

La filière des huiles essentielles Etat de l'art, impacts et enjeux socioéconomiques

Rahma Bessah¹ et El-Hadi Benyoussef²

¹ Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER 16340, Algiers, Algeria

² Ecole Nationale Polytechnique 10, Avenue Hassen Badi, B.P. 182, El-Harrach, Algiers, Algeria

(reçu le 15 Septembre 2015 – accepté le 30 Septembre 2015)

Résumé - Cet article porte sur la filière des huiles essentielles et les impacts et enjeux socioéconomiques liés à son développement. L'accent a été mis sur l'étendue et la diversité des secteurs d'application des huiles essentielles et leur impact sur le marché mondial. Nous donnons un aperçu sur la production et l'évolution du marché des huiles essentielles en Algérie et le potentiel de développement de ce secteur.

Abstract - This article focuses on the sector of essential oils and the socio-economic issues and impacts related to its development. Emphasis was put on the extent and diversity of essential oils uses and their impact on the global market. We give an overview on the production and market developments essential oils in Algeria and the development potential of this sector.

Mots clés: Huiles essentielles.

1. INTRODUCTION

Au cours de ces dernières années, le secteur des huiles essentielles a bénéficié d'une croissance rapide, soutenue en particulier par l'étendue et la diversité des secteurs d'application de ces extraits naturels. Les huiles essentielles disposent de nombreux atouts. Elles sont utilisées, pendant de nombreux siècles dans la plupart des civilisations, à des fins religieuses, cosmétiques et médicales. Aujourd'hui, ces extraits de plantes sont encore largement utilisés et ont une importance considérable dans le commerce international.

2. SECTEURS D'APPLICATION DES HUILES ESSENTIELLES

Les huiles essentielles constituent une matière première destinée à divers secteurs d'activités. Leur popularité s'est accrue d'une façon considérable ces dernières années [1]. En effet, la demande industrielle de ces composés à forte valeur ajoutée est bien réelle, et ce grâce à la multiplicité de leurs usages dans de nombreux secteurs industriels et l'engouement des consommateurs pour ces produits de qualité.

L'industrie des cosmétiques, savonneries et parfums constitue le plus gros consommateur d'huiles essentielles [1, 2]. Il représente 60 % de la demande totale en substances naturelles, selon le National Research Development Corporation (NRDC) [3]. Ce secteur se caractérise par une très grande variété de produits, de quantité relativement faible et de prix souvent élevé [4]. Les huiles essentielles sont utilisées comme matière première de base dans la fabrication des parfums et d'autres produits cosmétiques [5, 6].

Les huiles essentielles sont utilisées dans l'industrie alimentaire pour rehausser le goût des aliments, [7-10] et la conservation grâce aux effets antimicrobiens et

antioxydants de certains de leurs constituants [11-14]. Ces agents naturels viennent réduire ou remplacer les agents de conservation chimiques ou synthétiques qui présentent des effets néfastes sur la santé [15-18]. En effet, l'utilisation des antioxydants synthétiques tels que l'hydroxytoluène butilé (BHT), ainsi que l'hydroxyanisole butilé (BHA) est suspectée à long terme d'effets mutagènes et cancérigènes [11, 19, 20].

L'intérêt accru de la population pour les produits de santé naturels a contribué au développement de l'industrie des huiles essentielles. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 80 % de la population mondiale a recours aux médecines traditionnelles pour satisfaire des besoins en soins de santé primaire [21, 22]. Cet intérêt est essentiellement dû au caractère peu onéreux et plus accessible de la médecine traditionnelle par rapport à la médecine conventionnelle importée, plus coûteuse et difficilement accessible. Le marché mondial des médicaments traditionnels à base de plantes est estimé à 60 000 millions de dollars [23].

Les huiles essentielles représentent un outil thérapeutique très efficace [24, 25] qui permet d'élargir le champ des traitements médicaux conventionnels. Les huiles essentielles peuvent être utilisées directement comme agents thérapeutiques [26-28], mais aussi comme matières premières pour la synthèse de principes actifs [29, 30].

L'utilisation des huiles essentielles dans différentes pathologies (digestive, infectieuse,...) fait appel à leurs propriétés: anti-infectieuse, antalgique, anti-inflammatoire, sédative, antimicrobien, antispasmodique et antioxydante [28, 31-33]. L'activité antioxydante des huiles essentielles est exploitée dans la lutte contre le stress oxydatif qui est défini comme un déséquilibre entre la production excessive de molécules oxydantes et/ou une diminution du taux d'antioxydants dans l'organisme [34].

Le stress oxydatif est impliqué dans certaines maladies dégénératives comme les cancers, la cataracte, les accidents vasculaires cérébraux, la polyarthrite, l'arthrose, les maladies d'Alzheimer et de Parkinson [35, 36]. Les huiles essentielles de cannelle, muscade, clou de girofle, basilic, persil, origan et thym possèdent de puissants composés antioxydants [37]. Le thymol et le carvacrol sont les composés phénoliques les plus actifs [38, 39]. L'activité antioxydante des huiles essentielles est également attribuée à d'autres constituants autres que les composés phénoliques comme certains alcools, éthers, cétones, et aldéhydes [37, 40-45].

Les huiles essentielles sont également utilisées en milieu clinique pour soigner des maladies inflammatoires [46,47]. Les huiles essentielles bloquent la formation et/ou la sécrétion des médiateurs de l'inflammation comme l'histamine, les cytokines pro-inflammatoires, les prostaglandines, l'oxyde d'azote et les radicaux libres produits par les neutrophiles [48].

Les huiles essentielles présentent également, des propriétés cytotoxiques. Elles sont utilisées dans le traitement préventif de certains types de cancers. L'huile essentielle, isolée des graines de *Nigella sativa* L., démontre une activité cytotoxique *in vitro* contre différentes lignées cellulaires tumorales. *In vivo*, elle limite la prolifération de métastases hépatiques et retarde la mort des souris ayant développé une tumeur [49, 50]. L'huile essentielle de *Melissa officinalis* s'est, quant à elle, révélée efficace contre des cellules de lignées cancéreuses humaines, incluant les cellules leucémiques [51].

Les huiles essentielles sont considérées comme agents antimicrobiens à large spectre [52]. L'usage excessif des médicaments de synthèse et la résistance des bactéries aux antibiotiques [31, 53], ont conduit à reconsidérer favorablement l'utilisation des huiles essentielles en pratiques médicinales. Les huiles essentielles d'agrumes, de lavande, de menthe, de genévrier, de l'arbre à thé, de thym et d'eucalyptus sont actives sur le

Staphylococcus aureus résistant à la methicilline [54, 55] et sur *Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine [56]. Les huiles essentielles, isolées de deux espèces de thym de Corée, *Thymus magnus* et *Thymus quinquecostatus*, sont également capables d'inhiber la croissance du *Streptococcus pneumoniae* résistant à la pénicilline [57]. Les huiles extraites des achillées, *Achillea fragrantissima* [58], *A. setacea*, *A. teretifolia* [59] et *A. millefolium* [60], se sont révélées efficaces contre la levure pathogène *Candida albicans* résistant à l'azolé [48, 52].

