



ROYAUME DU MAROC

**INSTITUT AGRONOMIQUE ET VETERINAIRE HASSAN II
RABAT**

**MEMOIRE DE TROISIEME CYCLE POUR L'OBTENTION DU
DIPLOME D'INGENIEUR D'ETAT EN INDUSTRIES AGRICOLES ET
ALIMENTAIRES**

**CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE LA
PRODUCTION OLEICOLE DANS LA ZONE D'ACTION DE L'ORMVA
DE TAFILALET**

Préparé et soutenu publiquement par :

EL HASSNAOUI Abdelhadi

Devant le juré composé de :

A. KOUNIBA	(IAV Hassan II, Rabat)	Président
M. RAHMANI	(IAV Hassan II, Rabat)	Rapporteur
M. ISMAILI ALAOUI	(IAV Hassan II, Rabat)	Rapporteur
A. SABRI	(IAV Hassan II, Rabat)	Examineur

13 Juillet 2007

**Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II ; B.P. 6202 Rabat-Instituts, 10101 Rabat.
Tél : 037 77 17 58/59/45, Fax : 037 77 81 35 ou 77 58 38.
Site Web: www.iav.ac.ma**

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand amour.

Mon estime, ma vive gratitude, mon intime attachement et ma profonde affection.

Je ne saurais et je ne pourrais vous remercier

Pour tout ce que vous fait pour moi,

Et ce que vous faites jusqu'à présent.

Que Dieu vous protège

A mes frères et soeurs

Pour leur soutien moral et encouragement durant mes études.

A tous mes amis

A la 16^{ème} promotion IAA

A tous ceux qui me sont chers (es).

REMERCIEMENTS

*Au terme de ce travail, je tiens à exprimer mes sincères remerciements et mon profond respect aux Professeurs, **M. RAHMANI** et **M. ISMAILI ALAOUI** pour leur encadrement continu, leur disponibilité et pour leurs conseils précieux tout au long de la réalisation de ce travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde admiration.*

*Mes vifs remerciements s'adressent également à Monsieur **M. HARRAS**, le directeur de l'ORMVA/TF, à Monsieur **A.ALIOUI**, le chef du service SPA/ORMVA-TF, à Monsieur **BENJIRA**, à Monsieur **HASNAOUI** et à tous les cadres et personnel de l'office pour leur hospitalité et leur aide précieuse le long de ce travail.*

A M. le président et M les membres de jury, qui m'ont honoré en acceptant de juger ce travail, qu'ils me permettent de leur exprimer ma profonde gratitude et mes remerciements les plus vifs.

Mes remerciements vont également à l'ensemble du personnel du département des sciences alimentaires et nutritionnelles et de laboratoire de chimie oléicole pour leur disponibilité et leur soutien.

Enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail trouve ici l'expression de notre sincère gratitude.

Résumé

L'objectif de la présente étude, qui s'inscrit dans le cadre d'une convention signée entre l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II et L'ORMVA de Tafilalet, est de contribuer à l'amélioration de la qualité de la production oléicole de la région. Cette contribution s'est articulée sur trois volets à savoir.

- L'appréciation de la restructuration et la modernisation des maâsras,
- l'appréciation du prix de revient du kilo d'olive,
- l'appréciation du prix de revient du litre d'huile d'olive.

Pour le premier volet, une enquête a été menée auprès de 13 maâsras réparties dans les différentes zones d'action de L'ORMVATF dont l'objectif est le suivi de l'évolution de la qualité des huiles produites sur une durée de 3 ans. L'enquête a révélé une augmentation du taux des huiles « vierges fines » et une diminution du taux des huiles « lampantes ».

La traction mécanique exerce une influence positive sur la qualité d'huiles d'olive produites. Eu égard aux conditions de production et de stockage des grignons, on a observé une dévalorisation de l'huile dans les grignons d'olive, suite à une augmentation de leur acidité, ce qui rend techniquement leur valorisation en huile de grignon raffinée non rentable. Cela est dû notamment à une durée de pressage trop longue (presses manuelles) et au non respect des bonnes pratiques de stockage des grignons.

Le deuxième volet de ce travail a concerné une enquête auprès de 6 oléiculteurs choisis sur la base de la typologie des exploitations. L'enquête a révélé que la densité de plantation pourrait être améliorée moyennant une rationalisation des modes de conduite des vergers, et notamment la taille des arbres. L'étude a montré que plus de 45 % des arbres des exploitations sont dans leur période de haute productivité. Les pratiques de rajeunissement des vergers sont marginales et la taille d'entretien n'est pas faite de façon systématique.

Vu que la principale dépense engagée dans la conduite des arbres est la récolte, on peut conclure que la modernisation des techniques de récolte diminuera les frais engagés dans celle-ci, ce qui permettra de réduire notablement le prix de revient du kilo d'olive et dégager ainsi des bénéfices pour le compte de l'exploitant.

Le troisième volet de l'étude a porté sur un échantillon de 15 maâsras en vue d'apprécier le prix de revient du litre d'huile. Il en ressort que le prix de revient du litre d'huile d'olive diminue quand la capacité de trituration augmente. Le prix de revient du litre d'huile d'olive est plus faible dans le cas de la traction mécanique par rapport à la traction animale.

L'analyse statistique des résultats obtenus a montré les effets positifs de la modernisation aussi bien sur la qualité des huiles produites que sur les prix de revient du litre d'huile d'olive.

Mots clefs : Olive – Huile d'olive – Qualité – Maâsras — Modernisation – Restructuration - Prix de revient – Exploitation agricole -Coût de trituration.

Abstract

The present study lies which lies within the scope of a convention signed between the Agronomic and Veterinary Institute Hassan II and the ORMVA of Tafilalet, is to contribute to the improvement of the olive quality in the zone. It is articulated on the three following aspects:

- The appreciation of the reorganization and the modernization of maâsras,
- The appreciation of the cost price of the kilo of olive,
- The appreciation of the cost price of the litter of olive oil.

For the first aspect, an investigation was carried out in 13 maâsras distributed in the different zones of action of the ORMVATF whose objective is the follow-up of the evolution of the quality of the oils produced over one 3 years duration. The investigation revealed an increase in the rate of oils “virgin fines” and a reduction in the rate of “lampant” oils.

The motor traction exerts a positive influence on the quality of produced olive oils. As regard to the conditions of production and storage of the olive cakes, one observed a devalorization of oil in the olive cakes, following an increase in their acidity, which technically returns their non profitable sulphurous oil. That east had in particular at a duration of pressing too long (manual presses) and with non the respect of the good practices of storage of the olive cakes.

The second aspect of this work related to an investigation near 6 olive growers chosen on the basis of typology of the exploitations. The investigation revealed that the density of plantation could be improved with the help of a rationalization of the modes of control of the orchards, and in particular size of the trees. The study showed that more than 45% of the trees of the exploitations are during their time of high productivity. The practices of renovation of the orchards are marginal and the size of maintenance is not made in a systematic way

Considering the principal expenditure engaged in the control of the orchards is harvest, one can conclude that the modernization of the techniques of harvest will decrease the expenses engaged in this one, which will make it possible to manifestly reduce the cost price of the kilo of olive and to thus release from the benefit on behalf of the owner.

The third shutter of the study related to a sample of 15 maâsras in order to appreciate the cost price of the litter of oil. This reveals that the cost price of the litter of olive oil decreases when the capacity of crushing increases. The cost price of the litter of olive oil is weaker in the case of the motor traction compared to the animal haulage.

The statistical analysis of the results obtained showed the positive effects of modernization as well on the quality of produced oils as on the cost prices of the litter of olive oil.

