

Ethnopharmacologie

L'arganier, *Argania spinosa* L. (skeels), usage thérapeutique, cosmétique et alimentaire*

A. Moukal

Diététicien, conseiller en phyto-aromathérapie et en pharmacopée marocaine, 40, rue des Amandiers, 75020 Paris, France
E-mail : ab_moukal@hotmail.com

* extrait du mémoire de phytothérapie, Dumenat, Université de médecine de Paris XIII.

Résumé : Nous avons entrepris cette étude sur les multiples usages de l'arganier *Argania spinosa* L. (skeels), en particulier l'usage thérapeutique et cosmétique de ses différentes parties. Pour ce, nous avons mis au point un questionnaire détaillé pour le recueil des informations concernant l'utilisation des racines, de l'écorce, des feuilles, des fleurs, des pulpes des amandons, de l'huile et du tourteau dans la cosmétique et la thérapie traditionnelle marocaine. L'étude est menée dans les régions rurales du Sud-Ouest marocain, ciblant les tradipraticiens, des herboristes, des femmes ressources et des paysans. La population de l'étude est constituée de personnes âgées de plus de 40 ans ayant gardé des contacts directs ou indirects avec l'arganier.

Mots-clés : *Argania spinosa*, arganier, huile d'argan, Sud-Ouest marocain, phytothérapie.

Abstract: We took up this study on the multiple uses of the argan tree *Argania spinosa* L (skeels), in particular the therapeutic and cosmetic use of its various parts. For this purpose, we developed a set of detailed questions so as to collect information concerning the use of roots, bark, flowers, pulp of green almonds, oil and oil cake in cosmetic and Moroccan traditional therapy. The study is undertaken in the rural areas of South-West Morocco, targeting the tradipraticians, the herbalists, resource women and farmers. The population of the study is made up of people of more than 40 years old and who have kept direct or indirect contact with the argan.

Keywords: *Argania argan*, oil of argan, South-West Morocco, phytotherapy.

Introduction

L'arganier *Argania spinosa* est un arbre endémique du Sud-Ouest marocain (Agadir, Essaouira, Taroudant, Tiznit, etc.).

Cet arbre est communément connu sous le nom vernaculaire de « targante » pour le singulier et « argane » et « targanine » pour le pluriel. L'argan désigne l'huile extraite des fruits de l'arbre. Sa classification botanique se présente comme suit (tableau 1).

Tableau 1. Classification botanique de l'arganier

Nom	<i>Argania spinosa</i> L. (skeels)
Embranchement	Phanérogames
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous-classe	Gamopétales
Ordre	Ebenales
Famille	Sapotacées
Genre	<i>Argania</i>
Espèce	<i>Spinosa</i>



Fig. 1. Arganier dans son paysage naturel

L'arganier (Fig. 1) est indiscutablement l'essence la plus importante du Sud marocain. C'est un arbre très précieux qui joue un rôle inégalé dans la vie culturelle, socio-économique et écologique des habitants du Sud-Ouest marocain. De cet arbre aux multiples usages (Figs. 2-8) les habitants puisent leur huile alimentaire, leur bois de chauffage et d'ou-



Fig. 2. Un marché d'amandons d'arganier

tillage, ainsi que des remèdes contre leurs maladies. Par sa grande présence dans le paysage et la mémoire collective des populations du Sud marocain, les dérivés de l'arganier sont utilisés à plusieurs fins thérapeutique et cosmétique (Fig. 2).

Matériel et méthode

Nous avons entrepris cette étude sur les multiples usages de l'arganier, en particulier l'usage thérapeutique des parties de cet arbre (Fig. 3). Pour ce, nous avons mis au point un questionnaire détaillé pour le recueil des informations concernant l'utilisation des racines, de l'écorce, des feuilles, des fleurs, des pulpes, des amandons, de l'huile et du tourteau. L'étude a été menée dans la région du Sud-Ouest marocain dans des souks ruraux ou urbains, dans des villes mais surtout dans les villages : Agadir, Igui n'tarigte, Ikouzza, Inezgane, Smimou, Tafraoute, Taghazoute, Targante, Tamanar, Tazroualte et Tiznite. Les questionnaires sont ensuite exploités selon les objectifs de l'étude.

