

# L'INDUSTRIE DE L'HUILE DE GRIGNONS EN GRÈCE

**A. S. KONSTAS**

Docteur ès-Sciences  
Ingénieur-chimiste Conseil

La Grèce est, après l'Espagne et l'Italie, le troisième pays producteur d'huile d'olive. Elle possède environ 15 millions d'oliviers à olives de table et 70 millions d'oliviers produisant des olives pour l'huilerie, sa production moyenne s'élève à présent à 170 000 t d'huile par an.

Les olives destinées à la production d'huile sont d'abord broyées et malaxées et la pâte est pressée dans des presses hydrauliques de différents types. Les rendements moyens sont 20-22 p. 100 d'huile et 35-40 p. 100 de résidus de pression ou de grignons, le reste représentant les eaux de végétation qui sont rejetées après la séparation de l'huile. Les grignons contiennent encore en général 7-9 p. 100 d'huile qui est récupérée par extraction.

Ces derniers temps, on a installé quelques huileries dont le matériel permet de réduire la quantité d'huile restant dans les grignons et dans quelques cas on est arrivé à descendre jusqu'à 4,5 p. 100, mais ces grignons n'ont pas trouvé d'acheteur. D'autre part l'équipement mécanique de ces huileries coûte tellement cher qu'il est impossible de l'amortir quand on tient compte qu'une huilerie fonctionne pendant 2-3 mois par an et encore moins en cas de mauvaise récolte. En général ces machines modernes ne sont pas satisfaisantes au point de vue économique et elles ne peuvent pas concurrencer les bonnes huileries de type classique. D'ailleurs ces tentatives sont aujourd'hui sans objet puisque l'huile de grignons peut être raffinée et donner une excellente huile comestible qui ne diffère en rien de l'huile d'olive.

## LA PRODUCTION

Etant donné qu'une partie des grignons n'arrive pas aux usines d'extraction, la production d'huile de grignons correspond à peu près à 12,5 p. 100 de la production d'huile d'olive de la même année. Le tableau suivant donne la production grecque d'huile d'olive et d'huile de grignons en milliers de tonnes pendant les dix dernières années. Le rapport entre ces deux huiles n'est pas tous les ans de 12,5 p. 100, car le traitement des grignons ne correspond pas à l'année de production de l'huile d'olive, mais pour simplifier le tableau, les chiffres ont été calculés de façon à correspondre approximativement à 12,5 p. 100.

La production moyenne de l'huile d'olive qui s'élevait vers 1930 à 100 000 t par an est passée ces dernières années à 170 000 t, ce qui correspond à une production d'environ 300 000 t de grignons.

La qualité de l'huile de grignons dépend de l'état des grignons traités, fonction lui-même du temps qui s'est écoulé depuis le pressage des olives jusqu'au jour de l'extraction et des conditions du stockage, et du solvant utilisé.

Les grignons venant de l'huilerie contiennent en moyenne 28 p. 100 d'humidité et subissent pendant l'emmagasinage en grands tas des altérations biologiques et chimiques qui aboutissent à une augmentation rapide de l'acidité de l'huile et à une augmentation plus lente des oxyacides. Ces altérations sont plus rapides à la surface des tas qu'à l'intérieur.

**Production grecque d'huile d'olive et d'huile de grignons pendant les dix dernières années  
(en milliers de tonnes)**

Année	59/60	60/61	61/62	62/63	63/64	64/65	65/66	66/67	67/68	68/69
Huile d'olive .....	160,1	79,8	247,6	55,8	208,5	129,-	179,5	180,-	194,3	146,8
Huile de grignons ....	20,0	10,0	30,8	6,9	26,-	16,1	22,4	22,5	24,3	18,3

Le graphique de la figure 1 représente l'augmentation moyenne de l'acidité de l'huile contenue dans des grignons emmagasinés de la façon usuelle, en tas, pendant 100 jours. En même temps la teneur en oxyacides monte jusqu'à 6-8 p. 100 et une partie importante de l'huile initiale est perdue par dégradation des acides gras. Toutes ces altérations dépendent beaucoup des conditions d'emmagasinage.

