8) viridiflorol (7,2%)	Maroc	[48,49]
<i>Rosmarinus officinalis L</i>	Lamiaceae	Feuilles	Hydrodistillation	1,8-cinéole (60,44 %), camphre (5,88-%), α -pinène (6,76%), camphène (1,61 %) et bornéol (2,63 %)	Tunisie	[50,51]
<i>Ocimum basilicum L</i>	Lamiaceae	Feuilles	Hydrodistillation	estragole (64,47%), β -linalol (16,88%), anethole (8,67%), methyl cinnamate (3,48%)	Egypte	[13,52]
<i>Ocimum canum Sims</i>	Lamiaceae	Feuilles	Hydrodistillation	Linalol (44,9%), le géraniol (38,2%)	Cameroun	[53]
<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	Parties aériennes	Hydrodistillation	Géranial (46%, le néral 31,8%, le myrcène 10,8% et le géraniol 2,7%	Sénégal	[54,55]

Espèces	Familles	Partie de la plante	Méthodes d'extraction	Principaux constituants de l'huile essentielle	Zone de collecte	Références
<i>Cymbopogon martini</i>	Poaceae	Parties aériennes	Hydrodistillation	myrcène, cis- β -ocimène, trans- β -ocimène, linalool, néral, geraniol, geranial, geranylacetate, caryophyllène, geranyl isobutérate, et farnésol	Madagascar	[56,57]
<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Zeste	Expression à froid	Limonène (87,9 %), myrcène (2,4 %), α -pinène (0,5%), linalol ; 1,2 %, octane 1,3 % et décanal, 0,2 %.	Rwanda	[41,58]
<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	Zeste	Expression à froid	Limonène (84,8 %) γ -terpinène (5,4 %), myrcène (2,2 %), l' α -pinène (1,1 %).	Burundi	[41,59]
<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Zeste	Hydrodistillation	Limonène (65%), p-cymène	Tunisie	[41,60]
<i>Citrus bergamia</i>	Rutaceae	Zeste	Hydrodistillation	Limonène (59,21%), linalol (9,51 %) et acétate de linalyle (16,83 %).	Tunisie	[61]
<i>Citrus paradisi</i>	Rutaceae	Zeste	Expression à froid	Limonène (91,1 %), l' α -terpinène (1,3 %) et l' α -pinène (0,5 %) β -caryophyllène, l' α -cubebène et α -farnésène	Kenya	[41,62]

Tableau 2 : Composition des formulations de parfum à partir d'huiles essentielles

Types de parfums	Espèces utilisées	Composition	Références
Parfum liquide	<i>Pogostemon cablin</i> (Lamiaceae)	HE +eau + tensioactifs	[63]
Parfum solide	<i>Cymbopogon citratus</i> (Poaceae) <i>Citrus aurantifolia</i> (Rutaceae) <i>Citrus tangerina</i> (Rutaceae)	HE + huiles de support + vaseline + solvant (éthanol ; propanol)	[64]
Parfum liquide	<i>Cymbopogon citratus</i> (Poaceae)	HE + fixateur (salicylate de benzyle) + méthanol	[65]
	<i>Citrus sinensis</i> (Rutaceae) <i>Citrus bergamia</i> (Rutaceae)		[66]
Parfum liquide	<i>Citrus aurantifolia</i> (Rutaceae) <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Lauraceae)	HE + alcool	
	<i>Lavendula dentata</i> (Lamiaceae) <i>Mentha spicata</i> (Lamiaceae)		[67]
Parfum liquide	<i>Thymus vulgaris</i> (Lamiaceae) <i>Rosmarinus officinalis</i> (Lamiaceae) <i>Cladanthus mixtus</i> (Asteraceae)	HE + éthanol	

3. Analyse et discussion

3.1. Niveau de publication des travaux sur les espèces africaines utilisées en parfumerie

L'analyse des résultats des deux tableaux montre que les huiles essentielles retrouvées dans certaines plantes aromatiques d'Afrique ont leur intérêt en parfumerie [2,23,68]. En effet, sur une soixantaine de familles de plantes à huiles essentielles répartie dans le monde [69], seize (16) ont été recensées dans cette étude ayant une application en parfumerie. Toutefois, très peu proviennent de l'Afrique subsaharienne. Au regard de la grande diversité biologique des espèces végétales du continent, ces résultats suggèrent que peu de travaux de recherches axés sur l'application des huiles essentielles des plantes africaines utilisées en parfumerie sont réalisés ou publiés. La confidentialité des données qui est une caractéristique intrinsèque du domaine de la parfumerie, pourrait en partie expliquer ces résultats. Cependant, les enquêtes ethnobotaniques révèlent l'utilisation traditionnelles des huiles essentielles des plantes africaines par les populations africaines pour masquer les mauvaises odeurs. En outre, des études effectuées hors du continent ont rapporté des propriétés odorantes de certaines huiles essentielles des plantes africaines utilisées en parfumerie. L'analyse de celles-ci montre que les espèces de plantes étudiées sont africaines ou acclimatées en Afrique [41,50,53,70–81].