Les huiles essentielles présentent des activités insecticides [61-66]. Elles sont aussi utilisées dans la lutte biologique contre les ravageurs. En effet, ces bio pesticides présentent un réel avantage par rapport aux produits phytosanitaires qui comportent des risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Les bio pesticides à partir des huiles essentielles sont caractérisés par leur faible rémanence, leur faible toxicité pour l'homme et par leur mode d'action sur les ravageurs [2, 67-70]. L'action des huiles essentielles sur les insectes et acariens affecte la croissance, la mue, la fécondité et le développement.

Les huiles essentielles entrent dans la composition des produits d'entretien et de dégraissage. Le d-limonène employé depuis cinquante ans comme arôme, est de plus en plus utilisé ces dernières années comme nettoyant et dégraissant. On le retrouve dans l'entretien mécanique, la fabrication de produits métalliques, le nettoyage du fuselage des avions et le nettoyage des modules de circuits imprimés [71].

3. MARCHE MONDIAL DES HUILES ESSENTIELLES

Ces dernières années, le marché mondial des huiles essentielles est en nette évolution. Les principaux leaders de ce marché sont sans cesse à l'affût de nouvelles fragrances et molécules afin de diversifier leur gamme. Quelque 3000 huiles essentielles sont connues, dont environ 300 sont d'une importance commerciale [72].

Les quantités d'huiles essentielles produites dans le monde sont très variables. La production annuelle de certaines huiles essentielles dépasse 35.000 tonnes, alors que celle des autres peut atteindre quelques kilogrammes [73].

En 2008, la production mondiale des huiles essentielles est dominée par le Brésil et l'Inde avec des productions respectives de 28.6 % et 25.6 %. Suivent ensuite pour un tiers du marché les Etats-Unis, la Chine et l'Argentine avec des productions atteignant respectivement 16.8 %, 9.0 % et 4.9 %. Neuf pays avec des productions internes entre 0.1 et 2 % (France: 1 %) pèsent pour 10 % dans le marché mondial. Enfin, les derniers 10 % se répartissent entre les autres pays du monde avec une production inférieure à 0.1 % [73].

L'analyse des tendances du marché international indique que les exportations mondiales des huiles essentielles pour les années 1998-2002 ont dépassé un milliard de dollars annuellement. Les Etats-Unis est le plus grand fournisseur des huiles essentielles [74]. Les données de la base de données 'Comtrade' montrent que l'Egypte est le principal pays exportateur d'Afrique de plantes pharmaceutiques vers le marché mondial. Entre 1991 et 2003, elle a exporté en moyenne 11 800 tonnes par an pour une valeur de 13.5 millions US\$. En 2007, les exportations annuelles ont atteint quelques 22 572 tonnes pour une valeur de 32 millions US\$. Un deuxième pays africain, le Maroc, a exporté 12 133 tonnes pour une valeur de 25 millions USD de plantes médicinales et ses exportations sont montées de 5 510 tonnes en 1993 jusqu'à 12 133 tonnes en 2007.

Le flux des importations mondiales d'huiles essentielles de 1998 à 2001 est resté stable autour d'une valeur de 1.300 millions de dollars. Les cinq premiers pays importateurs d'huiles essentielles représentent 62 % des importations mondiales. On

retrouve les Etats-Unis, la France, la Grande-Bretagne, le Japon et l'Allemagne[74]. Selon la base de données 'Comtrade' [75] des Nations Unies, les importations mondiales d'huiles essentielles se situaient à 2 milliards US\$ en 2005 et les dix principaux marchés d'importation étaient les Etats-Unis d'Amérique (391 MUS\$), la France (199 MUS\$), le Royaume-Uni (175 MUS\$), le Japon (152 MUS\$), l'Allemagne (117 MUS\$), la Suisse (103 MUS\$), l'Irlande (75 MUS\$), la Chine (65 MUS\$), le Singapour (61MUS\$) et enfin l'Espagne (61MUS\$).

Les prix des huiles essentielles atteignent parfois des niveaux très élevés qui dépassent les 50.000 US\$ le litre et notamment pour les essences des plantes très prisées sur le marché international. Le **Tableau 1** donne, selon les données de 2008, les huiles essentielles les plus demandées sur le marché international [73, 77]. Pour certaines huiles, la demande dépasse largement l'offre.

Tableau1: Huiles essentielles les plus demandées sur le marché mondial

Huiles essentielles	Volume (tonne)	Pays producteur
Citronnelle	1 800	Chine, Sri Lanka
Menthe des bois	32 000	Inde, Chine, Argentine
Eucalyptus type cinéole	4 000	Inde, Chine, Argentine
Orange	51 000	USA, Brésil, Argentine
Menthe poivrée	2 367	Inde, USA, Chine
Citron	9 200	Argentine, Italie, Espagne
Eucalyptus (type citronnellal)	1 000	Chine, Brésil, Inde, Vietnam
Feuille de clou de girofle	1 800	Indonésie, Madagascar
Verveine exotique	1 200	Chine
Menthe verte	1 800	USA, Chine
Bois de cèdre (Chine)	1 650	USA, Chine
Lavandin	1 100	France
Patchouli	1 200	Indonésie, Inde

4. LA FILIERE DES HUILES ESSENTIELLES EN ALGERIE

En Algérie, Les données officielles sur l'organisation de la filière des huiles essentielles ne sont pas disponibles. Les seules données dont nous disposons concernent les inventaires floristiques de la Direction Générale des Forêts (DGF) et les statistiques des importations et exportations du commerce extérieur des produits agricoles. L'état des lieux de cette filière sera apprécié d'une façon générale, à partir des données relatives aux plantes aromatiques et médicinales.

L'Algérie de par sa situation géographique, possède une flore riche et variée. Cette richesse s'explique par l'étendue de sa surface constituée par des éco systèmes de types méditerranéen, steppique et saharien. 3139 espèces sont décrites par Quezel *et al.* [78] dans la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Zeraïa [79] dénombre 168 espèces endémiques spécifiques de l'Algérie. Hormis ces documents, il existe très peu de travaux sur la distribution, l'importance et la productivité des plantes médicinales en Algérie.

L'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie, 'INRAA' dans son rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture en 2006, signale plus de 626 espèces, sous espèces et variétés médicinales [80]. Selon le même rapport sur les 1 600 espèces spontanées utiles et cultivées, l'Algérie n'en utilise que 1 %.