Key words: Olive - Olive oil - Quality - Maâsras - - Modernization - Reorganization - Cost price - Farm - Cost of crushing

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION GENERALE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE..... 3

CHAPITRE I 4

I DIAGNOSTIQUE DE LA FILIERE OLEICOLE A L'ECHELLE NATIONALE4

I.1 Introduction 4

I.2 Situation oléicole nationale 4

I.2.1 Evolution de la superficie 4

I.2.2 Evolution de la production: 5

I.2.3 Evolution de la production des huiles d'olive et des olives de table 6

I.2.4 Distribution géographique de la superficie 6

I.2.5 Profil variétal 8

I.4 Perspectives du Plan Oléicole National (1998-2010) 11

I.4.1 L'intensification de la conduite du patrimoine oléicole existant 11

I.4.2 Extension des superficies oléicoles 11

I.4.3 La modernisation des procédés de transformation et la promotion de la
qualité 12

I.4.4 Renforcement de l'organisation professionnelle et interprofessionnelle 14

I.5 Destination de la production 15

CHAPITRE II..... 16

II. SITUATION DU SECTEUR OLEICOLE DANS LA ZONE D'ACTION DE
L'ORMVA DE TAFILALET16

II.1 Présentation de l'Oasis de Tafilalet 16

II.2 Présentation de l'ORMVA du Tafilalet 16

II.2.1 Organisation 17

II.2.2 Ressources humaines 17

II.3 Présentation de la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet 18

II.3.1 Situation géographique 18

II.3.2 Système de production 18

II.3.3 Milieu physique 19

V.1	Incidence de la réception des olives	55
V.2	Technologie d'élaboration des huiles d'olive et leurs impacts sur la	57
	qualité de l'huile obtenue	57
V.2.1	Opérations basiques du procédé d'élaboration des huiles d'olive vierges ..	57
V.2.2	Description des étapes pour l'élaboration des huiles d'olives	58
	V.2.2.1 Effeillage et lavage	58
	V.2.2.2 Broyage	58
	V.2.2.3 Le malaxage	59
	V.2.2.4 Le procédé d'extraction	60
V.2.3	Différents systèmes d'élaboration de l'huile d'olive	66
	V.2.3.1 Système traditionnel	66
	V.2.3.2 Système continu à trois phases	67
	V.2.3.3 Système continu à deux phases	68
PARTIE EXPERIMENTALE		70
CHAPITRE VI		71
VI RESTRUCTURATION ET MODERNISATION DES.....		71
MAASRAS		71
VI.1	Introduction :	71
VI.2	Matériels et méthodes :	71
	VI.2.1 Répartition des maâsras	71
	VI.2.2 Prélèvement et analyse des échantillons.....	72
	VI.2.3 Méthodes d'analyses.....	72
	VI.2.3.1 Détermination de l'humidité des olives entières:	72
	VI.2.3.2 Détermination de la teneur en huile des olives	72
	VI.2.3.3 Détermination de l'acidité libre	73
	VI.2.3.4 Détermination de la teneur en huile des grignons d'olive	73
VI.3	Résultats et discussions	74
	VI.3.1 Evaluation de l'état actuel des maâsras enquêtées	74
	VI.3.1.1 Conception et conduite du travail.....	74
	VI.3.1.2 Opérations préliminaires	74
	VI.3.1.3 Opérations de transformation	75
	VI.3.1.4 Séparation des phases	76
	VI.3.1.5 Stockage des huiles produites	76
	VI.3.2 Résultats de l'enquête :	77
	VI.3.2.1 Répartition des maâsras selon leurs types et leurs modes de traction	79
	VI.3.2.2 Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité	80
	VI.3.2.3 caractérisations physico-chimiques de la production oléicole des	
	maâsras enquêtées	83
	VI.3.3 Traitements statistiques.....	87

Listes des tableaux

Tableau 1: Répartition de la superficie, la production et le rendement oléicole par région.....	7
Tableau 2: Liste des variétés d'oliviers cultivées au Maroc	9
Tableau 3: Structure des exploitations.....	19
Tableau 4: Utilisation des terres dans le Tafilalet	19
Tableau 5 : Répartition des eaux superficielles dans la zone d'action de l'ORMVA/TF.....	20
Tableau 6: Répartition des plantations par catégories d'âge	22
Tableau 7: Répartition des plantations par variété (ORMVA/TF, 2007).....	22
Tableau 8: Destination de la production oléicole.....	23
Tableau 9: Répartition géographique des unités de trituration des olives.....	24
Tableau 10: Répartition géographique des plantations en olivier.....	25
Tableau 11: L'évolution des nombres d'oliviers taillés et traités	26
Tableau 12: Caractéristiques des cinq clones de la variété Picholine marocaine sélectionnées dans l'olivette de Menara (Chahbar, 1984)	40
Tableau 13: Produits à utiliser contre la mouche de l'olivier	46
Tableau 14: Les produits à utiliser contre le Psylle de l'olivier	48
Tableau 15: Répartition géographique des maâsras	71
Tableau 16: Résultats des analyses physico-chimiques de l'huile, des olives et des grignons d'olive	78
Tableau 17: Répartition géographique des exploitations agricole enquêtées.....	92
Tableau 18: Part de la surface réservé à l'oléiculture la taille des exploitations enquêtées	93
Tableau 19: Densité de plantation selon la taille de la superficie productive ...	93
Tableau 20: Age des plantations dans les exploitations enquêtées.....	94
Tableau 21: Frais engagés dans le travail du sol.....	95
Tableau 22: Frais engagés dans la fertilisation	96

Tableau 23: influence de la fertilisation sur le rendement en olives dans les exploitations enquêtées	97
Tableau 24: Frais engagés dans la taille des arbres	98
Tableau 25: Frais engagés dans l'irrigation	99
Tableau 26: Frais engagés dans la récolte.....	100
Tableau 27: Frais d'achat des sacs et/ou bâches et du transport.....	100
Tableau 28: Prix de revient selon les exploitations	101
Tableau 29: Part des frais de la conduite d'exploitation dans les prix de revient	102
Tableau 30: Destination des olives produite par les exploitations enquêtées..	103
Tableau 31: Destination des olives produites selon les zones des exploitations enquêtées.....	104
Tableau 32: Répartition géographique des maâsras enquêtées	109
Tableau 33 : Informations de base de l'enquête des maasras	129
Tableau 34: caractéristique globale des maasras enquêtées	130
Tableau 35: Approvisionnement en olives selon les origines (T).....	131
Tableau 36: Production et destination des huiles et des grignons (T).....	132
Tableau 37: Production et destination des huiles et des grignons En %	133
Tableau 38: Destination de la part en huile du propriétaire de la maasra %	133
Tableau 39: Coût de trituration dans le cas de la prestation de service /propre production du propriétaire –cas traction animale-.....	135
Tableau 40: Coût de trituration dans le cas de la prestation de service /propre production du propriétaire –cas traction mécanique-	136
Tableau 41: Coût de trituration dans le cas d'achat d'olives –cas traction animale-	137
Tableau 42: Coût de trituration dans le cas d'achat d'olives –cas traction mécanique-.....	138

Listes des figures

Figure 1: Evolution des superficies oléicoles nationales (DPV, 2007).....	4
Figure 2: Evolution de la production oléicole nationale (DPV, 2007)	5
Figure 3: Evolution de la production en huiles d'olive et en olives de table (DPV, 2007).....	6
Figure 4 : Avantages du Maasra mobile	13
Figure 5: Répartition du personnel de l'ORMVA/TF (2004)	17
Figure 6: Procédé générique de fabrication de l'huile d'olive vierge.....	57
Figure 7: Distribution des maâsras selon leurs types	79
Figure 8: Distribution des maâsras selon la nature de la traction	79
Figure 9: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité	80
Figure 10: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité	81
Figure 11: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité,	81
Figure 12: Histogramme représentant l'acidité de l'huile de grignon en fonction de la localisation des maâsras.....	83
Figure 13: Histogramme représentant le teneur en huiles des olives en fonction de la localisation maâsras	85
Figure 14: Histogramme représentant le teneur en huiles des grignons en fonction de la localisation maâsras	86
Figure 15: Evolution du prix de revient en fonction de la capacité de trituration - cas traction animale -	116
Figure 16: Evolution du prix de revient en fonction de la capacité de trituration - cas traction électrique.	116

Liste des abréviations

ADEHO :	Association des Exportateurs d'Huile d'Olive
AEH :	Association des Extracteurs d'Huile
CMV :	Centre de Mise en Valeur
COI :	Conseil Oléicole International
DPA :	Direction Provinciale d'Agriculture
DAR :	Date Avant Récolte.
DPV :	Direction de la Production Végétale
DH :	Dirham
FENAGRI :	Fédération Nationale de l'Agroalimentaire
FICOPAM :	Fédération des industries de la conserve des produits agricoles au Maroc
Ha :	Hectare
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique
L	Litre
Kg	Kilogramme
MADRPM :	Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes
ORMVA/TF :	Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tafilalet
NPK :	Nitrogène Phosphore Potassium
PNO :	Plan Oléicole National
Q	Quintal
SCE :	Somme des Carrés et Ecart.
SEMVA :	Station d'Expérimentation et de Mise en Valeur Agricole
SPA:	Service de production agricole
SVOP :	Service de Vulgarisation et d'Organisation Professionnelle
UDOM :	Union pour le développement de l'olivier de Meknès
VAR :	Variance estimé

INTRODUCTION GENERALE

L'olivier (*Olivea europea sativa*) revêt au Maroc une grande importance à la fois économique et sociale. Il y constitue la principale espèce fruitière cultivée avec 58% de la superficie arboricole nationale. Sa faculté de survivre dans diverses situations de culture et son adaptation aux conditions pédoclimatiques les plus critiques ont permis son développement sur pratiquement tout le territoire national, exception faite pour les régions de l'extrême sud. Il assure de ce fait, des fonctions multiples de lutte contre l'érosion, de valorisation des terres agricoles et de fixation de populations dans les zones marginales.