L'étude de Andrea Pieroni en 2004 avait permis de recenser une vingtaine d'espèces provenant d'Italie ayant des propriétés odorantes utilisées pour la préparation de parfum et le parfumage de la peau. Les espèces telles que *Rosmarinus officinalis*, *Ocimum basilicum* L., *Lavandula latifolia*, *Lavandula angustifolia* avaient également été recensées comme possédant des propriétés odorantes [82].

3.2. Modes d'obtention des huiles essentielles rapportés et composés chimiques responsables des parfums

Les modes d'obtention des huiles essentielles rencontrées étaient essentiellement l'hydrodistillation et l'expression à froid qui sont en adéquation avec les données de la littérature [82–84]. L'hydrodistillation est un procédé très ancien largement utilisé dans

le monde, pour l'extraction d'huiles essentielles à partir des matières végétales aromatiques et l'expression à froid idéale pour celle des agrumes [83–89].

Les composés chimiques majoritaires responsables des odeurs des huiles essentielles recensées étaient essentiellement des monoterpènes et des sesquiterpènes. Ces terpènes sont responsables du caractère volatil et des propriétés olfactives des huiles essentielles qui sont importants en parfumerie [84,85]. Les composés chimiques comme le menthol, la carvone, le limonène, le citral, le 1,8-cinéole, le carvacrol, le géraniol, le citronellol sont des composants isolés des huiles essentielles largement utilisées dans les industries des parfums [6,80]. Le linalol est une matière première de synthèse utilisé par certains parfumeurs comme fixateur dans les parfums [86]. Cela pourrait justifier le choix de certaines huiles essentielles contenant ces composants en parfumerie.

Les huiles essentielles issues des bois, des racines et des résines contiennent de hauts pourcentages de sesquiterpènes et de sesquiterpénols avec plus de notes boisées et balsamiques [87–92]. Les notes de fond regroupant les senteurs boisées et balsamiques [13, 31], les huiles essentielles ayant comme composants majoritaires des sesquiterpènes, pourraient donc être utilisées en note de fond dans la formulation des parfums. Celles obtenues à partir des fleurs, des graines sont connus comme ayant des odeurs fleuries et ou épicées [90,93–95] et sont classées dans les notes de cœur. Ainsi, les huiles essentielles contenant, en plus des sesquiterpènes, des esters organiques et parfois des monoterpènes pourraient être utilisées en note de cœur. Les huiles essentielles obtenues à partir des zestes de fruits sont surtout utilisées en note de tête du fait de leur composition importante en limonène [96,97]. Celles obtenues à partir des feuilles et les parties aériennes des plantes, pourraient être classées en note de cœur ou en note de tête en fonction des différents composants qu'elles contiennent. Ceci pourrait s'expliquer également par le fait que les monoterpènes, des composés plus petits et plus volatiles [98], sont les ingrédients des notes de tête des parfums que les sesquiterpènes [99].

3.3. Faible vulgarisation des formulations de parfums à base d'huiles essentielles d'espèces africaines

Le nombre d'études en lien avec la formulation des parfums à base d'huiles essentielles est encore faible. Seulement cinq études ont été retrouvées dans la littérature. Cela pourrait s'expliquer par le secret bien gardé des ingrédients utilisés dans le domaine de la parfumerie et aussi de la réglementation sur les parfums. Selon le règlement CE 1223/2009, les fabricants ne sont pas tenus de divulguer les ingrédients utilisés dans la formulation des parfums, sauf ceux ayant des restrictions particulières. Les composés aromatiques utilisés sont désignés par les termes « parfum ou arôme » [100]. Les publications examinées démontraient l'utilisation et l'importance de certaines huiles essentielles provenant des espèces comme *Pogostemon cablin*, *Cymbopogon citratus*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Lavendula dentata*, *Mentha spicata*, et des espèces du genre *Citrus* dans les formulations de parfum. La majorité était des parfums à base d'alcool, ce qui sont en accord avec les données de la littérature qui montrent que la plupart des parfums existant sur le marché sont alcooliques. La formulation à base d'eau est également possible, surtout pour la catégorie de personne présentant une grande sensibilité à l'alcool [101]. Le parfum étant un mélange d'huiles essentielles ou des composés aromatiques, des fixateurs et des solvants [16,102], toutes les préparations de parfums recensées ont été faites sur cette base.

La préférence des parfums à base d'ingrédients naturels pourrait s'expliquer par le fait que les consommateurs sont de plus en plus à la recherche du naturel. Une étude réalisée sur des participants (étudiants) exposés à trois parfums différents à base d'huiles essentielles soutenait cette hypothèse. L'intention d'achat était plus élevée chez les participants ayant reçus l'information que la formulation a été faite à partir d'ingrédients naturels [103].

