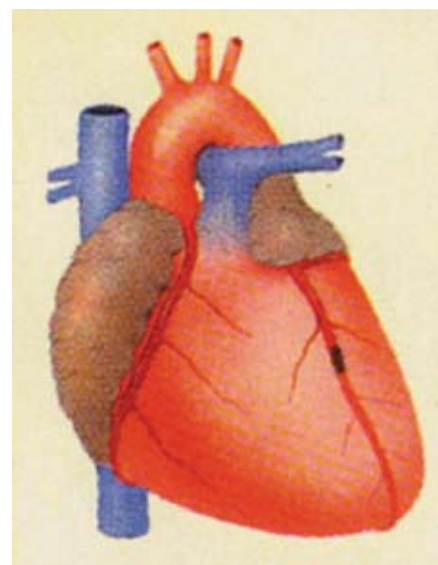




## Article de synthèse

# Intérêt de l'huile d'Argan dans la prévention des maladies cardiovasculaires



Pr. Ahmed ADLOUNI  
Chef d'Unité de Physiopathologie Cardiovasculaire  
Laboratoire de Recherche sur les Lipoprotéines et l'Athérosclérose  
Faculté des Sciences Ben Msik, Casablanca

**Résumé:** L'huile d'argan extraite à partir du fruit de l'arganier est bien connue pour ses propriétés pharmacologiques et a été depuis des siècles utilisée en médecine traditionnelle. Dans cette revue, nous développons les dernières connaissances scientifiques sur l'intérêt et le rôle que joue l'huile d'argan. Récemment, diverses expériences in vitro ont été réalisées sur des modèles animaux ou humains et ont montré que l'huile d'argan pourrait protéger l'homme contre le développement de l'athérosclérose par divers mécanismes biologiques non encore élucidés. En conclusion, l'huile d'argan peut réduire le risque cardiovasculaire.

**Mots clés :** huile d'argan, maladies cardiovasculaires, prévention, lipides, oxydation.

## 1- Place des Maladies Cardiovasculaires au Maroc:

Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé de décembre 2002, les maladies cardiovasculaires sont responsables de 16,5 millions de décès dans le monde dont les  $\frac{3}{4}$  se trouvent dans les pays à faible et moyen revenu. Ces chiffres, malheureusement sont appelés à la hausse et l'OMS prévoit en moyenne 25 millions de décès d'origine cardiovasculaire en 2020. La composante clef des





maladies cardiovasculaires est l'athérosclérose. Ses mécanismes physiopathologiques font encore l'objet de controverses, mais ils sont sans équivoques étroitement liés à des facteurs de risque.

**Tableau 1 : Principaux facteurs de risque des maladies cardiovasculaires.**

Facteurs modifiables	Facteurs non modifiables
hypercholestérolémie hypertension artérielle diabète tabagisme obésité sédentarité diète athérogène	sexe masculin âge facteurs génétiques (exemple : l'hypercholestérolémie familiale)

Plus de 90% de cardiopathies ischémiques peuvent être prédites à partir de neuf facteurs de risque modifiables (hypercholestérolémie, tabagisme, diabète, hypertension artérielle, obésité, diète athérogène, sédentarité, consommation d'alcool, stress), indépendamment du sexe, de la région géographique ou de l'origine ethnique.

Au Maroc, l'athérosclérose semble être fréquente puisqu'une récente étude sur la prévalence de différents facteurs de risque au Maroc réalisée par le Ministère de la santé (1) a montré que les conditions athérogènes sont réunies dans les groupes de bas et haut niveau socio-économique. En effet, dans la population marocaine âgée de plus de 20 ans, la prévalence de l'hypertension artérielle est de 33,6%, celle du tabagisme est de 31,5% chez l'homme et de 0,6% chez la femme, celle de l'hypercholestérolémie est de 29%, celle de l'obésité est de 11,1% et celle du diabète est de 6,6%.