L'olivier couvre une superficie de 620.000 Ha (DPV, 2007), et produit près de 615.000 tonnes d'olives (moyenne des 9 dernières années) qui sont valorisées pour la production aussi bien de l'huile d'olive (65%) que des olives de table (25%), les 10% représentent les pertes et les utilisations ménagères (DPV, 2007).

Le secteur oléicole marocain joue un rôle socio-économique important. Il procure environ 15 millions de journées de travail par an, soit 60.000 emplois permanents (DPV, 2006), sans oublier toute l'activité industrielle qu'il génère en aval, à savoir celle de quelques 16.000 moulins traditionnels (maâsras) qui subsistent encore, de 346 unités de trituration industrielles et d'une soixantaine de conserveries d'olive.

En dépit des potentialités que peut présenter ce secteur, la filière oléicole souffre d'un gros retard technique ; tel est le constat qui ressort des différentes études menées sur le secteur. Le diagnostic de la situation actuelle montre que les niveaux de la production réalisés sont encore très modestes et ne valorisent que partiellement les atouts dont dispose le Maroc en la matière.

La trituration des olives, particulièrement auprès des unités traditionnelles (maâsras), engendre de nombreuses pertes, tant sur le plan qualitatif que quantitatif.

Aussi bien à l'échelon national qu'à l'échelon régional du Tafilalet, le secteur de production d'huile d'olive est caractérisé par la prédominance d'unités artisanales. Ces unités ont une faible capacité de trituration; la production oléicole qui y est réalisée est de qualité plutôt médiocre avec un faible rendement d'extraction, le reste est dévalorisé dans les sous-produits, notamment les grignons d'olive et les margines.

Pour améliorer l'activité du secteur, le Maroc a adopté en 1998 une stratégie dans le cadre du plan oléicole national prévoyant à l'horizon 2010 d'augmenter la productivité du patrimoine oléicole existant à raison de 22000 Ha/an, de créer de nouvelles plantations en doublant la superficie complantée en olivier à raison de 42000 Ha/an, et de permettre une meilleure valorisation de la production.

L'objectif de la présente étude, qui a été réalisée au niveau de la zone d'action de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet (ORMVA/TF), est de contribuer à l'amélioration de la qualité de la production oléicole dans la zone d'action de l'ORMVA/TF.

Ce travail comporte trois parties essentielles :

- L'appréciation de la modernisation et de la restructuration des maâsras traditionnelles, en faisant le suivi de la qualité des huiles produites par les maâsras retenues dans le cadre de ce projet.
- Appréciation du prix de revient du kilo d'olive produite par 3 types d'exploitations sélectionnées selon leur taille :
 1. Exploitation < 5 Ha
 2. Exploitation 5 – 10 Ha
 3. Exploitation > 10 Ha
- Appréciation du prix de revient du litre d'huile d'olive au niveau des maâsras à traction animale ou mécanique et impact de la modernisation sur les revenus des propriétaires.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

I DIAGNOSTIQUE DE LA FILIERE OLEICOLE A L'ECHELLE NATIONALE

I.1 Introduction

L'introduction de l'olivier au Maroc remonte à l'antiquité comme en témoigne les vestiges de moulins sur différents sites romains et phéniciens (Volubilis près de Meknès et Lixus près de Larache). Il a constitué tout au long de l'histoire du Maroc, la source principale de nos besoins en huiles alimentaires. Ce n'est qu'à partir des années soixante, avec le changement des habitudes alimentaires des ménages marocains, que la consommation de l'huile d'olive a commencé à fléchir en faveur d'une plus grande consommation d'huiles de graines oléagineuses.

I.2 Situation oléicole nationale

I.2.1 Evolution de la superficie

L'évolution depuis les années quatre vingt dix montre que l'oliveraie marocaine a augmenté en superficie au cours des dernières années, passant d'une superficie de 350000 Ha en 1989/90 à plus de 620000 Ha en 2006/07. Cette évolution est le résultat de la politique volontariste de l'Etat en matière d'extension.

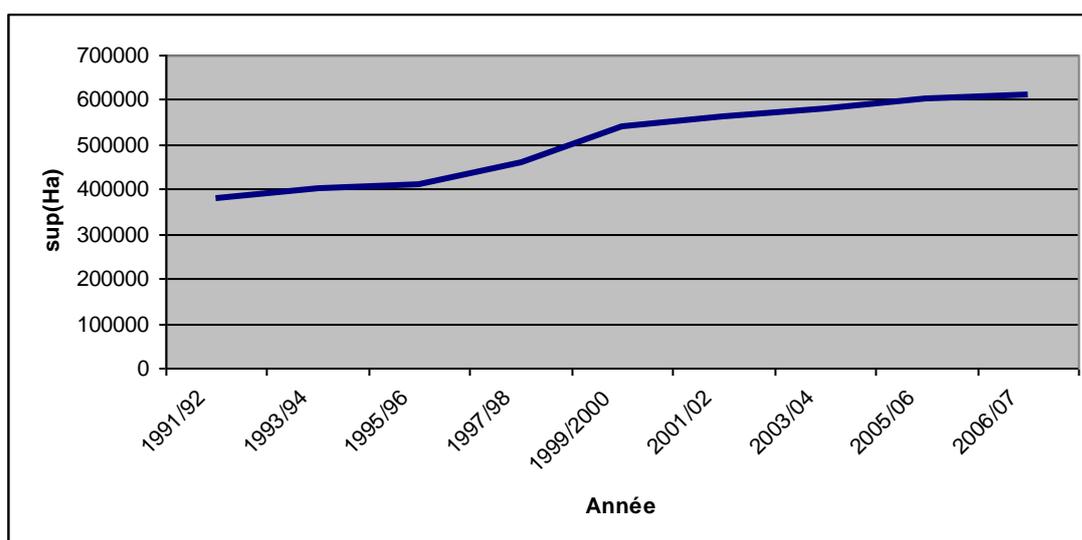


Figure 1: Evolution des superficies oléicoles nationales (DPV, 2007)

I.2.2 Evolution de la production:

Comme le montre la figure 2, La production des olives au niveau national est caractérisée par des fluctuations interannuelles importantes. Celles-ci s'expliquent par l'effet conjugué de certains facteurs essentiels, à savoir :

- ✚ Les techniques d'entretien qui demeurent en général rudimentaires ;
- ✚ Les conditions climatiques, en particulier la pluviométrie ;
- ✚ L'alternance et l'absence de spécialisation des oléiculteurs qui pratiquent plusieurs activités à la fois (céréaliculture, élevage, commerce, etc.).

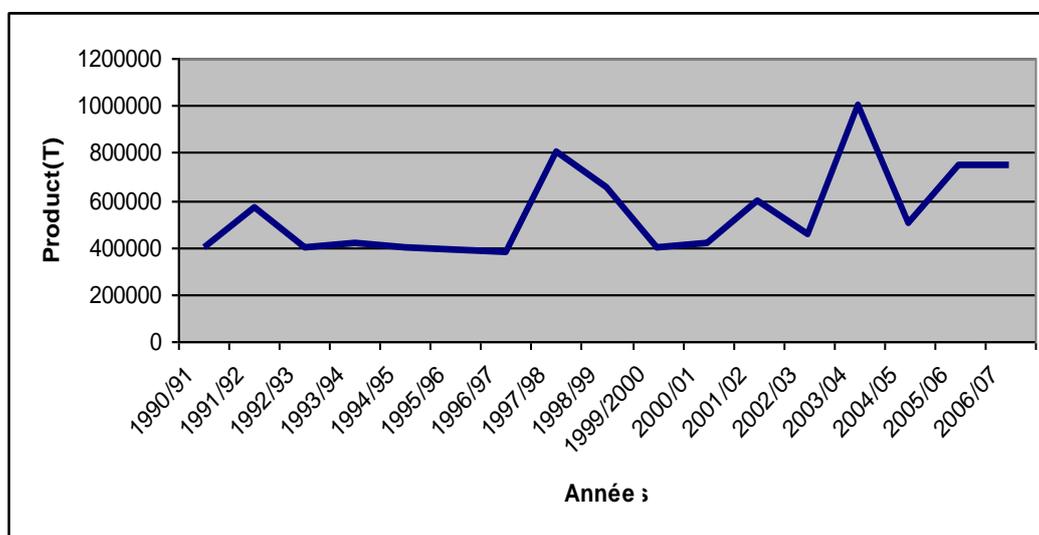


Figure 2: Evolution de la production oléicole nationale (DPV, 2007)

Malgré le caractère fluctuant de la production, l'analyse de son évolution depuis 1990/91 montre une nette tendance à la hausse qui est due essentiellement à l'extension des superficies plutôt qu'à l'amélioration des rendements (oscillant entre 0.7 et 17 T/Ha d'après DPV, 2006), lesquels rendements restent faibles comparativement aux autres pays oléicoles (Grèce : 17 T/Ha, Espagne : 16T/Ha) (COI, 2006). Ainsi, la production est passée de près de 396 000 T en moyenne durant la campagne 1990/91 à environ 620 000 T durant l'année 2006/07.