Conclusion

Malgré la rareté des recherches publiées sur la parfumerie, des études ont rapporté des propriétés odorantes de certaines huiles essentielles utilisées en parfumerie dont les différentes espèces végétales sont retrouvées en Afrique. Environ une quarantaine d'espèces de plantes africaines trouvant une utilisation en parfumerie ont été recensées. La plupart des espèces rencontrées provenaient des pays d'Afrique du Nord et du Sud. En Afrique de l'Ouest, très peu d'espèces étaient utilisées dans les formulations de parfum. Une démarche rigoureuse devrait permettre d'identifier en Afrique de l'Ouest des espèces végétales intéressantes pour constituer les différentes notes utilisées dans la formulation des parfums.

Références bibliographiques

1. Chisvert A, López-Nogueroles M, Miralles P, Salvador A. Chapter 10 - Perfumes in Cosmetics : Regulatory Aspects and Analytical Methods. In : Salvador A, Chisvert A, éditeurs. *Analysis of Cosmetic Products (Second Edition)* [Internet]. Boston : Elsevier ; 2018 [cité 8 mars 2022]. p. 225-48. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444635082000102>
2. Kala CP. Medicinal and aromatic plants : Boon for enterprise development. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. 1 déc 2015 ;2(4) :134-9.
3. Voudouri D, Tesseromatis C. Perfumery from Myth to Antiquity. *IJMP* [Internet]. 2015 [cité 27 févr 2022] ;3(2). Disponible sur : <http://ijmpnet.com/vol-3-no-2-december-2015-abstract-4-ijmp>
4. Brun JP. The Production of Perfumes in Antiquity: The Cases of Delos and Paestum. *American Journal of Archaeology* [Internet]. 17 déc 2021 [cité 2 juill 2022] ; Disponible sur : <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.2307/507452>
5. Guentert M. The Flavour and Fragrance Industry—Past, Present, and Future. In : Berger RG, éditeur. *Flavours and Fragrances : Chemistry, Bioprocessing and Sustainability* [Internet]. Berlin, Heidelberg : Springer ; 2007 [cité 19 avr 2022]. p. 1-14. Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-3-540-49339-6_1
6. A Salvador-Carreno, A Chisvert. *PERFUMES*. 1 janv 2005 ;36-42.
7. Adailson da Silva-Santos, Adelaide Antunes, Luiz D'Avila, Humberto Bizzo, Ila Souza-Santos. The Use of Essential Oils and Terpenics/Terpenoids in Cosmetics and Perfumery. 2005 ;30 :6.
8. Kazemi Z, Aboutaleb E, Shahsavani A, Kermani M, Kazemi Z. Evaluation of pollutants in perfumes, colognes and health effects on the consumer : a systematic review. *J Environ Health Sci Engineer*. 1 juin 2022 ;20(1):589-98.
9. Patel S. Fragrance compounds : The wolves in sheep's clothings. *Medical Hypotheses*. 1 mai 2017 ;102 :106-11.
10. Fongnzossie EF, Tize Z, Fogang Nde PJ, Nyangono Biyegue CF, Bouelet Ntsama IS, Dibong SD, et al. Ethnobotany and pharmacognostic perspective of plant species used as traditional cosmetics and cosmeceuticals among the Gbaya ethnic group in Eastern Cameroon. *South African Journal of Botany*. 1 sept 2017 ;112 :29-39.
11. Sanchez-Prado L, Llompart M, Lamas JP, Garcia-Jares C, Lores M. Multicomponent analytical methodology to control phthalates, synthetic musks, fragrance allergens and preservatives in perfumes. *Talanta*. 15 juill 2011 ;85(1) :370-9.
12. Abedi G, Talebpour Z, Jamechenarboo F. The survey of analytical methods for sample preparation and analysis of fragrances in cosmetics and personal care products. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*. 1 mai 2018 ;102 :41-59.
13. Yilmaz A, Karik Ü. AMF and PGPR enhance yield and secondary metabolite profile of basil (*Ocimum basilicum* L.). *Industrial Crops and Products*. févr 2022;176:114327.
14. Vanessa Apaolaza, Patrick Hartmann, Cristina López, Jose M. Barrutia, Carmen Echebarria. Natural ingredients claim's halo effect on hedonic sensory experiences of perfumes. *Food Quality and Preference*. 1 sept 2014 ;36 :81-6.
15. Abate L, Bachheti A, Bachheti RK, Husen A, Getachew M, Pandey DP. Potential Role of Forest-Based Plants in Essential Oil Production : An Approach to Cosmetic and Personal Health Care Applications. In : Husen A, Bachheti RK, Bachheti A, éditeurs. *Non-Timber Forest Products: Food, Healthcare and Industrial Applications* [Internet]. Cham : Springer International Publishing; 2021 [cité 16 mars 2022]. p. 1-18. Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-3-030-73077-2_1
16. Sarrazin E. The Scent Creation Process. In : Buettner A, éditeur. *Springer Handbook of Odor* [Internet]. Cham : Springer International Publishing; 2017 [cité 19 avr 2022]. p. 137-8. (Springer Handbooks). Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-3-319-26932-0_54
17. Carvalho IT, Estevinho BN, Santos L. Application of microencapsulated essential oils in cosmetic and personal healthcare products - a review. *International journal of cosmetic science*. 2016 ;38(2) :109-19.
18. Krausz PM. Huiles essentielles : un marché mondial en croissance. *Dossier Parfums de plante, plantes à parfum - Jardins de France*. 2015;(636):3-5.
19. Sharmeen JB, Mahomoodally FM, Zengin G, Maggi F. Essential Oils as Natural Sources of Fragrance Compounds for Cosmetics and Cosmeceuticals. *Molecules*. janv 2021;26(3):666.