La prise en charge des maladies cardiovasculaires représente une priorité en matière de santé publique. Cette prise en charge passe obligatoirement par une prise en charge des facteurs de risque un par un et devra être nutritionnelle avant qu'elle soit thérapeutique. Dans la prise en charge des hypercholestérolémies, de nombreuses études expérimentales et cliniques ont montré que le niveau des lipides plasmatiques était directement influencé par les apports nutritionnels notamment en acides gras (2,3). De nombreuses

études épidémiologiques (écologiques, cas-témoins et prospectives) ont confirmé ce lien entre apports en acides gras et lipides plasmatiques, mais surtout elles ont établi une relation entre alimentation et risque cardiovasculaire, tant en terme de mortalité que de morbidité (4,5).

Le niveau des lipides plasmatiques pour un sujet donné, qu'il soit dyslipidémique ou non, dépend aussi de facteurs génétiques, et d'autres facteurs propres à l'individu : âge, sexe, poids, répartition du tissu adipeux, activité physique. Le risque cardiovasculaire dépend de nombreux facteurs, mais la plupart d'entre eux ne sont pas indépendants de la nutrition : obésité, diabète, hypertension artérielle, hyperhomocystéinémie. Les facteurs nutritionnels impliqués dans l'athérosclérose au delà des acides gras et de leur nature, sont représentés par les fibres alimentaires et les glucides, les micronutriments et phytonutriments anti-oxydants (vitamines C, E, bêta-carotène, sélénium, zinc, polyphénols...), la vitamine B9, les phytostérols.

La prise en charge des dyslipidémies passe donc prioritairement par la diététique qui a un triple but, de normaliser les différents paramètres lipidiques, d'améliorer les autres facteurs de risque (obésité, diabète, hypertension, effets du tabagisme ou accompagnement à l'arrêt du tabac) et de réduire le risque vasculaire indépendamment de l'effet obtenu grâce aux impacts précédents.

L'efficacité de la nutrition dans l'athérosclérose a été prouvée par de nombreuses études épidémiologiques d'intervention en prévention primaire mais surtout secondaire, et également dans des études de régression. Le bénéfice des essais de prévention nutritionnelle est souvent spectaculaire surtout chez le coronarien, largement supérieur à celui obtenu par les essais médicamenteux.

Les essais les plus convaincants sont ceux qui ont fait appel à une alimentation globale ; les interventions basées sur l'adjonction de nutriments de façon isolée (vitamines...) sont contradictoires ou inefficaces. Mais le recours à une augmentation isolée des apports en poisson et/ou en oméga 3 ont également fait la preuve



de leur efficacité. Ces essais d'intervention ont permis d'obtenir une réduction du risque de cardiopathie ischémique et/ou de mortalité cardiovasculaire, indépendamment d'une modification éventuelle des lipides plasmatiques. Les acides gras oméga 3 réduisent le risque de mort subite, par thrombose et/ou troubles du rythme. La nutrition est donc, dans l'arsenal thérapeutique, le premier moyen dans la prise en charge chez les dyslipidémiques et chez les sujets coronariens ou à risque cardiovasculaire.

Sur la base de ces données, nous nous sommes intéressés à l'étude des effets hypolipémiants et antioxydants de l'huile d'argan, huile endémique du sud ouest marocain, dans une population saine.

## 2- Composition de l'huile d'argan :

Sur le plan structural, la composition chimique de l'huile d'argan riche en acides gras polyinsaturés et en vitamine E est différente des autres huiles alimentaires habituellement consommées. Il est attendu que cette huile soit douée de propriétés pharmacologiques bénéfiques sur le plan cardiovasculaire, à savoir une réduction du risque cardiovasculaire par son effet hypolipémiant et antioxydant.

L'huile d'argan est obtenue à partir du fruit de l'arganier par deux modes d'extraction.

L'extraction traditionnelle, processus purement artisanal est lente avec un rendement faible. Alors que l'extraction industrielle pallie aux inconvénients (rendement, durée de travail, etc.) attribués à l'extraction traditionnelle.

Comme d'autres huiles végétales, l'huile d'argan est constituée de deux fractions, une fraction saponifiable (ou glycéridique) et une fraction insaponifiable (composés mineurs) (6,7).