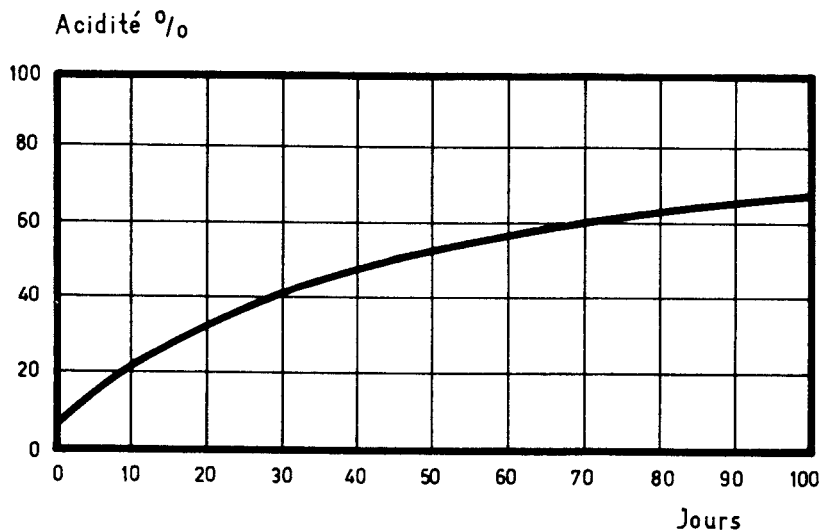


FIG. 1

Au temps où les huiles de grignons servaient exclusivement à la préparation des savons de ménage, toutes ces altérations de l'huile jouaient un rôle secondaire, mais depuis que les savons ont été remplacés par les détergents et que les huiles de grignons doivent être raffinées, on a cherché à produire des huiles ayant une acidité aussi basse que possible.

Les études faites dans le but de prévenir ces altérations ont démontré que le seul moyen pratique était le séchage immédiat des grignons jusqu'à 5-6 p. 100 et le stockage soigné, à froid. Cette méthode, qui a été appliquée pendant un certain temps, a été finalement abandonnée, l'industrie ayant reconnu qu'il serait préférable d'agrandir les usines existantes ou de créer de nouvelles usines d'une grande capacité pour traiter les grignons le plus tôt possible. Le résultat de cet effort a été remarquable. Ainsi tandis qu'il y a 10 ans 25 p. 100 seulement des huiles produites avaient une acidité inférieure à 20 p. 100, aujourd'hui on est arrivé à produire 75 p. 100 des huiles à basse acidité dont une grande partie a une acidité inférieure à 10 p. 100.

Autrefois, et même jusqu'à 1937, on importait des grignons de la Turquie, la Syrie, l'Albanie, l'Algérie et la Tunisie en quantité d'environ 30 000 t par an, mais après l'installation d'usines d'extraction dans tous ces pays, ces importations ont été interrompues.

Une quantité d'huile de grignons, qui s'élève pendant les cinq dernières années en moyenne à 4 500 t par an, est exportée principalement vers l'Italie.

## LES USINES D'EXTRACTION

Le solvant utilisé autrefois pour l'extraction des grignons était le sulfure de carbone. A cause de l'inflammabilité de ce produit et des difficultés de transport, la plupart des anciennes usines possédaient une installation pour produire elles-mêmes le sulfure en partant de soufre et de charbon de bois. Plus tard on a commencé à se procurer le sulfure en fûts de fer.

La première tentative pour remplacer le sulfure de carbone a été l'utilisation du trichloréthylène, mais à cause de son prix élevé et de la mauvaise qualité de l'huile produite, ce solvant a été abandonné pour être remplacé par l'essence d'extraction. L'utilisation de l'essence d'extraction (hexane) a progressé très lentement, d'une part à cause des dépenses nécessaires et d'autre part à cause d'une appréciable différence de rendement. Il est vrai que le sulfure de carbone donne un peu plus d'huile que l'essence mais ce surcroît de rendement est constitué par des substances non huileuses qui altèrent la qualité et rendent le raffinage plus difficile.

Les premières usines d'extraction ont été créées entre 1890 et 1900 en Crète et puis en Mytilène. Ces usines consistaient d'abord en extracteurs isolés qui ont été remplacés plus tard par des batteries d'extracteurs. La capacité de traitement de ces usines ne dépassait pas 20 t de grignons par jour et elles n'arrivaient à faire qu'une seule opération par extracteur et par 24 h.