Concrètement, la première grande action concernant les plantes médicinales fut la création en 1941 du comité de contrôle de la production, de la répartition et de la vente

des plantes médicinales et aromatiques en Algérie [81]. L'un des objectifs majeur de ce comité était de combler l'importante pénurie de drogues officielles et limiter ainsi les importations. En 1942, un répertoire de plantes aromatiques et médicinales a été publié. Dans cet ouvrage, 98 espèces végétales sont décrites (nom latin, nom vernaculaire, odeur, saveur et usages) [82].

Selon le rapport de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, 'UICN' et de l'Agence Nationale pour la Conservation de la Nature, 'ANN' sur le Programme de la Biodiversité en Afrique du Nord [81], les chances de réussite d'une industrie de fabrication de médicaments à partir de plantes en Algérie existent et ceci grâce à l'abondance des plantes médicinales, à la diversité climatique, à l'existence d'une main d'œuvre et à l'expérience dans les domaines agronomique et artisanal.

Depuis 2003, la politique agricole de l'Algérie encourage la culture et la valorisation des plantes médicinales et aromatiques par la mise en œuvre de projets de développement rural. En effet dans la phase III du programme sur la Biodiversité en Afrique du Nord [83], des projets pilotes pour la culture de plantes médicinales ont été mis en place dans trois fermes dirigées par des femmes. Chaque bénéficiaire s'est engagée à cultiver des plantes médicinales sur 800 m² de sa principale terre arable. La récolte entière est vendue aux herboristes locaux. Cette action a permis le développement rural et l'amélioration des conditions de vie.

En dépit de cette richesse floristique, la filière des plantes aromatiques et médicinales et de ses dérivés est peu développée en Algérie. Aucune étude estimative n'a pu mettre en évidence quantitativement et économiquement leurs utilisations dans la pharmacopée [84]. Elles sont traditionnellement utilisées par les populations locales pour l'aromatisation des aliments, les arts culinaires et les vertus médicinales. Cette utilisation traditionnelle résulte de connaissances pratiques ancestrales accumulées dans le temps, puis transmises de génération en génération.

Selon l'inventaire de la Direction Générale des Forêts [85], on trouve une liste non exhaustive de 420 plantes qui sont utilisées en médecine traditionnelle sur l'ensemble du territoire national. Dans le **Tableau 2**, sont donnés quelques exemples de plantes utilisées dans la médecine traditionnelle.

Tableau 2: Exemples de plantes utilisées en médecine traditionnelles en Algérie

Wilaya	Exemples d'espèces	Usage locale
Alger	Melissa officinalis L. (Mélilèsse)	Troubles digestifs, crampes d'estomac d'origine nerveuse, vomissement et insomnie
	Geranium robertianum L. (R'guemaya)	Action collutoire, vulnéraire, tonique diurétique, antihémorragique et résolutive.
Tamanrasset	Euphorbia granulataforsk (Tellakh)	Morsures des serpents et scorpions
	Artemisia judaica L. (Taharadjelé)	Troubles digestifs et contre la grippe anti diarrhéique et vermifuge.
	Fagonia bruguieri DC. (Afassur)	Jaunisse et troubles du foie.
Batna	Erica arborea L. (Bouhadad)	Diurétiques et antiseptique.
	Cynodondactylon L. (Afar)	Diurétique, dépurative du sang et cholagogue.
	Tamarix gallica L. (Tarfa)	Astringent, anti diarrhéique, diurétique, bon pour insuffisance hépatique.

Tindouf	<i>Zizyphus lotus L.</i> (Sedra)	Adoucissante, gorge et broncho pulmonaire, anti-inflammatoire, analgésique.
	<i>Calotropis procera</i> (Toudja)	Antibiotique (carries dentaires et dermatoses) et antalgique.
	<i>Accacia raddiana Savi.</i> (Talh, Abser)	Vermifuge, antifongique, anti-oedémateux
Médéa	<i>Pistacia lentiscus L.</i> (Dhrou)	Antiseptique, astringents, expectorant, détersif, diurétique, hémostatique, stimulant.
	<i>Arbutus unedo L.</i> (Lendj)	Anti-diarrhéique, ant-inflammatoire, antiseptique, urinaires, astringentes, dépurative [86]
	<i>Erica af [87]rborea L.</i> (Khelnedj)	Astrindent, diurétique, antiseptique, uro-génitale, dépuratif [87]

5. COMMERCIALISATION DES HUILES ESSENTIELLES EN ALGERIE

En Algérie, la commercialisation des plantes aromatiques et médicinales se fait à l'état brut, ou à l'état conditionné en huile essentielle, oléorésines et résinoïdes. Les données présentées dans cet article, reposent sur les statistiques du commerce extérieur des produits agricoles et les statistiques du Centre National de l'Informatique et des Statistiques, 'CNIS' de la Direction Générale des Douanes réalisées sur la base des déclarations en douane et des données statistiques des échanges extérieurs.

Les données du commerce extérieur agricole concernent les huiles essentielles, oléorésines et résinoïdes regroupés en un seul chapitre. Quant aux données issues des douanes algériennes, elles regroupent en un seul chapitre, le 33 dans le code des douanes, les huiles essentielles et résinoïdes, les produits de parfumerie ou de toilette préparés et les préparations cosmétiques. Ceci explique la différence enregistrée entre les valeurs commerciales des deux sources de données. Ainsi, pour l'analyse des résultats, nous prenons en considération les données du commerce extérieur agricole.

Selon ces statistiques [88-95], l'Algérie est restée en marge de l'évolution mondiale du secteur des huiles essentielles, oléorésines et résinoïdes. Les échanges commerciaux (exportations et importations) sont nettement dominés par les importations.

L'analyse des statistiques du commerce extérieur agricole et des douanes (figure1) des huiles essentielles et autres, montre que les exportations dans cette catégorie de produits restent insignifiantes comme c'est le cas en 2001 et 2005.

Pour l'année 2002, les activités de transformation et de valorisation des plantes aromatiques et médicinales ont permis une exportation de près de 1137 kg d'huiles essentielles et d'extraits divers d'une valeur de 31255 US\$. De 2003 à 2005, les exportations subissent une tendance à la baisse avec respectivement des volumes de 68.5 à 100 kg.

Ces volumes correspondent à des valeurs de 1498 US\$ pour l'année 2003 et à 1000 US\$ pour l'année 2005. La reprise des exportations s'est précisée à partir de 2006 avec 2823 kg et d'une valeur de 7644 US\$. Le pic des exportations est enregistré en 2008 avec un volume de 22690 kg et une valeur commerciale de 998261 US\$.