I.2.3 Evolution de la production des huiles d'olive et des olives de table

En ce qui concerne la production de l'huile d'olive et des olives de table, le graphique de la figure 3 illustre clairement leurs évolutions :

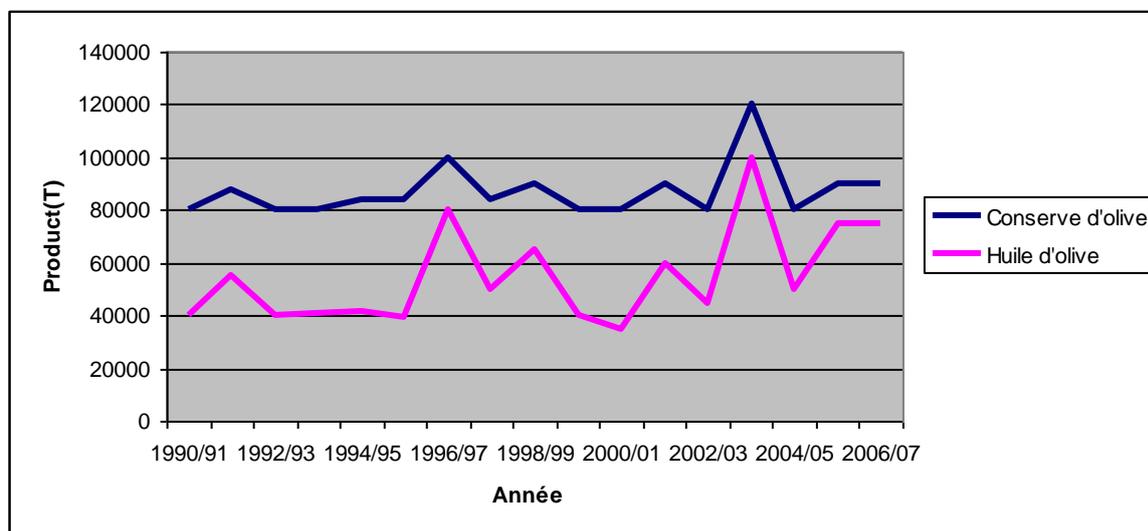


Figure 3: Evolution de la production en huiles d'olive et en olives de table (DPV, 2007)

L'analyse de cette évolution montre que la production des huiles d'olives enregistre un taux d'accroissement annuel moyen de 23.9 % durant les dix dernières années.

Quant à la production industrielle des olives de table, elle a enregistré un taux d'accroissement annuel moyen de 2.8 %.

La production des huiles d'olive à l'échelle nationale est d'environ 75 000 tonnes (année 2006/2007). De même, la production des olives de table a enregistré un niveau de 90 000 tonnes (année 2006/2007).

I.2.4 Distribution géographique de la superficie

La répartition du patrimoine oléicole selon les zones agricoles montre, qu'à l'exception de la bande côtière atlantique où l'oléiculture est faiblement représentée, l'olivier présente des capacités d'adaptation à tous les étages bioclimatiques, allant des zones de montagnes (1200 mm) aux zones arides et sahariennes (moins de 200 mm). L'importance des superficies occupées par l'olivier au niveau des différentes régions du pays, ainsi que la répartition de la production totale en olives est illustrée par le tableau 1.

Tableau 1: Répartition de la superficie, la production et le rendement oléicole par région

	PRINCIPALES PROVINCES	Superficie (Ha) et (%)	Production (T) et (%)	Rendement moyen (T/Ha)
Montagnes	Taounate, Taza, Chefchaoune, Tanger, Tetouane, Azilal, Khénifra, Al Hoceima	232900 (38,82%)	206400 (29,48%)	0,89
Bour favorable	Sefrou, El Hajeb, Fès, Meknès, Sidi Kacem, GHarb Loukkous, Ben Slimane, Rabat-Salé	99590 (16,6%)	132970 (19%)	1,33
Irrigué	Haouz, Tadla, Souss-Massa, Moulouya, Nador, Boulmane, Oujda, El Kalaâ, Essaouira, Marrakech. ChicHaoua, Beni-Mellal, Ouarzazate, Tafilalet, Figuig et Guelmim	231300 (38,55%)	325486 (46,5%)	1,41
Autres	Khemisset, Safi, Settati, Ifrane, Khouribga, Tata, Tiznit, Agadir, doukkala	36210 (6,03%)	35144 (5,02%)	0,97
Total	-	600000	700000	1,12

Source : MADRPM, 2006

L'analyse des données du tableau N°1, permet de dégager trois principales zones oléicoles homogènes, à savoir :

- La zone oléicole irriguée (Irrigation d'appoint et pérenne) représentée principalement par les oliveraies du Haouz, du Tadla, de la Moulouya et du Souss Massa qui occupe une superficie d'environ 231 300 Ha, soit 38,55% de la superficie totale. Elle assure 46,5% de la production nationale. Cette performance est loin d'atteindre le potentiel de production des variétés utilisées. L'insuffisance des précipitations requiert le recours systématique à l'irrigation, d'où un coût supplémentaire;

- La zone oléicole de montagne englobant les réglons du Rif, du Pré-Rif et du Moyen Atlas qui s'étale sur une superficie de l'ordre de 232 900 Ha (38,82% du total national), et assure 29,48% de la production nationale et ce malgré les hauteurs de pluies relativement élevées dont bénéficie la majorité de la région. Ceci découle en partie de la prédominance de sols érodés et de techniques de production généralement archaïques

- La 3ème zone oléicole du bour favorable est représentée par les oliveraies du Saïss, du Gharb et du Loukkos. Elle occupe une superficie de l'ordre de 99 590 Ha (16,6% environ du patrimoine oléicole national). Sa part dans la production nationale est de 19%. L'olivier dans ces régions est cultivé dans des conditions favorables, avec l'existence de sols relativement riches et une pluviométrie répondant globalement aux exigences hydriques de cette espèce. Toutefois, la superficie existante ainsi que la productivité restent encore assez faibles par rapport aux potentialités de la région.

Les oliveraies des zones irriguées constituent la source principale d'approvisionnement des industries de la conserve implantées en grande partie à Marrakech. Les produits des oliveraies des zones de montagne sont destinés principalement à la trituration pour la production d'huiles d'olives. La production d'olives au niveau du bour favorable concerne aussi bien les huiles d'olives que les olives de table.

I.2.5 Profil variétal

Le verger oléicole marocain est caractérisé par la prédominance de la variété «*Picholine marocaine*» qui représente plus de 90% du patrimoine oléicole national. C'est une variété à double fin qui présente les caractéristiques générales suivantes (Rahmani, 1996) :

- Poids moyen du fruit : 2.5 à 3.0g ;
- Poids moyen du noyau : 0.4 à 0.5g ;
- Rapport pulpe/noyau : 4.5 à 5.2 ;
- Rendement moyen en huile : 18 à 23%.

Il s'agit donc d'une variété à calibre relativement faible, présentant un rapport pulpe/noyau juste à la limite inférieure (5.0) du rapport requis pour les variétés de table. Le reste du patrimoine est constitué de plusieurs variétés, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 2: Liste des variétés d'oliviers cultivées au Maroc

VARIETE	ORIGINE PRESUMEE
Arbequina	Espagne
Ascolana dura	Italie
Dahbia	Maroc
Frontoio	Italie
Gordal	Espagne
Houzia	Maroc
Manzanille	Espagne
Ménara	Maroc
Picholine du Languedoc	France
Picholine marocaine	Maroc

Source : DPV, 2004

I.3 Principales contraintes du secteur oléicole national :

Les principales contraintes du secteur oléicole au Maroc sont :

- ***Les contraintes climatiques ;***

La faiblesse des hauteurs pluviométriques enregistrées au niveau de certaines zones oléicoles, conjuguée à l'irrégularité inter et intra annuelle de ces précipitations et à la fréquence élevée du Chergui, compromettent l'amélioration de la productivité de l'olivier en zones bour. En zones irriguées, le caractère aléatoire des disponibilités hydriques et la concurrence d'autres cultures font que l'olivier ne reçoit pas les doses d'irrigation requises.

- ***Complexité des statuts juridiques et structures foncières des exploitations***

L'exiguïté prononcée des exploitations (75% des exploitations ont une superficie inférieure à 5 Ha) et le morcellement des plantations (4 parcelles en moyenne par exploitation) limitent souvent tout effort visant l'intensification de la culture.