La population cible

Notre enquête concerne les personnes âgées de plus de 40 ans ayant utilisé de façon directe ou indirecte l'arganier. Ce sont, dans la plupart des cas, des tradipraticiens, des herboristes, des femmes ressources ou des paysans. Nous avons effectué cette enquête aléatoire auprès de soixante personnes qui ont aimablement répondu à nos questions. Néanmoins, quatre de ces questionnaires ont été éliminés, du fait que nous avons jugé leur contenu sur l'arganier peu valable.

Les résultats

La distribution des enquêtés

L'âge moyen de la population cible est de 57 ans, l'âge maximal de 83 et l'âge minimal de 40 ans. L'âge moyen des hommes est de 57 ans, alors que celui des femmes est de

Tableau 2. La répartition de la population enquêtée

	Hommes	Femmes	Total
Age moyen	57	66	61,5
Sans travail	1,79	375	39,29
Herboriste	16,07	5,36	21,43
Guérisseur	5,36	3,57	8,93
Paysans	8,92	*	8,92
Vendeurs	7,14	10,71	17,85
Autres	3,58	*	3,58

66 ans. Les autres caractéristiques sont reportées dans le tableau 2.

Usage alimentaire des dérivés de l'arganier

L'utilisation des dérivés de l'arganier comme fourrage

Les feuilles de l'arganier constituent un pâturage apprécié par les caprins et les camelins, alors que le tourteau ainsi que



Fig. 3. Schéma général de l'exploitation de l'arganier

la pulpe (Fig. 4) sont réservés à l'engraissement des moutons et des bovins. Ils sont le plus souvent mélangés avec de la paille et/ou des céréales.

L'utilisation de l'huile en alimentation humaine

L'huile est le seul dérivé de l'arganier utilisé dans l'alimentation humaine. Elle peut être consommée seule avec du pain au petit déjeuner ou en collation. Elle peut également servir d'huile d'assaisonnement aux différentes préparations culinaires, dont elle relève le goût. Pour certains ménages, l'huile d'argan constitue un ingrédient principal des tagines, cous-cous, harira, soupe, salades ou dans des recettes plus originales comme « Tagoulla », « Lamris », « Toumit », « Labsis » ou « Amlou ». Elle est également utilisée pour le sevrage des enfants fragiles avec la bouillie de farine cuite, des œufs et de l'ail.

Tagoulla

C'est une préparation traditionnelle à base de semoule d'orge ou de maïs. Tagoulla est le principal repas des bergers. Elle est aussi consommée au goûter ou au dîner. Le mode préparatoire consiste à bouillir de l'eau salée au préalable et à ajouter, au moment de l'ébullition, de la semoule, l'équivalent d'un volume pour deux volumes d'eau. Le temps de cuisson ne dépasse pas les dix minutes après l'ajout de semoule. Cette préparation est assaisonnée généralement avec l'huile d'argan, mais parfois avec du lait fermenté.

Lamris

C'est une recette liquide rafraîchissante à base de farine d'orge grillée à laquelle sont ajoutées de l'eau très froide et de l'huile d'argan. C'est une préparation réservée aux périodes de fortes chaleurs. Quand la consistance de cette préparation est très pâteuse, on l'appelle alors « Toumit ». Cette dernière compose généralement le petit déjeuner, la collation matinale ou le goûter dans les écoles coraniques « les Zaouites » et chez les ménages à faibles revenus.

Labsis

C'est un goûter servi à l'occasion d'un baptême, d'un mariage, de l'apprentissage intégral du Coran, de fêtes religieuses ou simplement à la fin de l'extraction de l'huile d'argan. On peut qualifier cette préparation d'offrande symbolique à la réussite de ces événements. Labsis est généralement composé de farine d'orge grillée, de miel, d'œufs durs, de sels et d'huile d'argan. Mais certains ménages ajoutent du cumin ou du fenouil ou encore de l'origan ou du thym. Pour quatre à six personnes, on met les quantités suivantes : 300 g de farine d'orge grillée ; de 100 à 140 g d'huile d'argan ; deux œufs durs ; de 50 à 60 g de miel ; du sel ; parfois du cumin et/ou du fenouil, de l'origan ou du thym. 100 g de cette recette apportent environ 425 cal, 10 g de protides, 27,5 g de lipides, 41,5 g de glucides, 27 mg de Ca et 21,45 mg de Mg [20].