Dans un journal de 1890 décrivant la première usine fondée à Khania (La Canée), en Crète, on lit que « l'usine fonctionnait à la vapeur et occupait 40 ouvriers et ouvrières ». Depuis lors la situation a complètement changé. Les petites usines ont fermé ou ont été agrandies et modernisées. Des nouvelles usines à grande capacité ont été construites. Une usine moderne traitant 150-200 t de grignons par 24 h occupe actuellement 5 à 6 ouvriers par équipe.

En appliquant les principes du Génie Chimique à la construction de ces usines on est arrivé à réduire le coût, les frais d'exploitations, les pertes en huile et en solvant et à construire des usines dont la capacité dépasse 200 t de grignons par jour.

Les grignons à traiter sont d'abord moulus avec des moulins à marteaux, et séchés jusqu'à une humidité d'environ 6 p. 100. Les anciens séchoirs à auges à double fond chauffé à la vapeur ont été remplacés par les séchoirs à tambour rotatif à chauffage direct, avec foyers mécaniques à régulation automatique, utilisant comme combustible les grignons épuisés. Les grignons séchés passent par un second moulin à marteaux.

L'extraction se fait à l'hexane dans des batteries de 6 à 8 extracteurs fixes. Aujourd'hui on arrive à

faire jusqu'à 4 opérations par extracteur et par 24 h, c'est-à-dire qu'une usine possédant 6 extracteurs peut faire 24 opérations d'extraction par jour. Plusieurs usines possèdent des appareils de distillation de l'hexane à marche continue. La perte en solvant s'élève régulièrement entre 2 et 3 kg par t de grignons. La manutention et les transports intermédiaires des grignons se font avec des moyens mécaniques.

Une usine qui a installé des extracteurs fixes à fond conique, et qui est en opération depuis 6 ans, travaille à pleine satisfaction, le déchargement des extracteurs se faisant sans aucune intervention manuelle. Une autre usine a installé depuis 2 ans un extracteur continu mais les résultats obtenus n'ont pas été communiqués.

A cause de la petite capacité des anciennes usines, le traitement des grignons continuait le plus souvent jusqu'à la récolte suivante et même plus tard tandis qu'aujourd'hui les usines s'efforcent de traiter les grignons le jour même du pressage des olives ou de la réception à l'usine. De cette façon on arrive à produire des huiles ayant une acidité qui descend, dans certaines régions, jusqu'à 5 p. 100. Le tableau ci-dessous donne une idée approximative de l'évolution des usines et de la situation actuelle.

Evolution des usines d'extraction

Année	Nombre d'usines	Solvant		Qualité de l'huile	
		Sulfure	Hexane	à savons	à raffiner
1890	1	1	0	100 p. 100	0
1900	3	3	0	100 p. 100	0
1910	13	13	0	100 p. 100	0
1920	21	21	0	100 p. 100	0
1930	29	25	4	90 p. 100	0
1940	39	30	9	80 p. 100	20 p. 100
1950	46	30	16	70 p. 100	30 p. 100
1960	48	25	23	30 p. 100	70 p. 100
1969	40	1	39	20 p. 100	80 p. 100

## Capacité journalière des usines en 1969.

Moins de 50 tonnes .....	8 usines
De 50 à 100 — .....	17 —
De 100 à 150 — .....	10 —
Plus de 150 — .....	5 —
Total .....	40 —

La valeur totale des usines d'extraction existantes peut être estimée à environ 240 millions de drachmes (8 millions de dollars).

Le tableau suivant donne la décomposition approximative des frais de fabrication, par tonne de grignons traités, dans une usine traitant 150-200 t de grignons par 24 h.

## 1) Combustible

Grignons épuisés pour le séchoir	80 kg
— — — la chaudière à	
vapeur	120 kg

2) Eau de refroidissement	0.3 m <sup>3</sup>
3) Energie électrique	5 kWh
4) Hexane	2 kg
5) Main-d'œuvre	0.8-1.2 heure de travail

## LE RAFFINAGE DE L'HUILE DE GRIGNONS

Presque la moitié des usines d'extraction possèdent des raffineries pour les huiles de leur propre production ainsi que pour des huiles d'olive.

Toutes ces raffineries font la neutralisation à la soude caustique. Quelques-unes utilisent aussi le carbonate de soude. La décoloration est faite avec les terres activées et le charbon actif et la désodorisation dans les désodoriseurs classiques. La neutralisation par estérification directe des acides gras ainsi que des acides gras distillés est interdite.

