

Etat actuel des huileries d'olive au Liban. Potentiel de production

N. OUAINI*, S. MEDAWAR*, R. DAOUD*, R. OUAINI**,
H. CHEBIB**, D. RUTLEDGE***, N. ESTEPHAN***

Jel classification: L660, Q130

1. Introduction

Dans tout le bassin méditerranéen, l'oléiculture revêt une grande importance pour l'économie rurale, le patrimoine régional et l'environnement. L'huile d'olive, connue depuis longtemps dans le bassin méditerranéen, où de nombreuses générations lui ont trouvé des vertus incomparables dans les domaines de la santé et de l'alimentation, est aujourd'hui largement appréciée dans le monde pour ses qualités nutritionnelles, ses effets bénéfiques sur la santé et ses caractères organoleptiques. Dans ce travail, nous présentons une étude sur l'état des huileries au Liban, leur mode de fonctionnement, et leur impact sur la qualité de l'huile et l'impact des déchets qu'elles produisent sur l'environnement ainsi que les perspectives de valorisation de ces déchets.

2. Situation de la production d'huile d'olive

L'oléiculture au Liban constitue la première culture arboricole nationale (Médawar, 2005). Malgré ceci, le Liban ne figure pas parmi les six pays méditerranéens producteurs d'huile d'olive qui assurent plus de 90% de la production mondiale (Tableau 1). Dans les bonnes années de récolte, la production d'huile d'olive libanaise ne constitue que 0,8% de la production mondiale (COI, 2000).

La production libanaise de l'huile d'olive oscille entre 15 000 et 35 000 tonnes/an en moyenne. Nous observons

*Département de Chimie-Biochimie, Faculté des Sciences et de Génie informatique, Université Saint-Esprit de Kaslik (USEK), Liban

**Département de Chimie, Faculté des Sciences II, Université Libanaise (UL), Liban

***Institut National Agronomique Paris-Grignon, Unité INRA "Ingénierie Analytique pour la Qualité des Aliments - IAQA", France

Résumé

L'oléiculture occupe, au Liban, la première place dans la production arboricole. L'olivier s'adapte parfaitement à nos climats et précisément, aux altitudes variant entre 300 et 700 m. Après la guerre au Liban, cette culture a connu une évolution des surfaces productives suite à un renouvellement des vergers abandonnés ou à la culture de nouvelles surfaces. Cette situation a conduit à une augmentation de la production de 17 000 t/an à 35 000 t/an. Cette production est traitée dans 384 pressoirs ainsi répartis : 219 traditionnels, 81 modernes (2 et 3 phases) et le reste non défini. Ce recensement relie l'impact des techniques agricoles et les procédés des huileries à la qualité de l'huile obtenue ainsi qu'à la gestion des déchets dépendant de chaque type de procédé.

Abstract

In Lebanon, olive growing ranks first in tree production. Olive trees perfectly suit our climates, notably the altitudes between 300 and 700 m. Since the end of the Lebanese civil war, the productive surfaces of this crop have evolved due to a renewal of the abandoned orchards and the cultivation of new surfaces. This situation has led to an increase in the production from 17.000 t / year to 35.000 t / year. This produce is processed in 384 oil mills broken down as follows: 219 traditional mills, 81 modern mills (2- and 3-phases) - the remainder being undefined. This census relates the impact of agricultural techniques and production procedures to the quality of the olive oil obtained, as well as to the management of the olive waste for each type of procedure.

qu'une augmentation de la production de l'huile d'olive a eu lieu à partir de l'an 2000 suite à un renouvellement du verger après l'arrêt de la guerre au Liban (tableau 2). En effet, les techniques agricoles appliquées au Liban et surtout la récolte des olives par gaulage, conduisent à une alternance importante dans la productivité.