Tableau 3: Valeurs des exportations des huiles essentielles et autres

Année	Unité=1000 US\$ ¹	Unité=1000 US\$ ²
2001	0	5.507
2002	31.255	84.261
2003	1.498	569.645
2004	0.181	480.614
2005	1	0
2006	7.644	168.442
2007	41	497.95
2008	998.26	1827.229
2009	-	1178.948
2010	-	1039.51

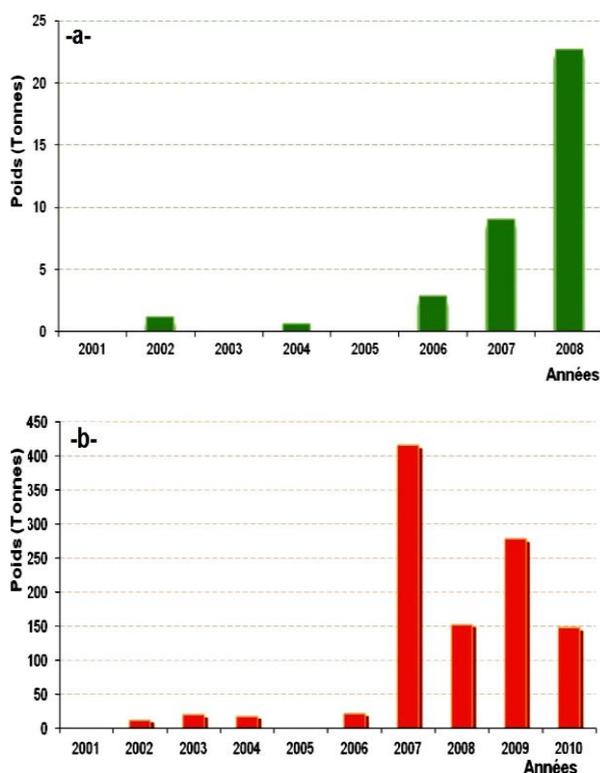
Sources: ¹ Statistiques du commerce extérieur agricole² Statistiques des douanes algériennes

Fig. 1: Evolution du volume des exportations des huiles essentielles, -a- Statistiques du commerce extérieur agricole et -b- Statistiques des douanes algériennes

Les produits exportés comme les huiles essentielles d'orange, de citron de lavande ou de lavandin et d'autres plantes, participent à hauteur de 26 %, alors que les oléorésines d'extraction et les résinoïdes représentent 74 %. De l'analyse des mouvements commerciaux entre les différentes huiles essentielles exportées (figure 2), on constate que l'orange assure à elle seule la moitié des exportations. Les pays destinataires de ces produits sont le Canada, la France et la Belgique.

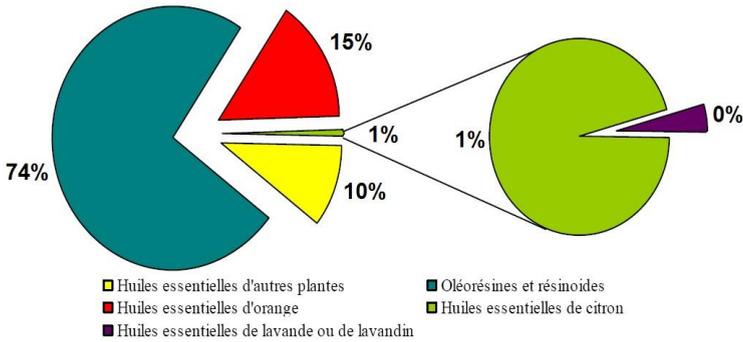


Fig. 2: Huiles essentielles, oléorésines et résinoïdes exportées

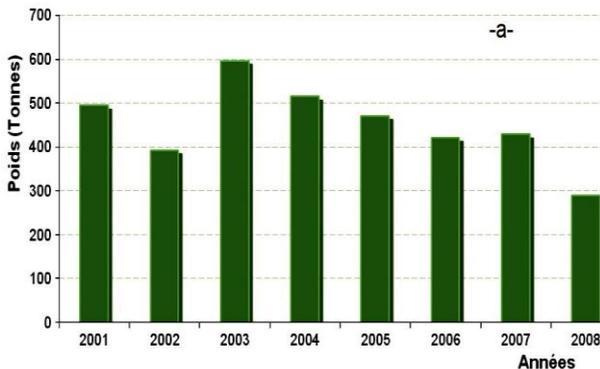
Concernant les importations, l'analyse des tendances des importations de la période 2001 à 2010 (figure 3), laisse apparaître des alternances de hausse et de baisse sans tendance précise, du volume des importations des huiles essentielles, oléorésines et résinoïdes. De 2001 à 2004, les importations sont respectivement de 493 tonnes et 514 tonnes pour des valeurs de 3659 mille US\$ pour l'année 2001 et de 6282 mille US\$ pour l'année 2004. Les quantités importées accusent une baisse pour ressortir à 289 tonnes d'une valeur de 2710 mille US\$ en 2008 contre 470 tonnes et une valeur de 4846 mille US\$ en 2005. Ainsi, le développement de la production locale, apprécié par l'évolution des exportations, a permis de diminuer les importations.

Tableau 4: Valeurs des importations des huiles essentielles et autres

Année	Unité=1000 US\$ ¹	Unité=1000 US\$ ²
2001	3659.347	30958
2002	4615.433	37706
2003	5389.979	42810
2004	6282.839	480.614
2005	4846	61579
2006	3101.696	63974
2007	3330	74199
2008	2710.573	94702
2009	-	98326
2010	-	123218

Sources: ¹ Statistiques du commerce extérieur agricole

² Statistiques des douanes algériennes



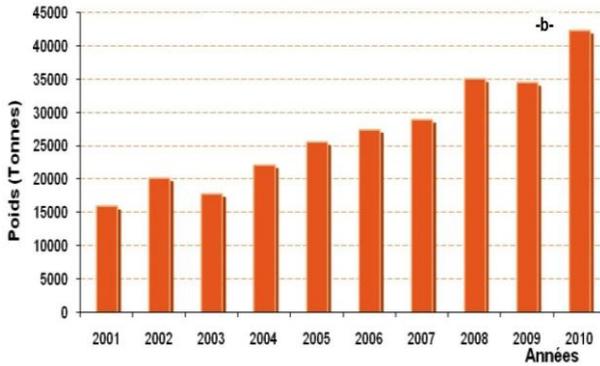


Fig. 3: Evolution du volume des importations des huiles essentielles, -a- Statistiques du commerce extérieur agricole et -b- Statistiques des douanes algériennes

6. POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DES HUILES ESSENTIELLES

Le secteur de production des huiles essentielles connaît ces dernières années, un essor rapide. Cette évolution est due essentiellement à la forte demande mondiale pour les produits naturels, au nombre croissant d'utilisateurs et enfin à la diversité des domaines de valorisation.