- ***Matériel génétique peu performant et une faible diversité ;***

L'oléiveraie nationale est constituée pour plus de 90 % par la « Picholine marocaine » qui, malgré son pouvoir d'adaptation et de double finalité (production d'huile et de conserves d'olive), présente une grande sensibilité à certaines maladies.

- ***Techniques culturales peu évolutives ;***

Le caractère polyvalent des exploitations et l'absence de régions spécialisées en oléiculture font que l'olivier est considéré comme une culture en dérobé et par conséquent ne bénéficie pas des interventions appropriées. De plus, la prédominance des plantations irrégulières et la présence des cultures intercalaires ne permettent pas la réalisation des travaux d'entretien dans de bonnes conditions.

Cette situation se trouve aggravée par l'insuffisance des résultats de recherches adaptées aux différentes zones oléicoles et la persistance de contraintes relevées au niveau du transfert de technologie en raison de la faiblesse des actions d'encadrement et de vulgarisation.

- ***Techniques de récolte ;***

Le gaulage est la méthode de récolte la plus répandue au niveau national, et intéresse essentiellement les olives destinées à la trituration. Elle est pratiquée sur environ 80% du patrimoine, la persistance de cette pratique est à l'origine de la dépréciation quantitative et qualitative de la production et de la réduction du potentiel productif des arbres.

- ***Collecte et transformation des olives ;***

L'enclavement et l'éloignement des zones de production et l'absence d'organisations professionnelles sont à l'origine des problèmes rencontrés en matière de collecte des olives, d'approvisionnement des unités de transformation en matière première et de technologies d'élaboration des huiles d'olive et des olives de table.

Par ailleurs, la vétusté des équipements des unités industrielles de transformation et la technologie rudimentaire pratiquée au niveau des maâsras engendrent des pertes importantes aussi bien quantitatives que qualitatives, étant donné que 70 % de la production oléicole nationale est constituée d'huiles d'olive « lampantes » qui sont, selon les normes internationales et nationale, impropres à la consommation en l'état (DPV, 2004).

- *Absence de valorisation des sous-produits (grignons et margines) ;*
- *Inexistence d'une structure nationale spécifique à cette filière.*

I.4 Perspectives du Plan Oléicole National (1998-2010)

Dans le but d'améliorer le taux d'autosuffisance en huiles alimentaires d'une part et pour répondre d'autre part à la demande croissante en huiles et conserves d'olive au niveau du marché international conjugué aux atouts et potentialités naturelles du Maroc en matière d'extension et de développement de l'oléiculture, une stratégie d'intervention a été adoptée dans le cadre du Plan National Oléicole (P.N.O). Cette stratégie vise comme objectifs, à l'horizon 2010, la production de 270.000T d'huiles d'olive et 250.000T d'olives de table, et l'exportation de 20.000T d'huile d'olive et 125.000T d'olives de table. La concrétisation de ces objectifs est envisagée à travers la mise en œuvre des axes d'intervention suivants :

- ❖ L'intensification de la conduite du patrimoine oléicole existant ;
- ❖ L'extension des superficies plantées en olivier ;
- ❖ La modernisation des procédés de transformation et la promotion de la qualité ;
- ❖ Le renforcement de l'organisation professionnelle et interprofessionnelle ;
- ❖ Le renforcement de la recherche appliquée et l'intensification du transfert de technologie.

I.4.1 L'intensification de la conduite du patrimoine oléicole existant

Cet axe d'intervention a pour objectif l'amélioration des performances des oliveraies et l'atténuation de l'effet des contraintes techniques sur les plantations, et ce à travers l'adoption d'itinéraires techniques performants et la restructuration des plantations âgées, mal formées ou mal conduites.

I.4.2 Extension des superficies oléicoles

Pour ce faire, un programme de plantation doit être mis en œuvre afin de porter la superficie oléicole de 500.000 Ha (en 1997/98) à un million d'hectares à l'horizon 2010. Ceci suppose la plantation d'une superficie de 500.000 Ha à raison d'un rythme annuel moyen de l'ordre de 42.000 Ha.

Les besoins en plants pour la réalisation des extensions prévues sont calculés sur la base d'une densité moyenne de plantation d'environ 100 plants/Ha en zones bour et 200 plants/Ha en zones irriguées. Ils s'élèvent à environ 62 Millions de plants dont 24 Millions de plants pour les zones irriguées et 38 Millions de plants pour les zones bour. Le besoin moyen annuel en plants est de l'ordre de 5 Millions de plants (PNO, 1998-2010).

I.4.3 La modernisation des procédés de transformation et la promotion de la qualité

L'amélioration de la chaîne de valorisation de la production est inéluctablement liée à l'intégration de la filière oléicole avec ses différentes composantes. La mise en oeuvre de cet axe d'intervention revêt de ce fait une importance capitale dans la mesure où cet aspect reste le maillon faible dans le processus de production des olives et leur transformation.

Dans ce cadre, le programme envisagé pour la concrétisation de cet axe d'intervention aura pour objectif l'organisation du système de collecte des olives et la mise à niveau des unités industrielles de transformation.

Récemment une technologie mobile d'extraction des huiles d'olive sur les lieux de production a été mise au point par le Pr. Ismaili Alaoui M (Grand prix Hassan II 2003). Cette technologie de proximité devrait aider la restructuration des petites unités traditionnelles de faibles capacités journalières.

Par sa mobilité (figure 4) cette technologie fabriquée suivant les normes internationales (pas en avant, entièrement en inox) répond aux exigences de la traçabilité et permet de préparer des huiles d'olive extra vierges labélisées dans différents terroirs.

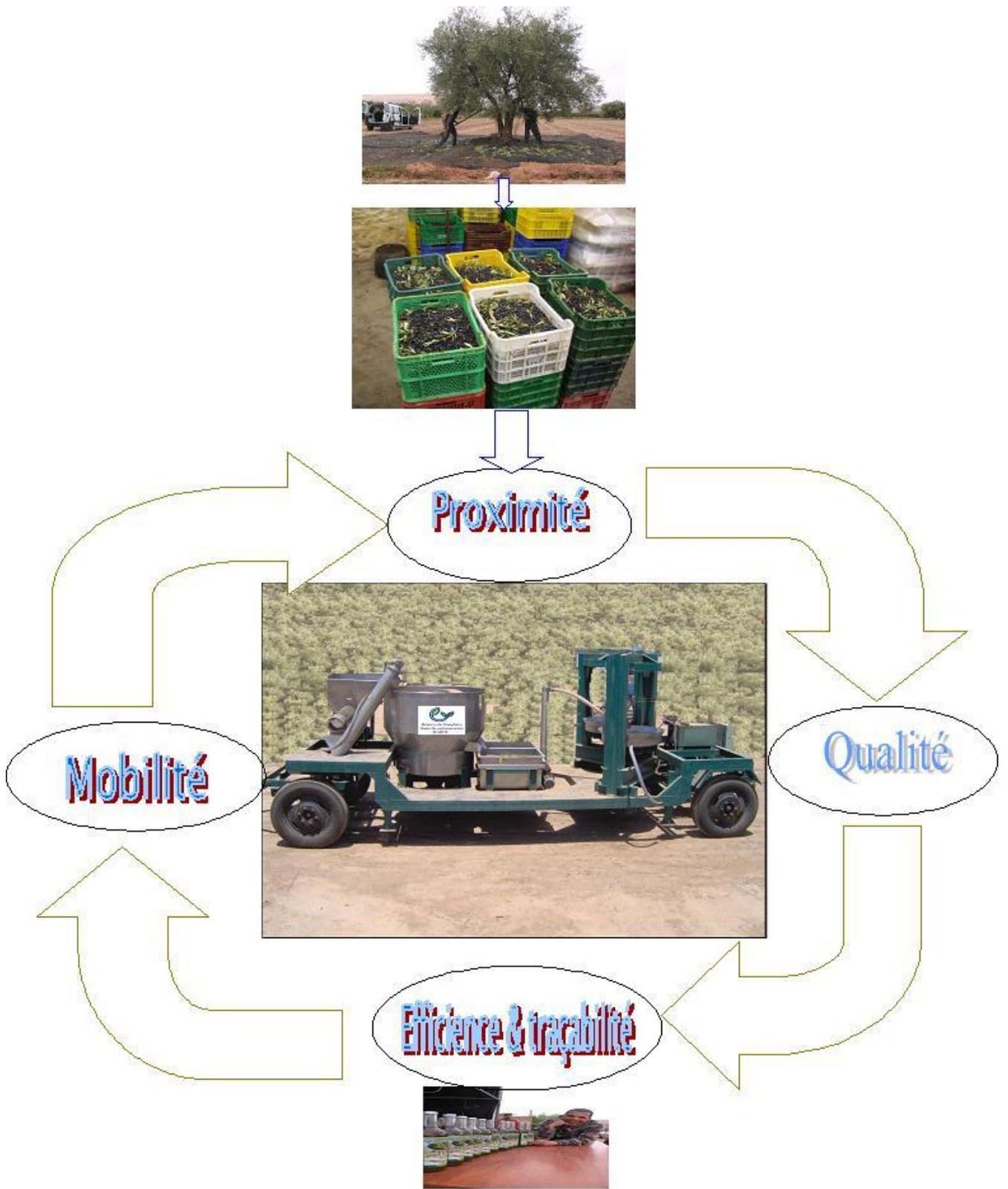


Figure 4 : Avantages du Maasra mobile

I.4.4 Renforcement de l'organisation professionnelle et interprofessionnelle

L'examen de la situation actuelle au niveau de la filière oléicole fait ressortir que les producteurs des olives ne disposent pas d'organisations ou groupements professionnels qui oeuvrent à l'amont de la filière pour défendre leurs intérêts, et cela malgré les efforts déployés par les autorités publiques (CT, DPA, ORMVA, etc.) à travers les activités de vulgarisation et de sensibilisation.