3. Consommation de l'huile d'olive

Depuis les années 90, la consommation mondiale de l'huile d'olive progresse de 4% environ par an. Ceci est dû surtout aux recherches récentes qui confirment les bienfaits de cette huile pour la santé. Riche en acides gras insaturés, principalement l'acide oléique, en antioxydants (polyphénols), en vitamine E et autres constituants, l'huile d'olive diminue le risque des maladies cardiovasculaires, le taux du mauvais cholestérol (LDL) dans le sang et protège contre la formation de cellules cancérogènes. Elle est à la fois un médicament, un cosmétique

Tab. 1. Principaux producteurs mondiaux d'huile d'olive

Pays de production	Quantité d'huile produite en tonnes	% de la production mondiale
Espagne	676 800	32.7
Italie	498 900	24.1
Grèce	352 700	17.0
Tunisie	172 800	8.3
Turquie	92 400	4.5
Syrie	83 300	4.0
Ensemble des six pays	1 876 900	90.6
Production mondiale	2 071 200	100.0

Source : COI, 2000

Tab 2. La production d'huile d'olive au Liban entre 1996 et 2003

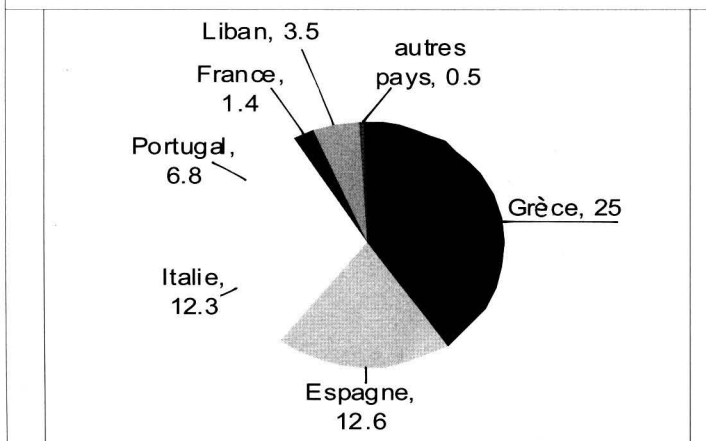
Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Production (en tonnes)	8 200	17 279	5 575	12 218	35 092	15 888	34 148
Variation annuelle (%)	Année de référence	+110.7	-67.7	+119.2	+ 427	+ 192	+ 416

Source : Ministère de l'Agriculture, année 2003

et un aliment.

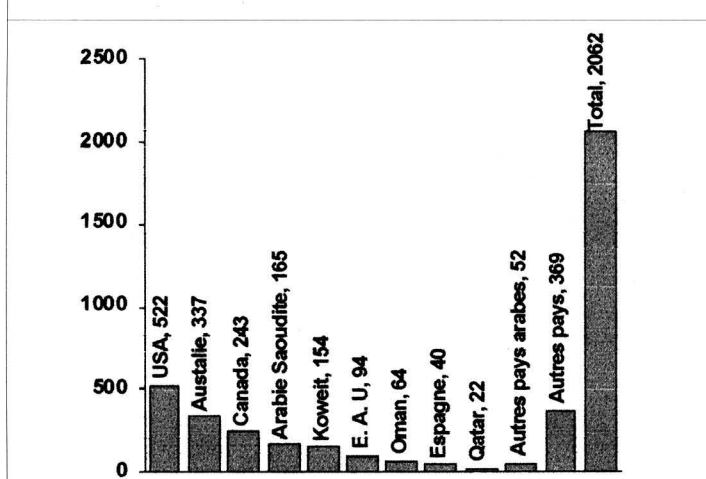
Les grands pays producteurs sont les principaux consommateurs (70% de la consommation mondiale, (COI, 2000). La consommation d'huile d'olive varie, selon les pays, de 0.5 à 25 kg par habitant (Graphe 1).