20. Ezzat SM, El Bishbishy MH, El Kersh DM, Zayed A, Salem MA, Salama MM. Chapter 7 - Herbal cosmeticology. In : Egbuna C, Mishra AP, Goyal MR, éditeurs. Preparation of Phytopharmaceuticals for the Management of Disorders [Internet]. Academic Press; 2021 [cité 12 mars 2022]. p. 129-68. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128202845000228>
21. Govindasamy R, Arumugam S, Simon JE. An Assessment of the Essential Oil and Aromatic Plant Industry with a Focus on Africa. In : African Natural Plant Products Volume II : Discoveries and Challenges in Chemistry, Health, and Nutrition [Internet]. American Chemical Society ; 2013 [cité 16 mars 2022]. p. 289-321. (ACS Symposium Series; vol. 1127). Disponible sur : <https://doi.org/10.1021/bk-2013-1127.ch018>
22. Fajinmi OO, Olarewaju OO, Van Staden J. Traditional Use of Medicinal and Aromatic Plants in Africa. In : Neffati M, Najjaa H, Máthé Á, éditeurs. Medicinal and Aromatic Plants of the World - Africa Volume 3 [Internet]. Dordrecht : Springer Netherlands; 2017 [cité 16 mars 2022]. p. 61-76. (Medicinal and Aromatic Plants of the World). Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-94-024-1120-1_3
23. Pandey AK, Kumar P, Saxena MJ, Maurya P. Chapter 6 - Distribution of aromatic plants in the world and their properties. In : Florou-Paneri P, Christaki E, Giannenas I, éditeurs. Feed Additives [Internet]. Academic Press; 2020 [cité 6 mars 2022]. p. 89-114. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128147009000066>
24. van Vuuren S, Ramburran S, Kamatou G, Viljoen A. Indigenous South African essential oils as potential antimicrobials to treat foot odour (bromodosis). South African Journal of Botany. 1 nov 2019 ;126 :354-61.
25. Balasankar D, Vanilarasu K, Preetha PS, Umadevi SRM, Bhowmik D. Journal of Medicinal Plants Studies. 2013 ;2(3) :10.
26. Shabbir A, Khan MMA, Ahmad B, Sadiq Y, Jaleel H, Uddin M. Vetiveria zizanioides (L.) Nash : A Magic Bullet to Attenuate the Prevailing Health Hazards. In : Ozturk M, Hakeem KR, éditeurs. Plant and Human Health, Volume 2 : Phytochemistry and Molecular Aspects [Internet]. Cham : Springer International Publishing; 2019 [cité 9 sept 2022]. p. 99-120. Disponible sur : https://doi.org/10.1007/978-3-030-03344-6_3
27. Chahal KK, Bhardwaj U, Kaushal S, Sandhu AK. Chemical composition and biological properties of Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty syn. Vetiveria zizanioides (L.) Nash- A Review. Indian Journal of Natural Products and Resources. 2015 ;6(4):251-60.
28. Kossouh C, Moudachirou M, Adjakidje V, Chalchat JC, Figuérédo G, Champagnat P. Chemical Composition of Essential Oils of Roots of Vetiveria nigritana (Benth.) Stapf from Benin. Journal of Essential Oil Bearing Plants. 1 janv 2008 ;11(5):468-75.
29. Aberchane M, Fechtal M, Chaouch A. Analysis of Moroccan Atlas Cedarwood Oil (Cedrus atlantica Manetti). Journal of Essential Oil Research. 1 nov 2004 ;16(6):542-7.
30. Boudarene L, Rahim L, Baaliouamer A, Meklati BY. Analysis of Algerian Essential Oils from Twigs, Needles and Wood of Cedrus atlantica G.Manetti by GC/MS. Journal of Essential Oil Research. 1 nov 2004 ;16(6):531-4.
31. Osae R, Apaliya MT, Kwaw E, Chisepo MTR, Yarley OPN, Antiri EA, et al. Drying techniques affect the quality and essential oil composition of Ghanaian ginger (Zingiber officinale Roscoe). Industrial Crops and Products. 15 nov 2021 ;172 :114048.
32. Scorza F, Holderith S, Ormancey X. Comparison of Ginger extracts from Africa and Asia. In : African Natural Plant Products: New Discoveries and Challenges in Chemistry and Quality [Internet]. American Chemical Society ; 2009 [cité 13 août 2022]. p. 527-35. (ACS Symposium Series; vol. 1021). Disponible sur : <https://doi.org/10.1021/bk-2009-1021.ch028>
33. Sheehama JT, Mukakalisa C, Amakali T, Uusiku LN, Hans RH, Nott K, et al. Chemical characterization and in vitro antioxidant and antimicrobial activities of essential oil from Commiphora wildii Merxm. (omumbiri) resin. Flavour and fragrance journal. 2019 ;34(4) :241-51.
34. Bochra Laribi, Karima Kouki, Taoufik Bettaieb, Abdelaziz Mougou, Brahim Marzouk. Essential oils and fatty acids composition of Tunisian, German and Egyptian caraway (Carum carvi L.) seed ecotypes: A comparative study. Industrial Crops and Products. 1 janv 2013 ;41 :312-8.
35. Verma RS, Chandra Padalia R, Chauhan A. Chapter 79 - Rose-Scented Geranium (Pelargonium sp.) Oils. In : Preedy VR, éditeur. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety [Internet]. San Diego : Academic Press; 2016 [cité 13 mars 2022]. p. 697-704. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124166417000791>