### a- Fraction glycéridique de l'huile d'argan

Cette fraction est caractérisée par la présence exclusive des acides gras (AG). Les AG et leurs esters méthyliques sont séparés, identifiés et dosés par chromatographie en phase gazeuse ou par chromatographie liquide de haute performance (HPLC).

**Tableau 2 : Composition en acides gras de l'huile d'argan et de différentes huiles végétales (d'après Zarrouck, 1984).**

Acides gras	Teneur en % des différents acides gras				
	Argan	Olive	Arachide	Soja	Maïs
Myristique C14:0	0,1	0,1	-	20,1	0,3
Palmitique C16:0	14,3	10,8	9,5	10,8	12,8
Palmitoléique C16:1	0,1	0,4	0,1	0,2	0,6
Stéarique C18:0	5,7	3,5	1,7	3,5	3
Oléique C18:1	45,6	73,4	63,7	21,7	27,2
Linoléique C18:2	34,4	11,1	18,5	56,9	52,9
Linoléique C18:3	< 0,1	0,3	-	6,4	1,8
Arachidonique C20:0	< 0,3	0,2	1,5	0,3	0,8
Eicosaénoïque 20:1	0,2	0,2	1,3	0,2	0,6

### b- Fraction insaponifiable de l'huile d'argan:

La fraction insaponifiable de cette huile représente à peu près 1% de la matière grasse, mais qui reste suffisante pour attribuer à cette huile des vertus thérapeutiques intéressantes. L'étude analytique et quantitative de cette fraction a révélé la présence de divers composés importants. Leur séparation se fait généralement par fractionnement sur colonne de silice et d'aluminium ou par chromatographie sur plaque de silice, puis purification par chromatographie sur couche mince ou chromatographie de phase gazeuse.

L'objectif de nos travaux est donc d'étudier l'influence de la consommation de l'huile d'argan, huile comestible spécifique de la région du sud-ouest Marocain, sur le profil lipidique et l'incidence des maladies cardiovasculaires par le biais de l'analyse des lipides, des apolipoprotéines et des particules lipoprotéiques et aussi de l'analyse des marqueurs de l'oxydation des lipoprotéines de faible densité (LDL) afin de mieux connaître le mécanisme d'action de cette huile pour une valorisation nutritionnelle en terme de prévention des maladies cardiovasculaires.

## 3- Intérêt de l'huile d'argan dans la prévention des maladies cardiovasculaires

Comme étude préliminaire, nous avons réalisé, une étude prospective chez des consommateurs réguliers de l'huile d'argan et deux études *in vitro* afin de



rechercher d'une part, les effets antioxydants des tocophérols, des polyphénols, des stérols de l'huile d'argan et des saponines du tourteau sur des LDL humaines oxydées.

Il est actuellement bien admis que les acides gras saturés comme l'acide palmitique (C16 : 0), favorisent l'augmentation des lipides athérogènes, en particulier, le c-LDL. Cependant, les acides gras monoinsaturés (acide oléique, C18 : 1) et les acides gras polyinsaturés (acide linoléique C18:2), diminuent les taux plasmatiques du c-LDL.

D'autres composés présents dans l'huile d'argan en quantité considérable, sont également impliqués dans la prévention contre les phénomènes d'altération structurale et fonctionnelle des lipoprotéines, c'est le cas des tocophérols et des polyphénols. De même les composés polyphénoliques d'origine végétale possèdent une activité antioxydante puissante et par conséquent préviennent l'oxydation des LDL et prolongent ainsi la durée de la phase de latence (8).

Concernant le bilan lipidique, nous avons pu démontrer que la consommation régulière de l'huile d'argan, a induit des effets bénéfiques sur les paramètres lipidiques particulièrement sur les c-LDL et la Lp(a) lipoprotéine très athérogène.(9,10). Cependant, nous ne disposons que de peu de preuves démontrant que la nature du régime alimentaire influence la concentration de la Lp(a) plasmatique. Nos résultats ont montré que la Lp(a) a baissé significativement chez les consommateurs de l'huile d'argan par rapport aux témoins. Ainsi, les consommateurs de l'huile d'argan pourraient être protégés contre les complications de l'athérosclérose.