Graphe 1. Consommation de l'huile d'olive (en kilogrammes) par habitant et dans différents pays, année 2000



La consommation libanaise d'huile d'olive oscille entre 10 000 et 12 000 tonnes, alors que la quantité d'huile produite localement varie actuellement entre 15 888 et 35 000 tonnes selon les années de production (Médawar et Ouaini, 2003). Cette fluctuation déstabilise le marché et rend difficile les démarches commerciales au niveau international.

Graphe 2. Les exportations (en tonnes) d'huile d'olive libanaise, par pays de destination, année 2001



Les exportations des huiles d'olives libanaises sont orientées vers les pays ayant un nombre élevé d'émigrants libanais.

D'après le graphe 2, on constate que les Etats Unis, l'Australie et le Canada consomment 53% des exportations des huiles d'olives libanaises.

Dans les années de faibles productions, les exportations sont compensées par des importations provenant principalement de la Syrie et de la Tunisie. Pendant les années de forte production, on assiste à une crise socio-économique de cette filière, suite à des difficultés financières des oléiculteurs par manque d'écoulement de leur production.

4. Facteurs déterminant la qualité de l'huile d'olive libanaise

La qualité de l'huile d'olive dépend de plusieurs facteurs agronomiques ainsi que des techniques utilisées pour la fabrication de cette huile.

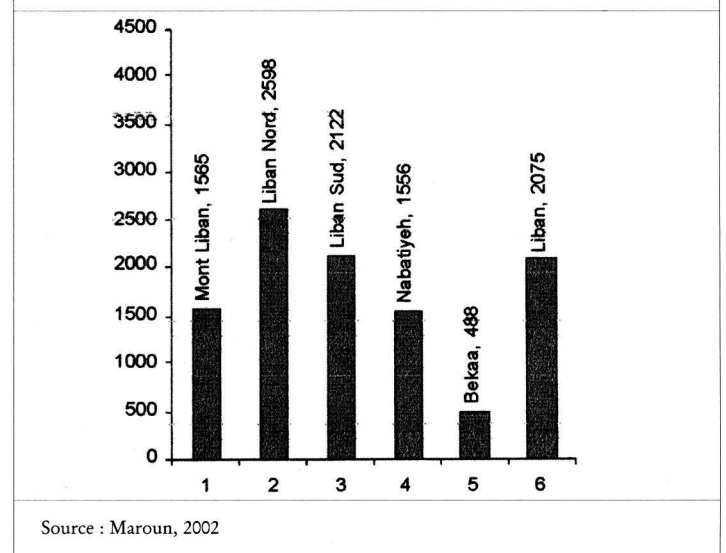
Elle dépend, en premier lieu, de la qualité des olives dont elle provient et en plus, des différentes étapes qui s'étendent de la production à la cueillette des olives et de la fabrication à la conservation de l'huile (Médawar, 2001).

Le labour est pratiqué dans la majorité des exploitations oléicoles libanaises. Pendant longtemps, les agriculteurs effectuaient le désherbage, une technique qui s'est avérée efficace et moins coûteuse que le labour. Mais actuellement, 61% des oléiculteurs au Liban-Nord (région à forte production oléicole) pratiquent le labour (Médawar, 2001).

La taille des oliviers est réalisée tous les ans par 50 % des agriculteurs, tous les 2 ans par 40% de ceux-ci et tous les 3 ans, par 10 % des agriculteurs (Médawar, 2001).

La quantité d'engrais nécessaire pour un hectare d'olives est de 1320 kg (440 kg de superphosphate, 400 kg de sulfate de potasse, 480 kg de nitrate). Faute de vulgarisation a-

Graphe 3. Quantité moyenne d'engrais, en Kilogrammes, par hectare d'olivieraie dans les différentes régions du Liban, année 2000



agricole et vu l'absence de laboratoires d'analyse du sol, les agriculteurs amendent les sols d'une façon aléatoire et sans se référer à des études préalables liées à la nature du sol. L'étude sur le terrain réalisée par Euromed (Maroun, 2002), confirme que la quantité moyenne d'engrais utilisés par les agriculteurs est de 2075 Kg par hectare, valeur bien supérieure à la quantité nécessaire.