36. Lwandiso Dyubeni, B. Mayekiso, M. L Magwa. A comparative study on essential oil yield and composition of rose-scented geranium (*P. c. v. Rose*) commercially grown on three different sites of the Amathole region in the Eastern Cape, South Africa. *African Journal of Agricultural Research*. 7^e éd. nov 2012;5842-8.
37. Benini C, Ringuet M, Wathelet JP, Lognay G, du Jardin P, Fauconnier ML. Variations in the essential oils from ylang-ylang (*Cananga odorata* [Lam.] Hook f. & Thomson forma genuina) in the Western Indian Ocean islands. *Flavour and Fragrance Journal*. 2012;27(5):356-66.
38. Roman Pavela, ilippo Maggi, Cristiano Giordani, Loredana Cappellacci, Riccardo Petrelli, Angelo Canale. Insecticidal activity of two essential oils used in perfumery (ylang ylang and frankincense). *Natural Product Research*. 1 janv 2021 ;35(22):4746-52.
39. Rodrigues SN, Martins IM, Fernandes IP, Gomes PB, Mata VG, Barreiro MF, et al. Scentfashion® : Microencapsulated perfumes for textile application. *Chemical Engineering Journal*. 1 juill 2009 ;149(1):463-72.
40. Marwa Y. Issa, Engy Mohsen, Inas Y. Younis, Eman S. Nofal, Mohamed A. Farag. Volatiles distribution in jasmine flowers taxa grown in Egypt and its commercial products as analyzed via solid-phase microextraction (SPME) coupled to chemometrics. *Industrial Crops and Products*. 1 févr 2020 ;144 :112002.
41. Suri S, Singh A, Nema PK. Current applications of citrus fruit processing waste: A scientific outlook. *Applied Food Research*. Juin 2022 ;2(1) :100050.
42. Boussaada O, Chemli R. Chemical Composition of Essential Oils from Flowers, Leaves and Peel of *Citrus aurantium* L. var. *amara* from Tunisia. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 1 janv 2006 ;9(2) :133-9.
43. Tankeu SY, Vermaak I, Viljoen AM, Sandasi M, Kamatou GPP. Essential oil variation of *Tagetes minuta* in South Africa – A chemometric approach. *Biochemical Systematics and Ecology*. 1 déc 2013 ;51 :320-7.
44. Dahmane D, Dob T, Chelghoum C. Chemical composition of essential oils of *Juniperus communis* L. obtained by hydrodistillation and microwave-assisted hydrodistillation. *J Mater Environ Sci*. 2015 ;6(5) :1253-9.
45. Phiri N, Serame EL, Pheko T. Extraction, chemical composition, and antioxidant activity analysis of essential oil from *Schinus molle* medicinal plant found in Botswana. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*. 2021 ;9(4) :1-9.
46. Bensabah F, Lamiri A, Naja J. Effect of purified wastewater from the city of Settat (Morocco) on the quality of *Lippia citriodora* essential oil and infusion. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 1 juin 2015 ;14(2) :101-8.
47. Julius W. Mwangi, Ivan ADDAE-MENSAH, Raphael M. Munavu, L Lwande. THE POTENTIAL FOR COMMERCIALIZATION OF THREE AFRICAN LIPPIA SPECIES AS SOURCES OF ESSENTIAL OILS FOR PERFUMERY AND MEDICINAL PURPOSE. In Canada : Centre de recherches pour le développement international ; 1995. p. 205-16.
48. Sikka SC, Bartolome AR. Chapter 36 - Perfumery, Essential Oils, and Household Chemicals Affecting Reproductive and Sexual Health. In : Sikka SC, Hellstrom WJG, éditeurs. *Bioenvironmental Issues Affecting Men's Reproductive and Sexual Health* [Internet]. Boston : Academic Press; 2018 [cité 9 sept 2022]. p. 557-69. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128012994000360>
49. Oller-López JL, Rodríguez R, Cuerva JM, Oltra JE, Bazdi B, Dahdouh A, et al. Composition of the Essential Oils of *Cistus ladaniferus* and *C. monspeliensis* from Morocco. *Journal of Essential Oil Research*. 1 sept 2005 ;17(5) :553-5.
50. Singh M, Guleria N. Influence of harvesting stage and inorganic and organic fertilizers on yield and oil composition of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) in a semi-arid tropical climate. *Industrial Crops and Products*. 1 mars 2013 ;42 :37-40.
51. Yeddes W, Aidi Wannas W, Hammami M, Smida M, Chebbi A, Marzouk B, et al. Effect of Environmental Conditions on the Chemical Composition and Antioxidant Activity of Essential Oils from *Rosmarinus officinalis* L. Growing Wild in Tunisia. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 4 juill 2018 ;21(4) :972-86.
52. Engy Mahmoud, Małgorzata Starowicz, Ewa Ciska, Joanna Topolska, Amr Farouk. Determination of volatiles, antioxidant activity, and polyphenol content in the postharvest waste of *Ocimum basilicum* L. *Food Chemistry*. 1 mai 2022 ;375 :131692.
53. Ngassoum MB, Ousmaila H, Ngamo LT, Maponmetsem PM, Jirovetz L, Buchbauer G. Aroma compounds of essential oils of two varieties of the spice plant *Ocimum canum* Sims from northern Cameroon. *Journal of Food Composition and Analysis*. 1 avr 2004 ;17(2) :197-204.