Amlou

Amlou est la principale préparation à base d'huile d'argan. Il s'agit d'une préparation liquide très visqueuse, de couleur marron clair et à l'odeur de noisette. Amlou est présent sur toutes les tables, lors d'occasions spéciales comme les fêtes religieuses, le baptême, le mariage ou simplement lors de réception d'amis. Il est composé d'huile d'argan, d'amandes ou de cacahuètes grillées et du miel ou du sucre suivant les goûts et les classes sociales. En effet, les ménages aisés le préparent généralement avec des amandes et du miel alors que les ménages pauvres le préparent avec des cacahuètes et du sucre. Généralement pour un litre d'huile d'argan, on met un kilo d'amandes ou de cacahuètes et de 250 à 300 g de miel ou de sucre. La préparation se fait grâce au moulin traditionnel à bras qui assure à la fois le broyage des amandes et l'homogénéisation du miel avec le reste de la préparation. Amlou est répandu dans la médecine populaire comme aphrodisiaque et spermatogène [4]. En moyenne, 100 g

d'Amlou d'amandes apportent environ 690 cal, 8,7 g de protides, 67 g de lipides, 23 g de glucides, 111 mg de Ca et 108 mg de Mg [20].

Les autres usages des différents dérivés de l'arganier

L'arganier est un arbre très présent dans le paysage des habitants du Sud-Ouest marocain. L'utilisation de ses dérivés en thérapeutique traditionnelle n'est donc pas étonnante.

L'usage cosmétique de l'huile d'argan

La totalité des personnes enquêtées affirme que l'huile d'argan est utilisée à des fins cosmétiques. Elle est préconisée comme huile hydratante pour le visage, les mains et les pieds. Elle est aussi utilisée comme antirides, contre l'acné juvénile, contre la desquamation de la peau. Finalement, l'huile d'argan est utilisée pour nourrir les cheveux, empêcher leur chute et garder leur éclat. Elle est également utilisée comme huile solaire et pour le bronzage par les pêcheurs et les estivants de la région. Cet usage de l'huile d'argan comme cosmétique m'a été expliqué ainsi : les femmes qui préparaient cette huile gardaient un bon éclat de cheveux et ne présentaient ni chutes de cheveux ni fissures sur les mains ou sur les pieds au cours des périodes de froid intense, car elles utilisaient les restants de l'huile sur les ustensiles de l'extraction (en friction sur les cheveux et en application sur les mains et les pieds). Cet usage dermocosmétologique a été vérifié par des études des laboratoires Galénic qui ont élaboré différentes gammes de produits à base de cette huile. Il a été montré que l'huile d'argan corrige les troubles cutanés, diminue les pertes transépidermiques de l'eau, améliore l'état de l'épiderme par une activité palliative de dessèchement de la peau, grâce à l'acide linoléique. La fraction insaponifiable de cette huile a des propriétés particulièrement intéressantes sur l'amélioration du métabolisme des fibroblastes et par conséquent un effet favorable sur l'élasticité de la peau. Ces deux effets combinés favoriseraient l'action antiride et anti-âge cutané de l'huile d'argan. L'étude a concerné également une huile d'argan enrichie en insaponifiables qui y existent déjà, puis avec des hydrolysats de protéines du tourteau, elle a montré des effets aussi importants que l'huile d'argan vierge [10, 13, 24]. Exemple de préparation : masque pour le visage : un jaune d'œuf ; une cuillère à soupe d'huile d'argan ; une cuillère à café de l'huile d'amande. Parfois, on ajoute au mélange soit de la poudre de fenugrec, de fève, de pois chiche ou du citron vert. Ce mélange est appliqué au moins une heure sur le visage. D'autres masques sont préconisés à base d'huile d'argan et de purée de légumes (principalement de carotte, de concombre, d'aubergine, etc.). Autre exemple : masque à base d'huile d'argan, huile d'amande douce et argile verte, application sur le visage ou les membres trente minutes deux fois par semaine.