Les raisons du manque d'organisation des producteurs des olives sont liées en partie au caractère polyvalent des exploitations et à l'absence de régions spécialisées en oléiculture. Cependant, il faut reconnaître que certaines organisations créées dans les mêmes conditions sont fonctionnelles à l'exemple des coopératives laitières.

Pour améliorer l'organisation professionnelle à l'amont du secteur oléicole, des actions seront menées conjointement avec la Fédération des Chambres d'Agriculture pour la création d'une association nationale des oléiculteurs avec des antennes régionales. De plus et après l'aboutissement de cette démarche, des concertations seront entreprises avec les autres opérateurs pour la mise en place d'une interprofession oléicole

A l'aval, la transformation industrielle oléicole est relativement plus organisée, avec notamment la présence des associations suivantes:

- Association des Oléifacteurs du Nord ;
- Association des Oléifacteurs du Tensift Haouz ;
- Association des Exportateurs d'Huile d'Olive (ADEHO) ;
- Fédération Nationale de l'Agroalimentaire (FENAGRI) ;
- Fédération des Industries de Corps Gras du Maroc ;
- Association Professionnelle des Extracteurs d'Huile de Grignons d'Olives ;
- Association des Extracteurs d'Huile (AEH) ;
- Union pour le développement de l'olivier de Meknès (UDOM)
- Fédération des Industries de la Conserve des Produits Agricoles du Maroc (FICOPAM).

Ces associations pourraient jouer un rôle d'entraînement sur l'ensemble de la filière. Mais, actuellement, elles souffrent de difficultés financières résultant de l'absence de sources de financement pérennes et appropriées et d'un manque de discipline en matière d'application des statuts qui les régissent, notamment en ce qui concerne le versement régulier des cotisations par les adhérents.

Par ailleurs, il n'existe pas d'associations interprofessionnelles, ce qui est à l'origine de l'absence de relations contractuelles entre les producteurs et les industriels, de cohésion et de coordination entre ces structures, d'harmonisation des objectifs et d'échanges mutuels d'informations.

I.5 Destination de la production

Au cours des campagnes 2002/03-2006/07, la production moyenne annuelle d'olives est de 690 000 T, générant une production moyenne annuelle de 69.000 T en huiles d'olive et de 92.000 T en olives de table (DPV, 2007). Cette production d'olives est destinée à raison de 65 % à la trituration et à 25% à la conserverie, le reste, soit 10 %, est constitué des pertes occasionnées par les différentes manipulations et l'autoconsommation

CHAPITRE II

II. Situation du secteur oléicole dans la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet

II.1 Présentation de l'Oasis de Tafilalet

La zone du Tafilalet reconnue par l'UNESCO comme Réserve de Biosphère est considérée comme une des zones les plus importantes du Royaume.

La vie citadine et rurale dans cette région trouve son cadre naturel dans les oasis qui constituent un patrimoine séculaire d'une grande importance sociale, économique et culturelle qu'il est de notre devoir de préserver et de développer. En effet, ces oasis recèlent non seulement des trésors de biodiversité et de géodiversité, mais également une civilisation millénaire de l'aride qui possède encore un savoir faire parfaitement en phase avec les normes, dites aujourd'hui de développement durable. En effet, les systèmes de production oasiens ont permis aux populations locales de se maintenir, voire de s'épanouir, dans des milieux naturels extrêmement fragiles.

En plus de la diversité génétique exceptionnelle du dattier, les cultures associées présentent une richesse biologique et économique des plus appréciables (amandier, abricotier, figuier, olivier, grenadier, céréales, luzerne, henné, rosier et d'autres plantes aromatiques et médicinales...).

Les oasis sont également le berceau de la race ovine D'man, une race caractérisée par sa précocité élevée et son aptitude au double agnelage.

II.2 Présentation de l'ORMVA du Tafilalet

Créé par Décret Royal en 1966, l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet (ORMVA/TF) est un organisme public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière et placé sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes (MADRPM).

L'ORMVA/TF est administré par un Conseil d'Administration présidé par le Ministre de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes.

Trois principales missions sont assignées à l'ORMVA/TF ; à savoir:

- Aménagement hydro-agricole;
- Maintenance et gestion des réseaux d'irrigation;
- Promotion de la mise en valeur agricole.

II.2.1 Organisation

La gestion administrative et technique de l'ORMVA/TF est assurée par:

- Cinq services opérationnels : Equipement Rural, Gestion des Réseaux d'Irrigation et du Drainage, Production Agricole, Elevage, et Vulgarisation et Organisation Professionnelle;
- Trois Services Fonctionnels : Service Administratif et Financier, Service de la Planification et des Programmes et Service du Matériel;
- Cinq subdivisions, 23 centres de mise en valeur agricole et 21 centres d'élevage.

II.2.2 Ressources humaines

Au cours de l'année 2004, l'effectif total des agents est de 669 dont la répartition est montrée en Figure 4.

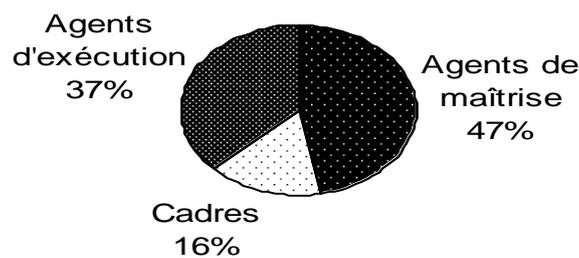


Figure 5: Répartition du personnel de l'ORMVA/TF (2004)

II.3 Présentation de la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet

II.3.1 Situation géographique

La zone d'action de l'ORMVA/TF est située au Sud-Est du Royaume dans la zone présaharienne. Elle englobe quatre bassins versants : Ziz, Ghéris, Guir et Maider situés dans le versant méridional du Haut Atlas.

La zone s'étend sur une superficie totale de 77.250 Km² couvrant la Province d'Errachidia (47 communes dont 8 urbaines) et le Cercle de Béni-Tadjit (6 communes rurales) relevant de la Province de Figuig.

II.3.2 Système de production

L'agriculture représente 90% de l'activité économique dans la région du Tafilalet. La population de la zone s'élève à environ 600.000 habitants, dont 71% sont des ruraux et 61% actifs dans le secteur agricole. La densité rapportée à la superficie irriguée est de 10 habitants/Ha et le nombre de ménages s'élève à 86.400.

On distingue trois zones agro-écologiques :

* Zone de montagne : Le système de culture comprend deux étages : les rosacées fruitières (pommés, poires et coings) et les cultures basses (céréales, luzerne et cultures maraichères) associées à l'élevage bovin et ovin extensif. Ce système est spécifique au Haut Ziz, Haut Guir et Haut Ghéris.

* Zone intermédiaire : Le système de culture comprend trois étages à savoir : le palmier, l'olivier et les cultures sous-jacentes (céréales, luzerne, légumineuses et maraichage). Ce système est pratiqué au niveau des vallées moyennes du Ziz, Ghéris et Guir.

* Zone de plaine : La plaine se caractérise par un système de culture à deux étages : le palmier dattier et les cultures sous-jacentes (céréales, luzerne et henné) associées à l'élevage ovin intensif de race D'man. Ce système est conduit au niveau de la plaine du Tafilalet, le bas Ghéris et le bas Todgha.

II.3.3 Milieu physique

Sur les 7,7 millions d'hectares que compte la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet, 60.000 Ha sont irrigués. Le reste est constitué par des parcours (45%) et des terrains incultes (52%).