54. Mohamed Hanaa AR, Sallam YI, El-Leithy AS, Aly SE. Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil as affected by drying methods. *Annals of Agricultural Sciences*. 1 déc 2012 ;57(2) :113-6.
55. Diop SM, Guèye MT, Ndiaye I, Diop MB, Ndiaye EHB, Thiam A, et al. Study of the chemical composition of essential oils and floral waters of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (Poaceae) from Senegal. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 19 déc 2017 ;11(4) :1884-92.
56. Kakaraparthi PS, Srinivas KVNS, Kumar JK, Kumar AN, Rajput DK, Anubala S. Changes in the essential oil content and composition of palmarosa (*Cymbopogon martini*) harvested at different stages and short intervals in two different seasons. *Industrial Crops and Products*. 1 juill 2015 ;69 :348-54.
57. Ibrahim M, Ankwai GE, Taave P, Gungshik JR, Wapwera JA. OPTIMIZATION OF ESSENTIAL OIL EXTRACTION FROM *Cymbopogon* spp (LEMON GRASS) AND ITS APPLICATION IN PERFUME FORMULATION. *Journal of Chemical Society of Nigeria*. 31 déc 2021 ;46(6) :0 972-0 977.
58. Njoroge SM, Phi NTL, Sawamura M. Chemical Composition of Peel Essential Oils of Sweet Oranges (*Citrus sinensis*) from Uganda and Rwanda. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 1 janv 2009 ;12(1) :26-33.
59. Njoroge SM, Mungai HN, Koaze H, Phi NTL, Sawamura M. Volatile Constituents of Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) Peel Oil from Burundi. *Journal of Essential Oil Research*. 1 nov 2006 ;18(6) :659-62.
60. Taktak O, Ben Ameer R, Ben Youssef S, Pieters L, Foubert K, Allouche N. Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils and Organic Extracts from Fresh and Sun-Dried Citrus limon Peels. *Chemistry Africa*. 1 mars 2021 ;4(1) :51-62.
61. Nabiha B, Abdelfatteh EO, Faten K, Hervé C, Mohamed C. Chemical Composition of Bergamot (*Citrus Bergamia* Risso) Essential Oil Obtained by Hydrodistillation. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*. 2010 ;4(4) :60-2.
62. Njoroge SM, Koaze H, Karanja PN, Sawamura M. Volatile Constituents of Redblush Grapefruit (*Citrus paradisi*) and Pummelo (*Citrus grandis*) Peel Essential Oils from Kenya. *J Agric Food Chem*. 1 déc 2005 ;53(25) :9790-4.
63. Vidhita R. MP, Bondarde M, Some S. Formulation and development of water-based fragrance from patchouli essential oils using nonionic surfactant. *Appl Nanosci*. 1 juill 2022 ;12(7) :2117-25.
64. Azhari H. Nour. Formulation Of Solid/Liquid Perfumes Of Essential Oils From Different Medicinal Plants. *Journal of Faculty of Sciences*. déc 2018;5:93-117.
65. Alhassan M, Lawal A, Nasiru Y, Suleiman M, Safiya AM, Bello N. Extraction and Formulation of Perfume from Locally Available Lemon Grass Leaves. *ChemSearch Journal*. 2018 ;9(2) :40-4.
66. Carranza K, Rodriguez C, Esenarro D, Veliz M, Arteaga J, Peruvian University of Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Peru. Sensory Evaluation of a Perfume Made of Orange Essential Oil. *IJCEA*. oct 2020;11(4):89-92.
67. Ainane T, Elkouali M, Ainane A, Talbi M. Moroccan traditional fragrance based essential oils: Preparation, composition and chemical identification. *Der Pharma Chemica*. 2014 ;6(6) :84-9.
68. Batish DR, Singh HP, Kohli RK, Kaur S. Eucalyptus essential oil as a natural pesticide. *Forest Ecology and Management*. 10 déc 2008 ;256(12) :2166-74.
69. Raut JS, Karuppayil SM. A status review on the medicinal properties of essential oils. *Industrial Crops and Products*. 1 déc 2014 ;62 :250-64.
70. Khan M, Khan ST, Khan NA, Mahmood A, Al-Kedhairi AA, Alkhatlan HZ. The composition of the essential oil and aqueous distillate of *Origanum vulgare* L. growing in Saudi Arabia and evaluation of their antibacterial activity. *Arabian Journal of Chemistry*. 1 déc 2018 ;11(8) :1189-200.
71. Yahya A, Yunus RM. Influence of Sample Preparation and Extraction Time on Chemical Composition of Steam Distillation Derived Patchouli Oil. *Procedia Engineering*. 1 janv 2013 ;53 :1-6.
72. Baruah J, Gogoi B, Das K, Ahmed NM, Sarmah DK, Lal M, et al. Genetic diversity study amongst *Cymbopogon* species from NE-India using RAPD and ISSR markers. *Industrial Crops and Products*. 1 janv 2017 ;95 :235-43.
73. Dhiman B, Sharma P, Shivani, Pal PK. Biology, chemical diversity, agronomy, conservation and industrial importance of *Valeriana jatamansi*: A natural sedative. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. 1 mars 2020 ;16 :100243.