Cette enquête montre que, dans certaines régions, les agriculteurs utilisent des quantités supplémentaires d'engrais pouvant aller jusqu'au double de la quantité nécessaire (Liban-Nord), alors que dans d'autres régions (Bekaa), ils amendent le sol uniquement avec un tiers de cette quantité. Dans les 2 cas, l'agriculteur est perdant, soit à cause de l'augmentation du coût de la production soit à cause de l'obtention d'une récolte de qualité moyenne.

Quant à l'irrigation, la majorité des vergers libanais est conduite en non irrigué. L'olivier s'adapte parfaitement en culture semi-aride. En effet, la moyenne pluviométrique nationale au Liban est de 750 mm, mais cette quantité n'est répartie que sur 6 mois environ et le Liban connaît une sécheresse de 6 mois (mai - septembre). Ce qui explique l'introduction de cette plante par nos ancêtres il y a des millénaires.

La cueillette se fait, dans la majorité de cas, par gaulage. Cette opération conduit à la casse des nouvelles pousses, ce qui accentue la production par alternance et fait subir aux olives des contusions favorisant une dégradation rapide de la qualité de jus par oxydation et provoquant une fermentation prématurée.

La qualité de l'olive destinée au pressage: il est plus rentable pour l'oléiculteur de vendre sa production sous forme d'olives de table que de la transformer en huile. Ainsi, les oléiculteurs trient les belles olives pour le marché immédiat et les olives de seconde catégorie (petit calibre, desséchées, ramassées...) seront orientées vers le pressoir. Ceci a un effet direct sur la qualité de l'huile.

Le pressage se réalise rarement aussitôt après la récolte. Les agriculteurs récoltent leur verger et stockent les olives en tas en attendant leur tour dans les pressoirs. Ceci

provoque des échauffements des olives et déclenche le processus de fermentation, augmentant le taux d'acidité suivant un barème décrit dans le tableau 3 (Médawar, 2001).

Le lavage des olives après la récolte : l'olive doit subir après la récolte un lavage qui permet d'éliminer les levures et les microorganismes qui se trouvent sur la pellicule des grains. Ces organismes unicellulaires peuvent se transmettre dans l'huile et se développer, atténuant ainsi la qualité de l'huile. Au bout de quelques mois de stockage, l'huile devient de goût rance et dégage des odeurs désagréables. De même, l'opération d'effeuillage est nécessaire et recommandée pour améliorer la qualité des huiles produites.

Dans la majorité des huileries traditionnelles au Liban, le lavage des olives n'est pas pratiqué, alors que pour les moulins à 3 phases, il est appliqué après l'effeuillage.

Les procédés d'extraction ont un impact direct sur la qualité de l'huile produite. Par exemple, une température supérieure à 28°C au cours du broyage et du malaxage risque d'altérer sérieusement la qualité de l'huile. Un contact long entre la phase organique contenant l'huile et la phase aqueuse (margine), au cours de la décantation dans les procédés traditionnels, conduit à des phénomènes d'oxydation.

La propreté du pressoir est également très importante. Il est évident que toutes les parties en contact avec les olives: meules, malaxeurs, scourtins, centrifugeuses, ... doivent être régulièrement nettoyées, sinon elles seraient enduites d'huile rance, ce qui n'améliorerait pas la qualité de l'huile. Au Liban, le lavage des scourtins n'est pas pratiqué régulièrement.

Le stockage et la conservation constituent des facteurs importants dans la qualité de l'huile destinée à la consommation. L'huile doit être stockée dans des récipients en inox ou en verre, et non en matière plastique qui donne un mauvais goût à l'huile. Elle s'oxyde rapidement à la lumière et en présence de l'oxygène de l'air. Egalement, la chaleur et l'humidité favorisent sa dégradation. Enfin, un risque auquel on ne prête pas attention : l'huile capte facilement les odeurs.