Concernant le statut oxydatif, nos résultats ont montré des effets bénéfiques de la consommation de l'huile d'argan sur les peroxydes lipidiques et la vitamine E plasmatiques chez les consommateurs de l'huile d'argan par rapport aux témoins (10). Ce résultat est intéressant puisque la vitamine E est l'antioxydant majeur présent dans les LDL et est considérée comme la première ligne de défense. Ainsi, ces LDL seront mieux protégées contre les oxydations radicalaires.

Parallèlement, nos résultats *in vitro* ont montré une augmentation significative dose-dépendante de la lag phase des LDL oxydées en présence des tocophérols de l'huile d'argan. En effet, les tocophérols sont les antioxydants prédominants dans les particules LDL.

De même, nos résultats ont montré également que les polyphénols de l'huile d'argan dont l'acide férulique est le majoritaire (3147  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) exercent un effet antioxydant sur les LDL oxydées en augmentant, d'une manière dose-dépendante, leur résistance à l'oxydation (10).

Egalement, les stérols de l'huile d'argan induisent une résistance dose-dépendante des LDL à l'oxydation. Ces résultats sont en faveur d'un effet protecteur vis-à-vis de la peroxydation lipidique dont le mécanisme d'action n'est pas encore bien établi.

Au terme de ce travail, la combinaison des résultats obtenus *in vitro* et de l'enquête prospective, nous pouvons conclure que l'huile d'argan constitue une diète équilibrée qui doit être introduite de façon importante au niveau du régime alimentaire quotidien, comme source de matière grasse. D'après les résultats obtenus dans ce travail, l'huile d'argan est d'un grand intérêt thérapeutique, dans la mesure où elle est capable de contribuer à une meilleure prévention contre les complications cardiovasculaires via ses effets antioxydant et hypolipémiant.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons réalisé une étude d'intervention nutritionnelle avec l'huile d'Argan sur un groupe de sujet sain composé de 60 hommes d'âge moyen  $23,42 \pm 3,85$  ans (11, 12).

Concernant les paramètres nutritionnels, le régime alimentaire est resté iso-calorique tout le long de l'étude ( $2550,3 \pm 247,3$  Kcal/jour) avec une réduction de 42% à 26% des acides gras saturés durant les phases d'interventions par rapport à la phase de stabilisation. Concernant les caractéristiques anthropométriques : aucune variation significative du poids moyen ( $67,05 \pm 7,21$  kg) ni de l'Indice de Masse Corporelle ( $< 25$   $\text{kg}/\text{m}^2$ ) n'a été observée.

La comparaison des résultats du profil lipidique entre la fin de la phase de stabilisation et la phase





d'intervention avec l'huile d'argan n'a montré aucune différence significative concernant les concentrations du Cholestérol Total (CT). Cependant, les triglycérides (TG) ont connu une baisse significative et le C-HDL a subi une augmentation significative, respectivement  $0,67 \pm 0,31$  g/l vs  $0,79 \pm 0,35$  g/l  $p < 0,05$  et  $0,50 \pm 0,1$  g/l vs  $0,47 \pm 0,08$  g/l  $p < 0,05$  (12, 13, 14). En conclusion, les résultats de cette étude démontrent pour la 1ère fois l'effet hypolipémiant et antioxydant de l'huile d'Argan chez l'Homme.

#### 4- Conclusion générale

Les preuves scientifiques déduites à partir des études expérimentales, d'observations et des essais d'intervention suggèrent que la consommation de l'huile d'argan peut réduire le risque cardiovasculaire à travers un mécanisme biologique passant par des actions sur la pression artérielle, les lipides plasmatiques et le statut antioxydant.

Par conséquent, l'huile d'argan pourrait être utilisée dans un cadre de prévention nutritionnelle pour prévenir la progression des maladies cardiovasculaires.