Les structures foncières sont complexes et caractérisées par la micro-propriété. On distingue deux catégories : la propriété privée ou Melk (95%) et les habous (5%).

En ce qui concerne la propriété privée, elle présente certaines anomalies qui méritent d'être signalées :

- Séparation de propriétés de la terre de celle des arbres ;
- Maintien de la propriété d'arbres en indivision (plusieurs propriétaires pour un ou plusieurs oliviers) ;
- Séparation de la propriété de la terre de celle de l'eau d'irrigation qui est régie par les droits d'eau collectifs et privés.

La superficie moyenne par exploitation (type purement familial) est de 1 Ha, répartie en moyenne en cinq parcelles, sur lesquelles vivent 6 personnes. A cette réduction de superficie, viennent s'ajouter les problèmes de morcellement des propriétés, phénomène induit essentiellement par l'héritage.

Tableau 3: Structure des exploitations

Classes de superficie	% des exploitations
< 5 Ha	90.78
5 à 10 Ha	7.12
10 à 15 Ha	1.92
15 à 20 Ha	0.13
> 20 Ha	0.05

Source : ORMVA/TF, 2006

Tableau 4: Utilisation des terres dans le Tafilalet

Désignation	Superficie en Ha	% occupation
Périmètre irrigué	60.350	0.8
Forêts	115.000	1.5
Parcours	3.500.000	45.3
Terrains incultes	4.049.650	52.4
Total	7.725.000	100

Source : ORMVA/TF, 2006

La superficie irriguée pourrait être étendue à près de 75.000 Ha moyennant la réalisation d'aménagements hydro-agricoles.

II.3.4 Ressources en eaux

La campagne agricole 2005-2006 a enregistré une pluviométrie relativement importante de l'ordre de 1000 mm, soit une augmentation de 50 % par rapport à la moyenne des trois dernières campagnes. Cependant ces précipitations ont été caractérisées par une irrégularité dans le temps et dans l'espace. 45 % de ces précipitations ont été concentrées sur les mois mai et juin, alors que moins de 25% seulement ont été enregistré le premier trimestre de la campagne. Cette situation s'est répercutée négativement sur le bon déroulement du programme de la grande hydraulique en céréales d'automne, et affecté énormément la production oléicole. (ORMVA/TF, 2007)

Les apports moyens annuels des eaux superficielles (eaux de crues) sont estimés à 536 Millions de m³/an répartis comme indiqué dans le tableau 5 :

Tableau 5 : Répartition des eaux superficielles dans la zone d'action de l'ORMVA/TF

Bassins	Apports (Million m³)	% mobilisé
Ziz	223	95
Ghéris	125	80
Guir	188	34

Source : ORMVA/TF, 2006

La part de ces eaux superficielles mobilisées s'élève à 367 Millions m³, soit 68 % des ressources potentielles de la zone. Quant aux eaux souterraines, elles sont estimées à 200 Millions m³ mobilisées annuellement à partir des nappes moyennement profondes. Elles sont exploitées au moyen des stations de pompage (6.500 puits privés équipés et 570 Khettaras dont 250 sont actuellement fonctionnelles).

Les eaux superficielles sont mobilisées par le barrage HASSAN ADDAKHIL d'une capacité de retenue de 380 Millions m³ (28.000 Ha grande hydraulique) et par les barrages de dérivation des eaux de crues (32.000 Ha en petite et moyenne hydraulique).

II.4 Principales contraintes au développement agricole

Contraintes naturelles : rareté et caractère aléatoire des précipitations et des terres arables, la maladie du «*Bayoud*» qui menace la palmeraie et la désertification de plus en plus inquiétante. En effet, l'ensablement qui résulte de la dégradation des ressources naturelles sous l'action de l'homme et de la rigueur des conditions climatiques menace en plus les agglomérations, les terrains agricoles et les infrastructures d'irrigation.

Contraintes sociales : Les droits d'eau et le morcellement de la propriété constituent souvent des Handicaps au développement agricole ;

Contraintes économiques : L'économie agricole de la région est une économie vivrière, dans un système où dominant la micro-propriété, la faiblesse des moyens et une forte démographie.

II.5 Situation de l'oléiculture dans la zone d'action (ORMVAT/TF)

Dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet, l'olivier joue un rôle primordial dans l'économie des agriculteurs. La culture de l'olivier est localisée entre la plaine du Tafilalet et les zones de montagnes à une altitude de 800 à 1.300 mètres aux bordures des oueds. Le profil variétal est caractérisé par la prédominance de la variété population « Picholine marocaine » qui représente environ 99.8 % du patrimoine oléicole régional, le reste est constitué par des clones ou variétés nouvellement introduits, à savoir: « Haouzia », « Menara » et « Arbequina », « Dahbia » (ORMVA/TF, 2007)

Avec une production 10.350 tonnes (campagne 2005/2006) d'olives (20.000 T en période de bonne production), la région demeure l'une des zones les plus favorables au développement de l'olivier.

Avec 1.129.000 pieds d'olivier s'étendant sur une superficie productive de 6900 Ha, l'oléiculture est classée au deuxième rang après le palmier dattier de point de vue quantitatif (1.375.000 pieds de palmier dattier) et socio-économique. Elle génère environ 1.5 Millions de journées de travail par an, ce qui contribue à la fixation des populations rurales dans la région et à la réduction du phénomène d'exode rural.

II.5.1 Plantations

La zone d'action de l'ORMVA/TF compte environ 1.129.000 pieds d'oliviers, soit 37% des plantations régionales et 2 % des plantations nationales en cette espèce

Tableau 6: Répartition des plantations par catégories d'âge

	0-7 ans	8-15 ans	16-25 ans	26-50 ans	+ 50 ans	Total
Superficie (Ha)	420	1300	1400	1800	1980	6900
Nombre de pieds	69 400	212 500	234 400	301 300	311 300	1 129 000

Source : ORMVA/TF, 2007

Tableau 7: Répartition des plantations par variété

variété	Nombre de pieds	Superficie (Ha)
« Picholine marocaine »	1.126.000	6882
« Arbequina »	1000	6
« Haouzia » et « Menera »	1200	7
« Dahbia »	800	5

Source : ORMVA/TF, 2007

II.5.2 Production oléicole et sa destination

La production moyenne en olives dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet tourne autour de 13.000 tonnes annuellement soit 2,7 % de la production nationale. Cependant, elle est très variable d'une campagne à une autre allant d'un minimum de 890 T (campagne 1999/2000) à un maximum de 21.150 T (campagne 1998/99). Ceci est dû essentiellement à la faiblesse des techniques de production, au phénomène d'alternance physiologique et au fléau de la sécheresse.

En effet, l'olivier est considéré pour la plupart des agriculteurs une culture secondaire où on le retrouve souvent sous forme de clôture.

La production oléicole régionale est destinée à la trituration locale à hauteur de 65% (campagne 2005/2006). Cette trituration est opérée par 480 maâsras et 9 unités modernes et semi modernes fonctionnelles (ORMVA/TF, 2007).

Tableau 8: Destination de la production oléicole

Bilan	Production totale (T)	Part de la production (%)			
		autoconsommation	conserverie	trituration	Commercialisation
2005/2006	10 700	4	1	65	30
2006/2007	10 350	2.5	0.5	65	32

Source : ORMVA/TF, 2007

La répartition géographique des maâsras est donnée par CMV dans le tableau 9 :

Tableau 9: Répartition géographique des unités de trituration des olives

Subdivision/CMV	Unités traditionnelles (maâsras)	Unités modernes
CMV Errachidia	105	1 unité semi industrielle 1 micro huilerie
CMV Aoufous	70	-
CMV Boudnib	34	-
CMV Périmètre de recasement	3	-
Total Subdivision Errachidia	212	2
CMV Tadighoust	38	-
CMV Goulmima	32	1 unité semi industrielle 1 micro huilerie
CMV Aghbalou N'kerdous	10	-
CMV Mellaab	9	-
CMV Tinejdad	5	-
CMV Assoul	2	-
Total Subdivision Goulmima	96	2
CMV Kerrandou	47	1 micro huilerie
CMV Gourrama	31	1 micro huilerie
Rich	3	1 unité industrielle
Total Subdivision Rich	81	3
CMV Talsint	38	1 micro huilerie
CMV Béni-Tadjit	34	-
CMV Bouanane	8	-
Total Subdivision Béni Tadjit	80	1
CMV Jorf	6	1 micro huilerie
CMV Erfoud	5	-
Total Subdivision Erfoud	11	1
Total Général	480	9

Le secteur oléicole dans le périmètre du Tafilalet souffre d'un certain nombre de contraintes qui freinent l'essor de l'olivier, la technologie d'extraction et enfin la qualité de la production oléicole. Les principales contraintes sont :

- Vieillessement des plantations (environ 52% des oliviers sont âgés de plus de 50 ans au caractère traditionnel de la conduite de la culture et de la trituration des olives) ;
- Tailles de fructification et d'entretien mal maîtrisées ;

- Absence d'un programme de fertilisation sur la base d'un bilan de fumure ;
- Absence ou non maîtrise des traitements phytosanitaires ;
- Prédominance d'une seule variété à double fin « Picholine marocaine » qui représente 95% du patrimoine oléicole de la région ;
- Matière première de mauvaise qualité, ce qui affecte les caractéristiques qualitatives et quantitatives de la production d'huiles d'olive ;
- L'incompatibilité entre le matériel d'extraction et la quantité à triturer, ce qui nécessite une réinstallation et une restructuration des mâasras ;
- Une mauvaise conduite technologique ;
- Un mauvais état hygiénique dans les mâasras ;
- Pertes d'huile dans les sous-produits (grignons et margines) et l'absence de valorisation de ces derniers ;
- Une mauvaise organisation de la commercialisation des olives et des huiles d'olives.