74. Singh HP, Kaur S, Negi K, Kumari S, Saini V, Batish DR, et al. Assessment of in vitro antioxidant activity of essential oil of *Eucalyptus citriodora* (lemon-scented Eucalypt; Myrtaceae) and its major constituents. *LWT - Food Science and Technology*. 1 oct 2012 ;48(2) :237-41.
75. Oladeji OS, Adelowo FE, Ayodele DT, Odelade KA. Phytochemistry and pharmacological activities of *Cymbopogon citratus*: A review. *Scientific African*. 1 nov 2019 ;6: e00137.
76. Cavanagh HMA, Wilkinson JM. Biological activities of Lavender essential oil. *Phytotherapy Research*. 2002 ;16(4) :301-8.
77. Ribeiro-Santos R, Carvalho-Costa D, Cavaleiro C, Costa HS, Albuquerque TG, Castilho MC, et al. A novel insight on an ancient aromatic plant : The rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *Trends in Food Science & Technology*. 1 oct 2015 ;45(2) :355-68.
78. Farhadi N, Babaei K, Farsaraei S, Moghaddam M, Ghasemi Pirbalouti A. Changes in essential oil compositions, total phenol, flavonoids and antioxidant capacity of *Achillea millefolium* at different growth stages. *Industrial Crops and Products*. 15 sept 2020 ;152 :112570.
79. Hulley IM, Viljoen AM, Tilney PM, Vuuren SFV, Kamatou GPP, Van Wyk BE. Ethnobotany, leaf anatomy, essential oil composition and antibacterial activity of *Pteronia onobromoides* (Asteraceae). *South African Journal of Botany*. 1 janv 2010 ;76(1) :43-8.
80. Moremi MP, Kamatou GP, Viljoen AM, Tankeu SY. *Croton gratissimus* - essential oil composition and chemometric analysis of an ethnomedicinally important tree from South Africa. *South African Journal of Botany*. 1 mai 2021 ;138 :141-7.
81. Aydeniz-Guneser B. Chapter 12 - Cold pressed orange (*Citrus sinensis*) oil. In : Ramadan MF, éditeur. *Cold Pressed Oils* [Internet]. Academic Press; 2020 [cité 25 févr 2022]. p. 129-46. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128181881000128>
82. Pieroni A, Quave CL, Villanelli ML, Mangino P, Sabbatini G, Santini L, et al. Ethnopharmacognostic survey on the natural ingredients used in folk cosmetics, cosmeceuticals and remedies for healing skin diseases in the inland Marches, Central-Eastern Italy. *Journal of Ethnopharmacology*. 1 avr 2004 ;91(2) :331-44.
83. Eltigani SA, Eltayeb MM, Arima J, Taniguchi T, Ishihara A. Chemicals behind the use of *Strombus tricornis* opercula in traditional sudanese perfumery and medicine. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 1 avr 2022 ;133(4) :396-403.
84. Diass K, Brahmi F, Mokhtari O, Abdellaoui S, Hammouti B. Biological and pharmaceutical properties of essential oils of *Rosmarinus officinalis* L. and *Lavandula officinalis* L. *Materials Today: Proceedings*. 1 janv 2021 ;45 :7768-73.
85. Bier MCJ, Medeiros ABP, de Oliveira JS, Côcco LC, da Luz Costa J, de Carvalho JC, et al. Liquefied gas extraction : A new method for the recovery of terpenoids from agroindustrial and forest wastes. *The Journal of Supercritical Fluids*. 1 avr 2016 ;110 :97-102.
86. de Nicolăi P. A smelling trip into the past: the influence of synthetic materials on the history of perfumery. *Chem Biodivers*. Juin 2008 ;5(6):1137-46.
87. Pastore TCM, Braga LR, da C. Kunze DCG, Soares LF, Pastore F, de O. Moreira AC, et al. A green and direct method for authentication of rosewood essential oil by handheld near infrared spectrometer and one-class classification modeling. *Microchemical Journal*. 1 nov 2022 ;182 :107916.
88. Caroline F. da Silva, Rafaela R. Petr'ó, Rafael N. Almeida, Eduardo Casse, Rubem M.F. Vargas. On the production and release of *Hedychium coronarium* essential oil from nanoformulations. *Industrial Crops and Products*. 1 nov 2021 ;171 :113984.
89. Tissandié L, Viciano S, Brevard H, Meierhenrich UJ, Filippi JJ. Towards a complete characterisation of guaiacwood oil. *Phytochemistry*. 1 mai 2018 ;149 :64-81.
90. Gautam AK, Singh K. Preparation and characterization of fragrance by extracting the essential oils from different raw materials. *Journal of the Indian Chemical Society*. 1 nov 2021 ;98(11) :100178.
91. Caputi L, Aprea E. Use of Terpenoids as Natural Flavouring Compounds in Food Industry. *Recent Patents on Food, Nutrition & Agriculture*. 3(1):9-16.
92. Moyler DA, Clery RA. The Aromatic Resins: Their Chemistry and Uses. In : Swift KAD, éditeur. *Flavours and Fragrances* [Internet]. Woodhead Publishing; 2005 [cité 26 févr 2022]. p. 96-115. (Woodhead Publishing Series in Food