Au Liban, la totalité des huileries traditionnelles, objet de notre étude, stockent leurs huiles dans des récipients en plastique. Au fil des années, le plastique se dégrade et il y aura des migrations des particules de PVC dans l'huile, ce qui anéantit la qualité. Dans les huileries modernes, ce problème est pris en compte et la majorité utilise des récipients en inox.

5. Etat des pressoirs au Liban

Au Liban, les pressoirs d'olive existent depuis l'introduction de la culture des oliviers. Le principe de l'extraction de l'huile d'olive n'a pas changé depuis des millénaires, mais les procédés industriels et la performance des machines ont évolué parallèlement à la science agro-alimentaire, et ce pour répondre aux exigences nutritionnelles d'une part et é-

Tab. 3. *Corrélation entre la température, le taux d'acidité et le taux de peroxyde dans l'huile suivant la durée de conservation des olives et l'épaisseur des tas dans lesquels elles sont amassées*

Epaisseur des tas	0 cm	20 cm	40 cm	Taux d'acidité (en %)	Taux de peroxyde (en ppm)
	Température (°C)				
Durée du stockage					
1er jour	24	32	34	0,97	8,5
2ème jour	25	40	42	1,22	8,8
3ème jour	30	43	45	1,51	9,0
4ème jour	30	46	48	1,54	9,2
5ème jour	34	50	52	1,56	9,5
6ème jour	33	44	47	2,38	9,7
7ème jour	34	50	52	---	---
10ème jour	33	50	53	2,83	10,1

Source : Médawar S., 2001.

cologiques d'autre part. Des normes de qualité ont été imposées ainsi que des principes de classification permettant à certaines huiles d'acquiescer des appellations d'origine contrôlée.

Une étude récente réalisée par le Ministère de l'Environnement sur l'état des pressoirs au Liban fixe leur nombre total à 384 huileries modernes et traditionnelles, dans l'ensemble du pays (Ministère de l'Environnement, 2003). Ce nombre varie beaucoup d'une année à l'autre et dépend principalement des années de fortes et faibles productions.

Différents procédés d'extraction de l'huile d'olive existent et ils sont généralement classés en deux principaux systèmes :

5.1. Système traditionnel ou procédé discontinu

La majorité des huileries au Liban utilisent ce procédé. Le broyage se fait à l'aide de deux meules en pierres cylindriques de granite. La pâte d'olive générée est étalée sur des scourtins avant d'être pressée à l'aide de presses hydrauliques puissantes (30 à 40 kg/cm²). L'huile et la margine coulent dans une première cuve de décantation avant d'être transférées vers une seconde cuve de décantation. Après un temps de repos, l'huile est séparée manuellement de l'eau de végétation, qui représente approximativement 40 à 60 L/100 Kg d'olives.

Certaines huileries traditionnelles ont subi une modernisation dans le procédé d'extraction et principalement, dans la phase de séparation de l'huile et de la margine. Les bacs de décantation ont été remplacés par des centrifugeuses qui séparent l'huile de l'eau de végétation. Ce procédé réduit le temps de décantation et par la suite, les phénomènes d'oxydation de l'huile. En effet, un contact long entre l'huile et la phase aqueuse appauvrit l'huile en polyphénols et par conséquent, sa résistance à l'oxydation diminue.

5.2. Systèmes modernes ou procédés continus

Les unités modernes d'extraction des huiles d'olive ont été introduites au Liban depuis quelques années et elles représentent environ 20 % de l'ensemble des huileries. Toutes les étapes du procédé d'extraction sont automatisées. Des bròyeurs métalliques sont utilisés à la place des meules et des centrifugeuses horizontales et verticales à la place des presses et des décanteurs. On distingue les systèmes continus à 3 phases et les systèmes à 2 phases.