Le secteur de production des huiles essentielles représente des enjeux sociaux-économiques non négligeables. C'est un secteur porteur de croissance économique ; il a l'avantage d'être une activité nécessitant une main d'œuvre disponible créatrice d'emplois, une activité également qui génère des revenus rentables auprès des populations locales et enfin une activité à forte valeur ajoutée qui permet de développer des marchés de niche.

L'exploitation industrielle durable de cette ressource renouvelable, en utilisant des technologies appropriées, ne peut que contribuer grandement à la croissance socio-économique du pays et plus particulièrement des régions rurales. La cueillette des plantes aromatiques et médicinales pour en extraire, après distillation, des huiles essentielles se fait par les populations rurales. Ce sont des bergers, des villageois, des retraités et, souvent, des femmes et des enfants qui trouvent là, dans la plupart des cas, un revenu supplémentaire. Une industrie plus durable pourrait permettre de réduire l'impact sur l'environnement tout en produisant des biens et services générateurs d'emplois susceptibles de réduire la pauvreté et d'améliorer la qualité de vie d'une population en pleine expansion.

En Algérie et tenant compte des importations croissantes d'huiles essentielles et d'extraits de plante, il apparaît que la filière des huiles essentielles est peu développée malgré les fortes potentialités. Pour promouvoir ce secteur émergent et profiter des opportunités offertes, il est important d'engager cette filière dans la voie d'un développement durable qui veut concilier progrès économique, technologique, social et préservation de l'environnement.

En effet, face aux enjeux énergétiques et environnementaux auxquels est confrontée notre planète la filière des huiles essentielles doit s'appuyer sur un ensemble de solutions innovantes et efficaces. Elle doit privilégier les pratiques économes en énergie fossile et en ressources naturelles. L'énergie est devenue en quelques années un élément important dans les orientations de développement des technologies de demain.

Dans le domaine de l'extraction des produits naturels et particulièrement des huiles essentielles, la distillation reste la méthode d'extraction la plus utilisée. Cette méthode traditionnelle, éprouvée et peu coûteuse, est consommatrice d'énergie et d'eau. Afin de permettre le maintien et le développement économique de cette filière, des progrès substantiels ont été accomplis pour améliorer les techniques d'extraction; optimisation des procédés existants, récupération de l'énergie libérée au cours du procédé, assistance aux procédés existants et innovation de procédé [97].

En effet, la recherche a permis le développement de technologies performantes, économiques, propres et durables telles que celles utilisant les fluides supercritiques [98], les ultrasons [99], les micro-ondes [100, 101], le solaire et la biomasse [102].

7. CONCLUSION

La filière des huiles essentielles est un créneau potentiellement lucratif, il dispose de réelles perspectives de développement. C'est un secteur porteur de croissance économique. Il a l'avantage d'être une activité nécessitant une main d'œuvre disponible créatrice d'emplois susceptibles de réduire la pauvreté et d'améliorer la qualité de vie d'une population en pleine expansion. En effet, cette activité, à forte valeur ajoutée, peut générer des revenus auprès des populations locales et permettre le développement de marchés de niche.

REFERENCES

- [1] M.F. Balandrin, J.A. Klocke, E.S. Wurtele and W.H. Bollinger, '*Natural Plant Chemicals: Sources of Industrial and Medicinal Materials*', Science, Vol. 228, N°4704, pp. 1154 – 1159, 1985.
- [2] C. Shahi, M. Leitch and S. Laforest, '*Marketing Intelligence System for Small-Scale Essential Oils Industry of North-Western Ontario*', IUFRO 3.08 Small Scale Forestry Symposium Proceedings, pp. 227 – 236, Morgantown, West Virginia, June 7-11, 2009
- [3] A. Lubbe and R. Verpoorte, '*Cultivation of Medicinal and Aromatic Plants for Specialty Industrial Materials*', Industrial Crops and Products, Vo34, N°1, pp. 785 – 801, 2011.
- [4] Scientific Report, '*Technology Offer-Essential Oils*', National Research Development Corporation (NRDC), Sous Presse.
- [5] F.Jr. Fischetti, '*Flavoring Materials*', Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 2010.
- [6] N.Y.O. Muyima, G. Zulu, T. Bhengu and D. Popplewell, '*The Potential Application of Some Novel Essential Oils as Natural Cosmetic Preservatives in an Aqueous Cream Formulation*', Flavour and Fragrance Journal Vol. 17, N°4, pp. 258 – 266, 2002.
- [7] H.B. Heath, '*Source Book of Flavors*', Springer, XXVI, 864 p., 1981.
- [8] O. Beniamino, '*Grasse, Centre Mondial des Matières Premières Aromatiques*', Revue de Géographie Alpine, Vol. 45, N°4, pp. 763 - 774, 1957. (doi:10.3406/rga.1957.1807)
- [9] C. Blaquière, V. Ferrari et I. Girod-Quilain, '*Les Arômes Alimentaires: Les Bases de la Réglementation Européenne*', Industries Alimentaires et Agricoles, Vol. 123, N°6, 2006.