Science, Technology and Nutrition). Disponible sur :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781855737808500129>

93. Yingngam B, Navabhatra A, Brantner A. Increasing the essential oil yield from *Shorea roxburghii* inflorescences using an eco-friendly solvent-free microwave extraction method for fragrance applications. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. 1 sept 2021 ;24 :100332.
94. Naquvi KJ, Ansari SH, Ali M, Najmi AK. Volatile oil composition of *Rosa damascena* Mill. (Rosaceae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2014 ;2 :130-4.
95. Gomes PB, Mata VG, Rodrigues AE. Production of rose geranium oil using supercritical fluid extraction. *The Journal of Supercritical Fluids*. 1 mai 2007 ;41(1):50-60.
96. Guć M, Cegłowski M, Pawlaczyk M, Kurczewska J, Reszke E, Schroeder G. Application of FAPA mass spectrometry for analysis of fragrance ingredients used in cosmetics. *Measurement*. 15 janv 2021 ;168 :108326.
97. Gonçalves D, Costa P, Rodrigues CEC, Rodrigues AE. Effect of citrus *sinensis* essential oil deterpenation on the aroma profile of the phases obtained by solvent extraction. *The Journal of Chemical Thermodynamics*. 1 janv 2018 ;116 :166-75.
98. Butnariu M. Plants as Source of Essential Oils and Perfumery Applications. 25 juin 2021 ;261-92.
99. Harder U. The Art of Creating a Perfume. In : Frosch PJ, Johansen JD, White IR, éditeurs. *Fragrances*. Berlin, Heidelberg : Springer ; 1998. p. 3-5.
100. Règlement (CE) no 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques. *Journal officiel de l'union européenne*.
101. Sikora E, Małgorzata M, Wolinska Kennard K, Lason E. Nanoemulsions as a Form of Perfumery Products. *Cosmetics*. déc 2018;5(4):63.
102. Ahmed MDN, Naziya S, Supriya K, Ahmed SA, Kalyani G, Gnaneshwari S, et al. A Review on Perfumery. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*. 30 mars 2019 ;56-68.
103. Apaolaza V, Hartmann P, López C, Barrutia JM, Echebarria C. Natural ingredients claim's halo effect on hedonic sensory experiences of perfumes. *Food Quality and Preference*. 1 sept 2014 ;36 :81-6.