5.2.1. Systèmes à 3 phases

Cette technique est beaucoup plus répandue que celle à 2 phases. Après le broyage des olives, la pâte obtenue passe dans une centrifugeuse horizontale où s'effectue la séparation entre l'huile, la phase aqueuse et les grignons. Successivement, la phase huileuse et la phase aqueuse subissent chacune une centrifugation verticale pour une bonne séparation entre l'huile et la margine. Ce système à 3 phases nécessite l'injection d'une grande quantité d'eau, conduisant à la formation d'environ 100l de margines pour 100Kg d'olives.

5.2.2. Systèmes à 2 phases

La principale innovation dans ce procédé est que l'extraction de l'huile est effectuée sans injection d'eau. En plus de l'huile extraite, il se produit un résidu formé par un mélange de grignons et de margines appelé grignons humides.

L'avantage de ce système est qu'il réduit la pollution par l'écoulement des margines surtout dans un pays comme le Liban où les possibilités d'épandage sont limitées pour des raisons de topologie et de vergers en terrasses.

Actuellement, le procédé à deux phases est apprécié pour différentes raisons :

1. la réduction de la consommation d'eau ;
2. l'absence de rejets des margines très polluantes ;
3. l'obtention d'une huile de qualité supérieure ;
4. l'augmentation du rendement en huile, puisque l'huile résiduelle dans la phase solide est plus faible.

La modernisation des huileries au Liban s'effectue progressivement. Cependant, les pressoirs traditionnels restent les plus nombreux, comme le montre le tableau 4.

Tableau 4. La répartition des huileries au Liban selon le procédé d'extraction, année 2002

Types de pressoirs	Traditionnels	Continus à 3 phases	Continus à 2 phases	Non définis
Nombre de huileries	219	80	1	84
Pourcentage %	57.0	20.8	0.3	21.9
Source : Ministère de l'Environnement, 2003				

6. Répartition géographique des huileries au Liban

Il est évident que les huileries sont répandues dans les zones à dominance oléicole. Ainsi, le Liban-Nord occupe la

Tableau 5. Répartition géographique des huileries au Liban, année 2002

Région	Mont Liban	Liban Nord	Liban Sud	Nabatieh	Békaa	Total
Nombre de huileries	74	200	42	49	19	384
Pourcentage	19.3	52.0	10.9	12.8	5.0	100
Source : Ministère de l'Environnement, 2003						

première place avec 52 % de la totalité (tableau 5).

La gestion de ces huileries est familiale. Ainsi, 381 huileries appartiennent à des individus et seulement 3, à des coopératives, ce qui rend les agriculteurs tributaires d'une personne et non pas d'un système. Il n'existe donc pas sur l'ensemble du pays une réelle gestion de la récolte, celle-ci restant entassée plusieurs jours avant d'être pressée. L'ab-

sence d'une gestion rationnelle conduit à des huiles possédant un taux d'acidité élevé.

Actuellement, suite aux efforts cumulés du Ministère de l'Agriculture, des organismes de recherche et des organismes non gouvernementaux (ICU, FRM, ILDES) et aux travaux de recherche effectués dans plusieurs universités libanaises (Médawar, 2001), les agriculteurs prennent conscience de l'importance des nouveaux procédés de huileries et de leur impact sur la qualité de l'huile et sa conformité avec les exigences des marchés et des normes imposées par le Conseil Oléicole International.

Au Liban, les huileries vivent un dilemme entre l'habitude du consommateur libanais et moyen-oriental, qui exige une huile dense, légèrement trouble et de couleur jaunâtre et les normes du COI (COI/T.15/NCn2/Rev.3) exigeant une huile limpide et de couleur verdâtre. Ce consommateur considère que l'huile jaunâtre et trouble est plus aromatisée que l'huile claire et limpide. De là, la vente à l'exportation qui touche principalement la diaspora libanaise dans les différents pays étrangers, principalement les Etats-Unis, le Canada et l'Australie.