- [10] G. Sacchetti, S. Maietti, M. Muzzoli, M. Scaglianti, S. Manfredini, M. Radice and R. Bruni, 'Comparative Evaluation of 11 Essential Oils of Different Origin as Functional Antioxidants, Antiradicals and Antimicrobials in Foods', *Food Chemistry*, Vol. 91, pp. 621 – 632, 2011.
- [11] S. Burt, 'Essential Oils: Their Antibacterial Properties and Potential Applications in Foods– A Review', *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 94, pp. 223 – 253, 2004.
- [12] R.S. Farag, E.A. Mahmoud, A.M. Basuny and R.F. Ali, 'Influence of Crude Olive Leaf Juice on Rat Liver and Kidney Functions', *International Journal of Food Science & Technology*, Vol. 41, N°7, pp. 790 – 798, 2006.
- [13] S.J. Lee, K. Umamo, T. Shibamoto and K.G. Lee, 'Identification of Volatile Components in Brasil (*Ocimum Basilicum L.*) and Thyme Leaves (*Thymus Vulgaris L.*) and Their Antioxidant Properties', *Food Chemistry*, Vol. 91, N°1, pp. 131 - 137, 2005.
- [14] B. Shan, Y.Z. Cai, M. Sun and H. Corke, 'Antioxidant Capacity of 26 Spice Extracts and Characterization of their Phenolic Constituents', *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Vol. 53, N°20, pp. 7749 – 7759, 2005.
- [15] M. Viuda-Martos, Y. Ruiz Navajas, E. Sánchez Zapata, J. Fernández-López and J.A. Pérez-Álvarez, 'Antioxidant Activity of Essential Oils of Five Spice Plants Widely Used in a Mediterranean Diet', *Flavour and Fragrance Journal*, Vol. 25, N°1, pp. 13 – 19, 2009. i
- [16] K. Fisher and D. Phillips, 'Potential Antimicrobial Uses of Essential Oils in Food: Is Citrus the Answer?', *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 19, N°3, pp. 156 – 164, 2008.
- [17] Ali and R.F.M., 'Antioxidative Effects of Pomposia Extract, on Lipid Oxidation and Quality of Ground Beef during Refrigerated Storage', *American Journal of Food Technology*, Vol. 6, N°1, pp. 52 - 62, 2011. (doi:10.3923/ajft.2011.52.62)
- [18] M.G. Miguel, 'Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Essential Oils: A Short Review', *Molecules*, Vol. 15, N°12, pp. 9252 - 9287, 2010.
- [19] R.H. Olmedo, and V. Nepote and N.R. Grosso, 'Aguaribay and Cedron Essential Oils as Natural Antioxidants in Oil-Roasted and Salted Peanuts', *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol. 89, N°12, pp. 2195 – 2205, 2012.
- [20] N. Mimica-dukic, 'Aromatic Plants as Dietary Supplements in Human Health', *La phytothérapie Européenne*, N°14, pp. 13 – 18, 2003.
- [21] M. Namiki, 'Antioxidants/Antimutagens in Food', *Critical Reviews in Food Science Nutrition*, Vol. 29, N°4, pp. 273 - 300, 1990. (doi:10.1080/10408399009527528)
- [22] L. Angharad Rees, 'Face aux Défis des Systèmes Publics de Santé, Quel Rôle pour la Médecine Traditionnelle dans les Pays en Développement?', *Hors Collection*, pp. 337 – 345, 2011.
- [23] A. Lengani, L.F. Lompo, I.P. Guissou and J.B. Nikiema, 'Médecine Traditionnelle et Maladies des Reins au Burkina Faso', *Néphrologie & Thérapeutique*, Vol. 6, N°1, pp. 35 – 39, 2010.
- [24] I. Robard, 'Plantes Médicinales d'Outre-Mer et Pharmacopées: Aspects Juridiques, Economiques et Culturels', *Phytothérapie*, Vol. 2, pp. 16 – 21, 2004.
- [25] F. Millet, 'Les Formes Galéniques et les Huiles Essentielles', *Phytothérapie*, Vol. 8, pp. 33 – 36, 2010.

- [26] A.A. Hamid, O.O. Aiyelaagbe and L.A. Usman, 'Essential Oils: Its Medicinal and Pharmacological Uses', International Journal of Current Research, Vol. 3, pp. 086 - 098, 2011.
- [27] H. Milpied, 'Progrès en Dermato-Allergologie', Gerda, Bordeaux, 2009. Editeur, John Libbey Eurotext.
- [28] F. Bardeau, 'Les Huiles Essentielles: Découvrir les Bienfaits et les Vertus d'une Médecine Ancestrale', Editeur, Fernand Lanore, 2009..
- [29] P. Goetz, 'Aromathérapie en Pathologie Digestive', Phytothérapie Vol. 5, N°1, pp. 21 – 24, 2007.
- [30] Rapport, 'Réglementation des Médicaments à Base de Plantes: la Situation dans le Monde', Organisation mondiale de la Santé, 1998.
- [31] A. Le Hir, J.C. Chaumeil and D. Brossard, 'Pharmacie Galénique: Bonnes Pratiques de Fabrication des Médicaments', Elsevier Masson, 2009.
- [32] J.M. Morel, P. Bruel, V. Labouyrie, P.L. Priolet and L. Liégard, 'Intérêt des Huiles Essentielles GAE® dans la Prise en Charge des Affections Virales des Voies Respiratoires en Officine', Phytothérapie, Vol. 8, N°1, pp. 21 – 25, 2010.
- [33] W. Steflitsch and M. Steflitsch, 'Clinical Aromatherapy', Journal of Men's Health, Vol. 5, N°1, pp. 74 – 85, 2008.
- [34] E. Menat, 'Apport des Médecines Naturelles pour Limiter les Effets Secondaires des Chimiothérapies et Radiothérapies', Phytothérapie, Vol.2, N°5, pp. 149 – 152, 204.
- [35] A. Rezaie, R.D. Parker and M. Abdollahi, 'Oxidative Stress and Pathogenesis of Inflammatory Bowel Disease: An Epiphenomenon or the Cause?', Digestive Diseases and Sciences, Vol. 52, N°9, pp. 2015 – 2021, 2007.
- [36] C. Behl, 'Alzheimer's Disease and Oxidative Stress: Implications for Novel Therapeutic Approaches', Progress in Neurobiology, Vol. 57, N°3, pp. 301 – 323, 1999.
- [37] P. Jenner, 'Oxidative Stress in Parkinson's Disease', Annals of Neurology, Vol. 53, N° Supplement 3, pp. S26 – S38, 2003.
- [38] A.E. Edris, 'Pharmaceutical and Therapeutic Potentials of Essential Oils and Their Individual Volatile Constituents: A Review', Phytotherapy Research, Vol. 21, N°4, pp. 308 – 323, 2007.
- [39] G. Ruberto and M.T. Baratta, 'Antioxidant Activity of Selected Essential Oil Components in two Lipid Model Systems', Food Chemistry Vol. 69, N°8, pp. 167 – 174, 2000.
- [40] V. Lagouri, G. Blekas, M. Tsimidou, S. Kokkini and D. Boskou, 'Composition and Antioxidant Activity of Essential Oils from Oregano Plants Grown Wild in Greece', Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung, Vol. 197, N°1, pp. 20 – 23. 1993.
- [41] N.A. Botsoglou, P. Florou-Paneri, E. Christaki, I. Giannenas and A.B. Spais, 'Performance of rabbits and Oxidative Stability of Muscle Tissues as Affected by Dietary Supplementation With Oregano Essential Oil', Archives of Animal Nutrition, Vol. 58, pp. 209 – 218, 2004.
- [42] H.J. Kim, F. Chen, X. Wang, H.Y. Chung and Z. Jin, 'Evaluation of Antioxidant Activity of Vetiver (*Vetiveria Zizanioides* L.) Oil and Identification of its Antioxidant Constituents', Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 53, pp. 7691 – 7695, 2005.