Pour les soins et la fortification des cheveux :

- pour les cheveux secs, l'huile d'argan est utilisée seule ou avec d'autres huiles essentiellement d'amande douce, avocat, ricin, sésame, nigelle, harmel, lin, germe de blé, etc. ;

- pour les cheveux gras, l'huile d'argan est utilisée avec les poudres de plantes sous forme de préparation visqueuse essentiellement avec du henné, du girofle, de la lavande, des feuilles de daphné, des grains d'harmel, des feuilles de genièvre.

L'usage médicinal de l'huile d'argan

L'huile d'argan est rarement utilisée seule à des fins thérapeutiques, elle est toujours associée à d'autres ingrédients. Les principales indications de cette huile seule sont : les rhumatismes, la convalescence après traumatismes, l'hypercholestérolémie, la cicatrisation des brûlures, l'eczéma, comme aphrodisiaque et spermatogène. En association avec d'autres plantes, l'huile d'argan est préconisée dans les cas suivants :

- l'hypercholestérolémie : macération de 50 g d'ail rouge dans 500 ml d'huile d'argan. Le patient prend une cuillère à café trois fois par jour avant chaque repas. Dans les cas sévères, cette préparation est prise en même temps qu'une cuillerée à café d'un mélange à quantités égales de poudre de feuilles d'olivier et de zygophylle ;
- les brûlures : l'huile d'argan est utilisée avec de la poudre extra-fine de feuilles de globulaire ;
- la gale : avec le latex d'euphorbes et des feuilles d'armoise ;
- en cas d'infections pulmonaires ou de problèmes gastro-intestinaux du nouveau-né : l'huile d'argan est le constituant majoritaire d'une préparation complexe dite « Azuzr » en berbère, qui signifierait le drainage. Parmi ses constituants, on note : 500 ml d'huile d'argan ; une gousse d'ail rouge ; une cuillerée à café rase de grains d'harmel ; une cuillerée à café bombée de grains de nigelle ; une cuillerée à café de grains de coriandre ; une cuillerée à café de cresson des fontaines ; deux cuillerées à soupe de thym ; deux cuillerées à soupe d'origan ; deux cuillerées à soupe de cumin ; 5 g de galanga ; une cuillerée à café de clous de girofle ; 10 g de cumin velu (*Ammodaucus leucotricus* Coss. & Dur.) ; de 50 à 60 g d'escargots cuits au préalable à l'eau jusqu'à réduction. Le mélange des plantes et des escargots est macéré dans l'huile d'argan à une température un peu supérieure à la normale, plus d'une semaine avant la naissance. La posologie est la suivante : une cuillerée à café est administrée au nouveau-né dès la naissance, puis un jour sur deux avant la tétée matinale. Cette préparation favorise son sommeil et règle tous les problèmes intestinaux. Si, en plus, l'enfant ou le nourrisson présente des difficultés et des gênes respiratoires intenses, la posologie passe à une cuillerée à café chaque jour à la même heure. En cas de rhumatisme, l'huile d'argan est souvent associée à l'huile essentielle de romarin et/ou de menthe pouliot (*Mentha pulegium* L.). Certaines personnes font une macération de *Senecio anteuphorbium* dans l'huile d'argan qui est appliquée localement sur les douleurs articulaires.

L'usage médicinal de la feuille d'arganier

À part son utilisation comme fourrage, la feuille d'arganier (Fig. 4) est utilisée pour ses propriétés tannantes et médi-

nales. Elle est conseillée d'après notre enquête en infusion pour traiter les gastrites, la dysenterie, la fièvre, les migraines et en cataplasme en cas d'entorse, de plaies surinfectées ou de la gale même pour les animaux. Cette activité peut être attribuée entre autres aux tanins.



Fig. 4. La feuille d'arganier

L'usage médicinal de l'écorce d'arganier

L'écorce d'arganier est utilisée sous forme de décoction en cas de gastrite ou d'ulcère. La décoction de deux cuillerées à soupe dans un litre d'eau d'une préparation contenant de l'écorce fraîche et des feuilles de genièvre est conseillée en cas de colopathie à raison d'un grand verre à jeun au réveil. Elle est également utilisée comme pendentif dans un tissu rouge avec du sel d'harmel et de la nigelle contre les malédictions et les mauvais esprits. Son utilisation en tant que tannant pour les cuirs est de plus en plus rare.