7. Les déchets des huileries

La plupart des huileries au Liban sont traditionnelles ou à trois phases. Les déchets de ces huileries sont les grignons d'olives et les margines. Actuellement, la margine n'est pas traitée et elle est déversée sauvagement dans la nature. La zone de contamination dépend de la situation géographique des pressoirs (Ministère de l'Environnement, 2003).

La margine est déversée soit dans les cours d'eau et dans les vallées soit sur les terres non cultivées, ce qui conduit à des infiltrations et par la suite, à une contamination des nappes phréatiques. Les deux cas impliquent une grave pollution de l'environnement libanais.

Par le passé, les grignons d'olives étaient traités pour extraire l'huile d'olive raffinée avec l'hexane et les grignons déshuilés étaient, ensuite, transformés en charbon. Le Ministère de l'Environnement a arrêté ces industries de transformation pour trois raisons :

1. l'huile des grignons d'olives raffinée contenait toujours des traces d'hexane ;
2. le procédé de carbonisation est très polluant, à cause des rejets abondants de poussière dans l'atmosphère ;
3. la faible demande de charbon de grignons d'olives. Les Libanais n'utilisent plus ce produit comme source d'énergie de chauffage. Il est remplacé par les dérivés pétroliers (fuel, gasoil, butane), dont l'usage est plus commun.

Actuellement, les grignons secs sont déversés sauvage-

ment dans la nature ou vendus à l'exportation à un prix symbolique (10 dollars / tonne).

8. Conclusion

L'étude réalisée sur le terrain confirme que l'oléiculture libanaise constitue un pivot dans le secteur arboricole libanais et assure une source financière importante pour les familles des régions de montagne. Le Mont-Liban est un biotope naturel pour l'olivier. Certains spécimens datent de plus de 2000 ans. L'évolution des normes imposées par le COI a exigé l'introduction de nouveaux procédés. Ces normes s'opposent aux coutumes alimentaires du consommateur libanais, habitué à une huile dense et riche en pulpe, tandis que les nouvelles normes exigent une huile limpide. Ceci explique le retard dans l'introduction des pressoirs modernes produisant ce type d'huile.

Les déchets sont déversés sauvagement dans la nature produisant des pollutions des sols et des nappes phréatiques, d'où la nécessité de lancer deux axes de recherche :
 – la valorisation des déchets des huileries ;
 – l'amélioration de la qualité des huiles, en modernisant les techniques agricoles et en adaptant les huileries aux normes exigées par le COI.

Références

- COI, 2000. Rapport annuel du Conseil Oléicole International, campagne 2000
- Maroun I., 2002. La filière oléicole au Liban
 Euromed Héritage II, Projet Savoir, Dynmed-Liban, 134 pages
- Médawar S., 2001. L'olivier, situation au Liban, technique de culture et étude de faisabilité. Publication : Institut libanais de développement économique et social, 23 pages.
- Médawar S., 2001. Gestion de l'huile d'olive au Liban. Publication: Institut libanais de développement économique et social, 25 pages.
- Médawar S., Ouaini N., 2003. Enquête sur le terrain, dans le cadre d'un projet sur l'authenticité de l'huile d'olive au Liban. Département de Chimie-Biochimie, Faculté des Sciences et de Génie Informatique- USEK
- Médawar S., Ouaini N., Daoud R., Ouaini R., Chebib H., Rutledge D., Estephan N., Ismaili-Alaoui M., 2005. Etat de l'oléiculture au Liban. *New Medit*. N° 2 (Juin), (sous presse)
- Ministère de l'Agriculture, 2003. Le recensement agricole au Liban, 1999-2003. Publications Ministère de l'Agriculture.
- Ministère de l'Environnement, 2003. Final Report for olive pressing.
- Environmental compliance and phasing program for the paper industry (paper and cardboard) and the food industry (olive pressing).