- [43] H.J. Kim, F. Chen, C. Wu, X. Wang, H.Y. Chung and Z. Jin, 'Evaluation of Antioxidant Activity of Australian Tea Tree (*Melaleuca Alternifolia*) Oil and its Components', *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 52, pp. 2849 – 2854, 2004.
- [44] B. Tepe, 'Antioxidant Potentials and Rosmarinic Acid Levels of The Methanolic Extracts of *Salvia Virgate* (Jacq), *Salvia Staminea* (Montbret & Aucher Ex Benth) and *Salvia Verbenaca* (L.) from Turkey'. *Bioresource Technology*, Vol. 99, N°6, pp. 1584 – 1588, 2008.
- [45] B. Tepe, E. Donmez, M. Unlu, F. Candan, D. Daferera, G. Vardar-Unlu, M. Polissiou and A. Sokmen, 'Antimicrobial and antioxidative activities of the essential oils and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *Salvia Multicaulis* (Wahl)', *Food Chemistry*, Vol. 84, N°4, 519–525, 2004.
- [46] H. Zhang, F. Chen, X. Wang and H.Y. Yao, 'Evaluation of Antioxidant Activity of (*Parsley Petroselinum Crispum*) Essential Oil And Identification of its Antioxidant Constituents', *Food Research International*, Vol. 39, N°8, pp. 833 – 839, 2006.
- [47] P.H. Hart, C. Brand, C.F. Carson, T.V. Riley, R.H. Prager and J.J. Finlay-Jones, 'Terpinen-4-ol, The Main Component of the Essential Oil of *Melaleuca Alternifolia* (Tea tree oil), Suppresses Inflammatory Mediator Production by Activated Human Monocytes', *Inflammation Research*, Vol. 49, N°11, pp. 619 – 626, 2000.
- [48] M.C. Souza, A.C. Siani, M.F.S. Ramos, M.F.S. Ramos, M.F.S. Menezes-de-Lima Jr., O. Henriques, M.G.M.O, 'Evaluation of Anti-Inflammatory Activity of Essential Oils from two Asteraceae Species', *Die Pharmazie-An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol. 58, N°8, pp. 582 – 586, 2003.
- [49] S. Inouye et S. Abe, 'Nouvelle Approche de l'Aromathérapie Anti-Infectieuse', *Phytothérapie*, Vol. 5, pp. 2 - 4, 2007. (doi:10.1007/s10298-007-0200-3)
- [50] L. Ait M'barek, H. Ait Mouse, M. Tilaoui, A. Jaâfari, R. Abou Fatima, A. Chait and A. Zyad, 'Anti-Tumor Properties of Blackseed (*Nigella Sativa* L.) Extracts', *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Vol. 40, N°11, pp. 839 – 847, 2007.
- [51] L. Ait M'Barek, H. Ait Mouse, A. Jaâfari, R. Abou Fatima, A. Benharref, M. Kamal, J. Bénard, N. El Abbadi, M. Bensalah, A. Gamouh, A. Chait, A. Dalal and A. Zyad, 'Cytotoxic Effect of Essential Oil of Thyme (*Thymus Broussonettii*) on the IGR-OVI Tumor Cells Resistant To Chemotherapy', *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Vol. 40, N° 11, pp. 1537 - 1544, 2007.
- [52] M.A. Randhawa and M.S. Alghamdi, 'Anticancer Activity of *Nigella Sativa* (Black Seed) - A Review', *The American Journal of Chinese Medicine*, Vol. 39, N°6, pp. 1075 – 1091, 2011.
- [53] A.C. Sousa, C.R. Gattass, D.S. Alviano, C.S. Alviano, A.F. Blank, and P.B. Alves, 'Melissa officinalis L. Essential Oil: Antitumoral and antioxidant Activities', *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol. 56, N°5, pp. 677 – 681, 2004.
- [54] V.G. Billerbeck, 'Huiles Essentielles et Bactéries Résistantes aux Antibiotiques', *Phytothérapie*, Vol. 5, N°5, pp. 249 - 253, 2008. (doi:10.1007/s10298-007-0265-z)
- [55] M. Kempf, M. Eveillard, F. Kowalczyk, E. Rossines, G. Panhelleux and M.L. Joly-Guillou, 'Etude de la Sensibilité de 224 Bactéries Isolées d'Infections Hospitalières vis-à-vis des Composés JCA 250 et JCA 251 à Base d'Huiles Essentielles Issus de la Recherche Aroma Technologies', *Pathologie Biologie*, Vol. 59, N°1, pp. 39 – 43, 2011.

- [56] J. May, C.H. Chan, A. King, L. Williams and G.L. French, 'Time-Kill Studies of Tea Tree Oils on Clinical Isolates', *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, Vol. 45, N°5, pp. 639 – 643, 2000.
- [57] A. Tohidpour, M. Sattari, R. Omidbaigi, A. Yadegar and J. Nazemi, 'Antibacterial Effect of Essential Oils From Two Medicinal Plants Against Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA)', *Phytomedicine*, Vol. 17, N°2, pp. 142 – 145, 2010..
- [58] K. Fisher and C. Phillips, 'In Vitro Inhibition of Vancomycin-Susceptible and Vancomycin-Resistant *Enterococcus Faecium* and *E. Faecalis* in the Presence of Citrus Essential Oils', *British Journal of Biomedical Science*, Vol. 66, N°4, pp. 180 - 185, 2009.
- [59] S. Shin and J.H. Kim, 'In Vitro Inhibitory Activities of Essential Oils from Two Korean *Thymus* Species Against Antibiotic-Resistant Pathogens', *Archives of Pharmacal Research*, Vol. 28, N°8, pp. 897 - 901, 2005.
- [60] S. Barel, R. Segal and J. Yashphe, 'The antimicrobial activity of the essential oil from *Achillea fragrantissima*', *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 33, 187–191, 1991.
- [61] M. Ünlü, D. Daferera, E. Dönmez, M. Polissiou, B. Tepe and A. Sökmen, 'Compositions and the in vitro antimicrobial activities of the essential oils of *Achillea setacea* and *Achillea teretifolia* Compositae', *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 83, pp. 117 - 121, 2002.
- [62] F. Candan, M. Unlu, B. Tepe, D. Daferera, M. Polissiou, A. Sökmen and H.A. Akpulat, 'Antioxidant and Antimicrobial Activity of the Essential Oil and Methanol Extracts of *Achillea Millefolium* subsp. *millefolium* Afan. (Asteraceae)', *Journal of Ethnopharmacology* Vol. 87, N°2-3, pp. 215 – 220, 2003.
- [63] Y. Huang and S.H. Ho, 'Toxicity and Antifeedant Activities of Cinnamaldehyde Against the Grain Storage Insects, *Tribolium Castaneum* (herbst) and *Sitophilus Zeamais* Motsch', *Journal of Stored Products Research*, Vol. 34, pp. 11 – 17, 1998.
- [64] Y. Huang, S.H. Ho, H.C. Lee and Y.L. Yap, 'Insecticidal Properties of Eugenol, Isoeugenol and Methyleugenol and Their Effects on Nutrition of *Sitophilus Zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae) And *Tribolium Castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)', *Journal of Stored Products Research*, Vol. 38, pp. 403 – 412, 2002.
- [65] Z.L. Liu and S.H. Ho, 'Bioactivity of the essential oil extracted from *Evodia rutaecarpa* Hook f. et Thomas against the grain storage insects *Sitophilus zeamais* Motsch. and *Tribolium castaneum* Herbst). *Journal of Stored Products Research*, Vol. 35, N°4, pp. 317 – 328, 1999.
- [66] A. Ayvaz, O. Sagdic, S. Karaborklu and I. Ozturk, 'Insecticidal Activity of the Essential Oils from Different Plants Against Three Stored-Product Insects', *Journal of Insect Science*, Vol. 10, N°1, 2010.
- [67] S. Miresmailli, R. Bradbury and M.B. Isman, 'Comparative toxicity of *Rosmarinus Officinalis* L. Essential Oil and Blends of its Major Constituents Against *Tetranychus Urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) on Two Different Host Plants'. *Pestmanagement Science*, Vol. 62, N°4, pp. 366 – 371, 2006.
- [68] I. Tunc, B.M. Berger, F. Erler and F. Daughl, 'Ovicidal Activity of Essential Oils From Five Plants Against Two Stored-Product Insects', *Journal of Stored Products Research*, Vol. 36, pp. 161–168, 2000.