L'usage médicinal du fruit d'arganier (Fig. 5)

L'utilisation du péricarpe

Le péricarpe (Fig. 6) en usage externe est préconisé contre l'urticaire, les champignons, les parasites, la pellicule et la gale. On l'utilise aussi dans le tannage des cuirs.



Fig. 5. Fruits d'arganier à différents stades de maturation



Fig. 6. Les pulpes d'arganier séchées

L'usage médicinal des amandons d'arganier

Les amandons (Fig. 7) sont utilisés contre le diabète à raison d'un amandon par jour. La pâte issue de leur broyage est conseillée contre les états squameux du cuir chevelu, la chute des cheveux, l'eczéma et l'urticaire. La pâte d'amandons non torréfiée est additionnée au henné et à l'eau chaude et mise sur tout le corps avant chaque hammam. Elle protège, nourrit et adoucit la peau.



Fig. 7. Les amandons d'arganier torréfiés

L'usage médicinal du tourteau de l'arganier

Autrefois, le tourteau de l'arganier a été utilisé comme shampooing et comme fortifiant des cheveux. Des cataplasmes confectionnés à base du tourteau sont conseillés en cas d'entorses, de blessures ou de gale, que ce soit pour l'usage humain ou vétérinaire. Ces utilisations peuvent en effet être expliquées par la composition des saponines du tourteau [2].

L'usage médicinal de la racine d'arganier

La racine de l'arganier est utilisée surtout dans le traitement du diabète et des colopathies. Dans cette dernière indication,

la racine est associée au genièvre, à l'origan, au fenugrec et au carvi sous forme de décoction. La dose utilisable est voisine de 20 g/l/j. La racine de l'arganier est douée d'une légère activité hypoglycémiante [21].

L'usage médicinal de la fleur d'arganier

L'utilisation médicinale de la fleur n'a été évoquée que par un seul enquêté ayant des connaissances assez pertinentes sur l'arbre et ses utilisations. Il a rapporté que la fleur a été préconisée pour les soins du visage. Ainsi 20 g de fleurs macèrent dans 250 ml d'eau et le produit est appliqué chaque jour sur le visage après un lavage au savon neutre.

Discussion

L'âge de la population cible est volontairement fixé à plus de 40 ans en raison de la particularité culturelle de la région où s'est déroulée notre étude. Dans cette région, nous avons remarqué la persistance de la tradition orale, du fait que la langue berbère demeure encore une langue orale. Cette méthodologie aurait le mérite de favoriser le recueil des savoirs ancestraux. L'âge moyen des personnes qui ont répondu à notre étude est de 57 ans pour les hommes et de 66 ans pour les femmes. Les herboristes et guérisseurs représentent à eux seuls 30,36 % avec des pourcentages respectifs de 21,43 % dont 5,36 % sont des femmes et 8,93 % dont 3,57 % sont des femmes. Ces pourcentages ne reflètent guère la réalité de la situation. En effet, le questionnaire, couplé à une discussion avec les femmes, a montré que celles d'entre elles âgées de plus de 50 ans et classées dans la catégorie des sans-emploi sont désormais sollicitées par les habitants du village pour prodiguer différents soins, que cela soit aux adultes ou aux enfants. Cela porte le pourcentage des femmes pratiquant l'art de guérir (herboristes ; guérisseurs) à 42,85 %. L'explication probable de ces résultats serait que les activités liées à l'arganier, ainsi qu'à l'art de guérir, sont dans la société berbère réservées aux femmes : « extraction de l'huile d'argan et les remèdes de grand-mère ». Ces femmes ont en plus une bonne notoriété au sein du village. Il est tout de même



Fig. 8. Concassage des noyaux d'arganier

important de rappeler qu'en réalité toutes les femmes classées sans travail effectuent, contrairement à ce qui est perceptible, des tâches ménagères fastidieuses et que leurs journées de travail sont parfois largement supérieures à celles des hommes. Sur les plans économique, socioculturel et écologique, il ressort de notre étude que l'arganier est omniprésent dans la vie des habitants du Sud-Ouest marocain. Du point de vue nutritionnel, l'huile d'argan garde une place privilégiée parmi les autres huiles alimentaires par son apport en acide linoléique et les autres actifs biologiques, en l'occurrence les tocophérols, dont elle a une teneur très appréciable, les polyphénols, les stérols et les caroténoïdes. La dernière recherche sur cette huile a montré qu'elle aurait des effets très bénéfiques sur la prévention des cancers et des maladies cardiovasculaires [15]. D'autre part, une étude a signalé que la xérophtalmie et certains troubles oculaires sont très peu fréquents dans la région de forte consommation d'huile d'argan, malgré le fait que la recherche de bêta-carotène dans celle-ci ne soit pas concluante.