### BIBLIOGRAPHIE

1. Enquête Nationale du Ministère de la santé sur les facteurs de risque cardiovasculaire. 2001.
2. Shahidi F, Miraliakbari H. Department Omega-3 (n-3) fatty acids in health and disease: Part 1-cardiovascular disease and cancer. *J Med Food* 2004;7:387-401.
3. Zhao G, Etherton TD, Martin KR, West SG, Gillies PJ, Kris-Etherton PM. Dietary alpha-linolenic acid reduces inflammatory and lipid cardiovascular risk factors in hypercholesterolemic men and women. *J Nutr* 2004;134:2991-7.
4. Nagyova A, Haban P, Klvanova J, Kadrabova J. Effects of dietary extra virgin olive oil on serum lipid resistance to oxidation and fatty acid composition in elderly lipidemic patients. *Bratisl Lek Listy* 2003; 104: 218-21.
5. Keys A, Minotti A, Karvonen MJ. The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. *Am J Epidemiol* 1996; 124: 903-15
6. Khallouki F, Younos C, Soulimani R, Oster T, Charrouf Z, Spiegelhalter B, et al. 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.* 2003;12:67-75.
7. Hilali M, Charrouf Z, Soulhi A, Hachimi L, Guillaume D. Influence of origin and extraction method on argan oil physico-chemical characteristics and composition. *J Agric Food Chem* 2005; 53:2081-7.
8. Berrougui H, Cloutier M, Isabelle M, Khalil A. Phenolic-extract from argan oil (*Argania spinosa* L.) inhibits human low-density lipoprotein (LDL) oxidation and enhances cholesterol efflux from human THP-1 macrophages. *Atherosclerosis*. 2006 Feb;184(2):389-96.
9. Cherki M, Drissi A, Derouiche Af, El Messal M, Bamou Y, Idrissi-Oudghiri A, Khalil A, Adlouni A. Influence of argan oil administration on lipid peroxidation and paraoxonase activities in healthy Moroccan men. *Atherosclerosis*, 2003, 4/2 (Suppl): 282, Abstract.
10. Drissi A, Girona J, Cherki M, Gemma G, Derouiche A, El Messal M, Saïle R, Kettani A, Sola R, Masana L, Adlouni A. Evidence of hypolipemiant and antioxidant properties of argan oil derived from the argan tree (*Argania spinosa*). *Clin Nutr*, 2004, 23: 1159-1166.
11. Cherki M, Drissi A, Derouiche A, El Messal, Bamou Y, Idrissi -Oudghiri A, Khalil A, Adlouni A. Beneficial effects of enriched-argan oil diet in healthy men: Influence on HDL fluidity and paraoxonase activity. *Atherosclerosis*, 2005, 6 (1) :51, Abstract.
12. Derouiche Af, Cherki M, Drissi A, Bamou Y, El Messal M, Idrissi -Oudghiri A, Lecerc JM, Adlouni A. Nutritional intervention study with argan oil in man: effect on lipid and apolipoproteins. *Ann Nutr Metab*, 2005, 13; 49 (3): 196-201.
13. Cherki M, Derouiche A, Drissi A, Bamou Y, El Messal M, Idrissi-Oudghiri A, Khalil A, Adlouni A. Consumption of argan oil protects against atherosclerosis process by improving paraoxonase activities and antioxidant status: interventional study in healthy Moroccan men. *Nutr Metab Card Dis*, 2005 ; 15 (5) :352-60.
14. M. Cherki, H. Berrougui, A. Drissi, A. Adlouni, A. Khalil. Argan oil: which benefits on cardiovascular diseases? *Pharmacol. Res.* 2006 Jul;54(1):1-5

**PASFO** s.a.r.l.  
LA PASSION DE L'INFORMATIQUE ET DE LA BUREAUTIQUE

**CONSEIL  
FORMATION  
RÉPARATION DE MATÉRIELS  
CONTRAT DE MAINTENANCE  
LOCATION DU MATÉRIEL**

- Audio-visuel
- Bureautique
- Informatique
- Matériel technique
- Système de Pointage Biométrique
- Mobilier de communication
- Télécommunication

Tél. : 022 98 50 94 — GSM : 061 17 82 61 / 063 43 92 15  
Fax : 022 98 50 63 — pasfo@hotmail.com