- [69] L.S.T. Ngamo and T. Hance, '*Diversité des Ravageurs des Denrées et Méthodes Alternatives de Lutte en Milieu Tropical*', Tropicultura, Vol. 25, N°4, pp. 215 – 220, 2007.
- [70] O. Koul, S. Walia and G. Dhaliwal, '*Essential Oils as Green Pesticides: Potential and Constraints*', Biopesticide International, Vol. 4, N°1, pp. 63 – 84, 2008.
- [70] N. Dubey, B. Srivastava and A. Kumar, '*Current Status of Plant Products as Botanical Pesticides in Storage Pest Management*', Journal of Biopesticide, Vol. 1, N°2; pp. 182 – 186, 2008.
- [71] M.B. Isman, '*Plant Essential Oils For Pest And Disease Management*', Crop Protection, Vol. 19, N°8, pp. 603 – 608, 2000.
- [72] D. Bégin, J. Lavoué et M. Gérin, '*La Substitution des Solvants par le d-limonène*', Health (NIOSH), 2000.
- [73] M. Iqbal, '*International Trade in Non-Wood Forest Products: An Overview*', Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1993.
- [74] K.H.C Başer and G. Buchbauer, '*Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications*', CRC, 2009.
- [75] Reporte, '*Análisis de la tendencia del mercado internacional de aceites esenciales*', Secretaria de Comercio y Relaciones Económicas Internacionales, 2004.
- [76] Comtrade, '*United Nations Commodity Trade Statistics Database*', U.N., 2007. URL: http://comtrade.un.org_2007
- [77] B.M. Lawrence, '*A Preliminary Report on the World Production of Some Selected Essential Oils and Countries*', Perfumer & Flavorist, Vol. 34, N°1, pp. 38 – 44, 2009.
- [78] P. Quezel and S. Santa, '*Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales*', Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Vol. 2, 1170 p., 1962.
- [79] L. Zeraia, '*Protection de la Flore: Liste et Localisation des Espèces Rares, très Rares et Rarissimes d'Algérie*', Document Interne, INRF, 124 p., 1983.
- [80] Rapport National, '*Etat des Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture*', INRAA, 2006.
- [81] Rapport, '*Programme de la Biodiversité en Afrique du Nord*' - Phase I, 80, ', International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2003.
- [82] Fourment, Roques & Comité de Contrôle de la Production de la Répartition et de la Vente des Plantes Médicinales et Aromatiques d'Algérie, Alger, 1942, '*Répertoire des Plantes Médicinales et Aromatiques d'Algérie*. Alger, 'Documents et Renseignements Agricoles'.
- [83] Rapport, '*Programme de la Biodiversité en Afrique du Nord*' - Phase III', International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2003.
- [84] A. Abdelguerfi, '*Evaluation des Besoins en Matière de Renforcement des Capacités Nécessaires à la Conservation et à l'Utilisation Durable de la Biodiversité Importante pour l'Agriculture*', Rapport de Synthèse, MATE-GEF/PNUD, 79, 2003.
- [85] Rapport, '*Recensement des Plantes Médicinales*', Direction Générale des Forêts, 2006.

- [86] R. Bessah and E.H. Benyoussef, '*Essential Oil Composition of Arbutus Unedo L. Leaves from Algeria*', Journal of Essential Oil Bearing Plants, Vol. 15, N°4, pp. 678 - 681, 2012.
- [87] R. Bessah and E.H. Benyoussef, '*Essential Oil Composition of Erica Arborea L. Leaves from Algeria*', Journal of Essential Oil Bearing Plants, Vol. 17, N°5, pp. 931 - 935, 2014.
- [88] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2001.
- [89] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2002.
- [90] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2003.
- [91] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2004.
- [92] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2005.
- [93] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2006.
- [94] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2007.
- [95] M.A.D.R/D.S.A.S.I/S.D.S.A, '*Commerce Extérieur Agricole*', 2008.
- [96] R. Druilhe, A. Matthieu, L. Duchien et R. Rouvoy, '*La Réduction de la Consommation d'Énergie dans les Environnements Domestiques Répartis*', Mai 2011.
- [97] F. Chemat, '*Eco-Extraction du Végétal: Procédés Innovants et Solvants Alternatifs*', Edition Dunod, 336 p., 2011.
- [98] A. Bertucco and G. Franceschin, '*Supercritical Fluid Extraction of Medicinal and Aromatic Plants: Fundamentals and Applications*', Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants, Chapter 10, pp. 169 - 180, 2008.
- [98] M. Vinatoru, '*An Overview of the Ultrasonically assisted extraction of Bioactive Principles From Herbs*', Ultrasonics Sonochemistry, Vol. 8, N°3, pp. 303 - 313, 2001.
- [99] P. Mengal, D. Behn, M. Bellido-Gil et B. Mompon, '*VMHD: Extraction d'Huile Essentielle par Micro-Ondes*', Parfums, Cosmétiques, Arômes, N°114, pp. 66 - 67, 1993.
- [100] J.R.J. Pare, M. Sigouin and J. Lapointe, '*Microwave-Assisted Natural Products Extraction*', Google Patents. 1661. Trends in Analytical Chemistry, Vol. 13, N°4, pp. 176 - 184, 1994, [cité 2012 Oct. 23].
- [101] A. Munir and O. Hensel, '*On-Farm Processing of Medicinal and Aromatic Plants by Solar Distillation System*', Biosystems Engineering, Vol. 106, N°3, pp. 268 - 277, 2010.