Cela est peut être dû au fait que l'huile d'argan utilisée était falsifiée, car elle provenait des souks régionaux. C'est pour cela que la standardisation de l'huile ainsi que de plus nombreuses études sur l'arganier sont nécessaires. Cependant, l'absence d'acides gras oméga-3 constitue un facteur limitant pour cette huile. Un mélange à volume égal huile d'argan/huile de colza serait convenable. L'utilisation cosmétique de l'huile d'argan et du tourteau d'arganier a été unanimement rapportée par les enquêtés et cela a été prouvé par des études scientifiques [13]. Le traitement des résultats se rapportant à l'utilisation médicinale des autres parties de l'arbre (ainsi que les recettes qui leur sont appropriées) est désormais difficile, mais nous avons procédé au tri de certains usages et de recettes jugés utiles.

Conclusion

Notre travail a été limité par la difficulté d'accès à l'information chez les femmes, qui nous a demandé beaucoup plus de temps et d'organisation que prévu, en fonction des rythmes opportuns pour le bon déroulement de notre étude. Cependant, elle a le mérite d'être une contribution et une continuité des travaux qui visent la valorisation de l'arganier. Celui-ci souffre actuellement d'une exploitation non raisonnée à tous les niveaux, majorée par la difficulté de repousse de jeunes arganiers par germination naturelle, à cause du ramassage des fruits, du pâturage et de la sécheresse. Le reboisement de jeunes arganiers provenant de la culture *in vitro* par les différentes techniques au niveau des pépinières et dans les conditions les plus strictes de surveillance est donc nécessaire. Ainsi, les résultats de certaines études seront très profitables pour ce reboisement. Le recours au reboisement d'autres espèces d'arbres dans la région serait selon nous une perturbation d'un équilibre déjà établi naturellement.