Une installation de neutralisation d'huiles de grignons par distillation sous vide, construite en Grèce, a été montée à Chypre : elle est en opération depuis 4 ans et travaille à pleine satisfaction. Une seconde installation identique est en construction dans une usine en Grèce. La distillation est exécutée sous une pression absolue de 2-3 mmHg à 220°C et, en partant d'une huile à 20 p. 100 d'acides libres, on obtient une huile neutre à moins de 0,3 p. 100 et des acides gras contenant environ 5 p. 100 d'huile neutre.

Le dernier traitement de l'huile raffinée est la démargarination qui est réalisée par refroidissement de l'huile, dans des conditions déterminées, jusqu'à environ 6°C, conservation pendant un certain temps à cette température et filtration. La margarine obtenue se compose d'huile qui contient 15-25 p. 100 d'une cire végétale provenant de la peau de l'olive et ayant un point de fusion élevé. La démargarination en miscella n'a pas encore été appliquée.

Les huiles de grignons raffinées et démargarinées sont des huiles excellentes et leur constitution chimique ne diffère en rien de celle de l'huile d'olive raffinée. Malgré cela l'addition d'huile de grignons raffinée à de l'huile d'olive est regardée comme une falsification : plusieurs instituts officiels et des chimistes des pays méditerranéens s'efforcent de découvrir des méthodes permettant de déceler cette soi-disant fraude. Cette polémique n'a à notre avis aucune raison d'être car ces deux huiles sont identiques : elles proviennent du même fruit et leur seule différence est que l'une a été produite par pression et l'autre par extraction. La vente de l'huile de grignons raffinée au prix de l'huile raffinée serait dans l'intérêt même des agriculteurs puisqu'ils obtiendraient un meilleur prix pour leurs grignons.

## LA SAVONNERIE.

Avant l'apparition sur le marché des détergents synthétiques, la presque totalité de l'huile de grignons était consommée pour la production du savon vert de ménage. Aujourd'hui la consommation de ces savons est très limitée.

Pour leur préparation on emploie les huiles de grignons à haute acidité, les pâtes de neutralisation de l'huile de grignons et de l'huile d'olive, ainsi que de l'huile de coton. Très souvent on blanchit ces savons avec des produits oxydants (chlore ou persulfate). La consommation de ces savons s'élève à 20-25 000 t par an, en diminution constante.

Les savons de ménage sont préparés par la méthode marseillaise. Le séchage se fait, soit à l'air libre ou en salle étuve, soit par pulvérisation. Les savons de ménage purs doivent contenir au moins 64 p. 100 d'acide gras mais il y en a sur le marché qui en contiennent 74 p. 100 et même plus. On prépare aussi des savons en poudre ou en paillettes. La moitié des usines d'extraction possèdent aussi des savonneries.

## LES GRIGNONS ÉPUISÉS

Les grignons épuisés représentent à peu près 75 p. 100 des grignons traités, ce qui conduit à une production annuelle d'environ 220 000 t. En général toutes les usines d'extraction utilisent ce résidu comme combustible pour la production de la vapeur et pour

les séchoirs. Dans une usine bien étudiée, cette consommation ne doit pas dépasser 20 p. 100 des grignons traités. Etant donné qu'un grand nombre de ces usines possèdent des raffineries et des savonneries, on estime que les usines consomment annuellement pour leurs besoins environ 100 000 t de grignons épuisés. Les 120 000 t qui restent sont utilisées comme combustible à longue flamme dans les fours à chaux, fours céramiques et autres petites industries.

Le pouvoir calorifique de ce résidu contenant à peu près 15 p. 100 d'humidité s'élève à environ 2 800 cal. La composition chimique de la matière sèche est approximativement la suivante :

Cellulose et lignine .....	50-55 p. 100
Pentosanes .....	23-27 p. 100
Autres hydrocarbures solubles .....	5-10 p. 100
Protéines .....	4- 6 p. 100
Cendres .....	4- 6 p. 100

La possibilité de l'utilisation des grignons avant ou après extraction comme aliment du bétail a été étudiée souvent mais sans succès. Même après la séparation de la partie ligneuse des noyaux, qui s'élève à environ 50 p. 100, la pulpe obtenue est plus pauvre en matières alimentaires que les aliments usuels.

Une étude faite dans le but d'utiliser les grignons épuisés pour la fabrication du furfural a démontré que cette industrie n'était pas rentable.