Bibliographie

1. AFSSA (2002) Rapport relatif à l'équivalence en substance de l'huile d'argan avec d'autres huiles alimentaires
2. Alaoui K (1998) Toxicité aiguë et chronique, action analgésique et anti-inflammatoire des saponines du tourteau d'*Argania spinosa* L. Thèse de doctorat, université Ain Chock, Casablanca
3. Belkadi-Haloui R (1994) Étude des variations du système antioxydant cellulaire en fonction de l'âge et de l'apport alimentaire d'acides gras polyinsaturés chez le rat. Influence particulière de l'ingestion de l'huile d'argan. D.E.S. université Ibnou Zohr, Agadir
4. Bellakhdar J (1997) La pharmacopée marocaine traditionnelle, édition Ibis Press
5. Berrada Y, Settaf A, Baddouri K, *et al.* (2000) Mise en évidence expérimentale des effets antihypertenseurs et hypocholestérolémiantes de l'huile d'argan. *Argania siederoylor* Thérapie 553: 3750-3780
6. Bruneton J (1999) Pharmacognosie plantes médicinales, éditions Tec & Doc/EM inter (3^e éd.) pp. 769-780
7. Charrouf Z, Guillaume D (1998) Ethnoeconomical, ethnomedical and phytochemical study of *Argania spinosa* (L.) Skeels. *J. Ethnopharmacol*
8. Charrouf Z, Tefouani SF, Carrouf M, *et al.* (1991) Triterpènes et stérols extraits de la pulpe d'*Argania spinosa* (L.), Sapotaceae. *Plantes médicinales et phytothérapie*, Tome XXV, n° 2-3, pp 112-117
9. Cherki M, Derouich AF, Drissi A (2001) Recherche des effets hypolipémiant et antioxydant de l'huile d'argan. *Plantes médicinales : Biologie et Santé*, 1^{er} Congrès de l'Association marocaine de physiologie endocrinienne et plantes médicinales
10. Chernane H, Hafidi H, Hadrami I, *et al.* (1998) Composition phénolique de la pulpe des fruits d'arganier (*Argania spinosa* L. Skeels) et relation avec leurs caractères morphologiques. Colloque international sur les ressources végétales « L'arganier et les plantes des zones arides et semi-arides »
11. Collier A, Lemaire B (1974) Étude des caroténoïdes de l'huile d'argan. *Cah NutrDiét* IX 4: 300-301
12. El Abboudi A (1990) Typologie des arganeraies infra-méditerranéennes et écophysiologie de l'arganier (*Argania spinosa* (L.) Skeels). Dans le Souss Maroc. Doctorat de biologie, université Joseph-Fourier, Grenoble
13. Fabre P (Galénic) (1998) L'intérêt de l'huile d'argan vierge et enrichie en insaponifiable ainsi que les peptides extraits de tourteaux en cosmétologie. Colloque international sur les ressources végétales « L'arganier et les plantes des zones arides et semi-arides »
14. Ferradou A (1995) Diversités génétiques de quelques caractères morphologiques du fruit et de la graine d'arganier (*Argania spinosa* (L.) Skeels). DES, université Ibnou Zohr, Agadir
15. Khallouki F, Yonos C, Soulimani R, *et al.* (2003) Consumption of argan oil (Morocco) with its unique profile of fatty acids, tocopherols, squalene, sterols and phenolic compounds should confer valuable cancer chemopreventive effects. *Eur J Cancer Prev* 12: 67-75
16. Mhirit O, Benzyane M, Bencheikroune F. *et al.* (1998) L'arganier, une espèce fruitière-forestière à usages multiples, éditions Mardaga
17. Mouaffak R (1988) Caractérisation des huiles végétales alimentaires par leur composition chimique, « Cas des huiles d'olive et d'argan ». Diplôme d'ingénieur en agroalimentaire, IAV de Rabat
18. Nouaim R (1994) Écologie microbienne des sols d'arganeraies ; activités microbiologiques et rôle des endomycorhizes dans la croissance et la nutrition de l'arganier : (*Argania spinosa* (L.) Skeels). Thèse de doctorat, université Ibnou Zohr, Agadir
19. Raggabi M, Ferradou A, Bouachrine J (1998) L'arganier et les espèces sylvo-pastorales des zones arides et semi-arides. Colloque international sur les ressources végétales « L'arganier et les plantes des zones arides et semi-arides »
20. Randoin L, Legalic P, Dupuis Y, *et al.* (2000) Table de composition des aliments, éditions Jacques Lanore

21. Skim F (1997) Contribution à l'étude pharmacologique de certaines plantes réputées antidiabétiques dans la wilaya d'Agadir et la province de Taroudant « Étude chez le rat ». DES université Ibnou Zohr, Agadir
22. Tahrouch S (2000) Étude des composés phénoliques et des substances volatiles d'*Argania spinosa* L. Adaptation de l'arganier à son environnement. Doctorat d'État en phytochimie, université Ibnou Zohr, Agadir
23. Thierry L (1987) L'arganier au Maroc : sa description, ses méthodes de multiplication et ses applications en reforestation. Diplôme d'ingénieur agronome, Institut provincial d'enseignement supérieur agricole et technique, France
24. Thi-Hoa N (1995) L'arganier et le beurre de karité, deux sapotacées : Étude botanique et utilisation cosmétologique. Thèse de doctorat en pharmacie, université Paris-XI
25. Terfas MN (1997) Arganier (Argan en Amazigh) : thèse de doctorat d'État à l'université de Dakar, Sénégal
26. Zahidi A (1997) Phénologie, typologie et variabilité génétique des caractères de la ramification et de la foliation de l'arganier (*Argania spinosa* (L.) Skeels). D.E.S. université Ibnou Zohr, Agadir
27. Zahidi A, Bani-Aameur F (1998) Phénologie de la ramification de l'arganier. Colloque international sur les ressources végétales : l'arganier et les plantes des zones arides et semi-arides
28. Zekhnono A, Laghmari H (1998) Étude de l'auto-oxydation de l'huile d'argan extraite artisanalement et par presse. Colloque international sur les ressources végétales « L'arganier et les plantes des zones arides et semi-arides »
29. Zouitene H (1994) L'arganier : Étude botanique et utilisation en cosmétologie. Thèse de doctorat en pharmacie à l'université Paris-XI