II.5.3 Répartition géographique des oliveraies du Tafilalet

La répartition géographique des plantations en olivier dans la zone se présente comme suit:

Tableau 10: Répartition géographique des plantations en olivier

Localisation	Nombre	Pourcentage
Errachidia	415 000	36,8
Rich	230 000	20,4
Béni-Tadjit	219 000	19,4
Goulmima	210 000	18,6
Erfoud	55 000	4,9
Total	1 129 000	100

Source : ORMVA/TF, SPA ,2006

II.6 Stratégie de développement du secteur oléicole régional

II.6.1 Plantation d'oliviers

Entre la campagne agricole de 1986-87 et celle de 1995-96, un total de 441.700 plants ont été distribués aux agriculteurs par le biais de l'Office; la distribution des plants a été d'abord gratuite puis à 2DH/plant (participation symbolique des bénéficiaires).

Mais depuis juillet 1999, les nouvelles dispositions prises dans le cadre du code des investissements agricoles consistent en l'achat de plants par les agriculteurs au niveau des pépinières et présentation de leurs dossiers de demande de subventions par la suite aux services du crédit agricole.

II.6.2 Entretien du patrimoine existant

En matière d'entretien des oliviers, les actions entreprises ont été axées essentiellement sur la taille et les traitements phytosanitaires contre les principaux ravageurs connus dans la zone à savoir : la mouche de l'olivier, la teigne et le psylle.

Depuis la campagne agricole 1995 -1996, l'Office a adopté une nouvelle approche par la réalisation des actions envisagées dans un cadre de partenariat avec des groupes d'agriculteurs pour lesquels l'Office assure un encadrement de proximité durant toute la période du déroulement de l'opération et une partie du matériel nécessaire à la réalisation de ces opérations.

En effet, pendant la période allant de 1996/1997 jusqu'à 2002/2003, 166.124 oliviers ont été taillés soit une moyenne de 23.732 oliviers/an. Le nombre d'oliviers traités au cours de ces actions collectives s'élève à 179.495 oliviers, soit une moyenne de 25.642 oliviers/an.

Tableau 11: L'évolution des nombres d'oliviers taillés et traités

Campagne	Nombre de pieds taillés	Nombre de pieds traités
1996/1997	5.887	10.500
1997/1998	19.005	32.705
1998/1999	43.922	25.565
1999/2000	25.886	35.160
2000/2001	21.712	30.605
2001/2002	25.886	35.160
2002/2003	23.826	9.800
Total	166.124	179.495

Source : ORMVA/TF, SVOP, 2006

II.6.3 Valorisation de la production oléicole

Pour renforcer la capacité de trituration des olives de la région, l'amélioration des rendements d'extraction en huile d'olive et de sa qualité, l'Office a doté sa zone d'action d'un certain nombre d'unités à titre de démonstration :

- Deux unités semi industrielles ont été mises à la disposition des coopératives huilières d'Errachidia et de Goulmima (Unités anciennes équipées en super-presses *PIERALISI*);
- Une unité industrielle à chaîne continue (*ALFA LAVAL*) actuellement à la disposition d'une association de jeunes promoteurs à Rich (introduite au début des années 80) ;
- Six micro-huileries au cours des trois dernières années au profit des coopératives d'agriculteurs au niveau d'Errachidia, Goulmima, Kerrandou, Jorf, Talsint et Gourrama). Les micro-huileries affectées aux trois dernières zones ont été acquises au cours du mois de Décembre 2001.

II.6.4 Valorisation des sous-produits de l'olivier

❖ Les margines

C'est le résidu liquide aqueux brun qui s'est séparé de l'huile par centrifugation ou décantation après le pressage. Les margines posent de sérieux problèmes de pollution à l'environnement. En effet, ces margines sont toxiques pour la microflore et présentent un indice d'inhibition relatif de 48,1. Elles ont également un pouvoir contaminant élevé. Le traitement d'épuration des margines s'avère donc une nécessité absolue. Dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet, les margines représentent environ 35 % de la production des olives, soit à peu près 4.500 Tonnes/an (ORMVA/TF, 2004). Il faut donc envisager les possibilités de traitement de ces margines des maâsras par des procédés simples, par exemple le lagunage ou l'épandage agricole. Les voies de valorisation des margines dans des utilisations alimentaires ou en cosmétologie sont possibles.

Les margines sont riches en composés phénoliques qui se caractérisent par un pouvoir antimicrobien important ; ce qui constitue une contrainte pour leur traitement biologique.

Néanmoins, à côté de ces inconvénients, les polyphénols possèdent des bienfaits ; ils ont un effet bénéfique sur la qualité organoleptique et contribuent à la stabilité oxydative de l'huile d'olive vierge. Par conséquent, les margines constituent une source potentielle en ces polyphénols, leur récupération constitue une voie de valorisation importante en cosmétologie ou comme antioxydants autorisés à être incorporés dans les aliments en vue d'une meilleure conservation.

Actuellement, Aucune utilisation des margines n'est enregistrée dans la région, elles sont essentiellement collectées dans des fosses et/ou rejetées dans la nature.

❖ **Les grignons**

Les grignons proviennent du processus d'extraction des olives et constituent une source de revenu pour les propriétaires des mâasras et huileries. La production annuelle est estimée à 3500 tonnes de grignons bruts qui sont stockés à l'air libre et peu valorisés. Ils sont soit abandonnés sur les lieux de trituration, soit utilisés comme combustible pour la production d'énergie dans les fours et les bains publics, soit utilisés (à faible quantité) pour l'alimentation animale, ou bien écoulés auprès des usines productives d'huile. Ces dernières procèdent à leur extraction pour retirer l'huile résiduelle par solvant. Du processus d'extraction de l'huile des grignons au solvant (hexane) on obtient, d'une part, l'huile de grignons qui doit subir un raffinage pour la rendre comestible et, d'autre part, un sous-produit, les grignons épuisés.

Le pouvoir calorifique de ces grignons épuisés contenant à peu près 15% d'humidité, 2% de matière grasse et 83% de la fraction solide ; s'élève à environ 3.500 Kcal/kg. Ce résidu peut être utilisé comme combustible pour plusieurs usines (fours à chaux, fours céramiques, briqueteries, savonneries, raffineries etc...).

Au nombre des autres utilisations possibles des grignons épuisés, on peut citer leur emploi dans l'alimentation animale.

Dans le cas de la valorisation des grignons épuisés en tant que fertilisant, leur utilité réside dans l'apport aux sols de la matière organique, ainsi que de la matière minérale sous forme de N.P.K

CHAPITRE III

III QUALITE ET CARACTERISTIQUE GLOBALE DE L'HUILE D'OLIVE

III.1 Introduction

L'huile d'olive est le principal produit tiré de l'olivier. Elle est obtenue par séparation de la phase solide de l'olive de sa phase huileuse.

Elle est pratiquement unique parmi les huiles végétales car elle peut être consommée en l'état en gardant ainsi son patrimoine vitaminique en acides gras essentiels et dans d'autres éléments naturels importants pour l'alimentation humaine (FAO, 1975).

III.2 Aperçu sur la qualité des huiles d'olive

S'il est vrai que de très nombreuses définitions ont été proposées, mais, aucune d'elles ne saurait s'appliquer à toutes les situations. Certaines définitions de qualité font référence à la conformité aux normes établies ou à l'aptitude à l'emploi telle qu'elle est jugée par le consommateur ou tout simplement à l'adaptabilité à l'objectif voulu.

Pour le cultivateur et pour le responsable d'une huilerie, la teneur en huile du fruit constitue un aspect fondamental de la qualité. Pour le nutritionniste, c'est l'activité antioxydante qui est importante.

Procida *et al.* (1994) ont identifié les caractéristiques chimiques les plus communément analysées: l'acidité, l'indice de peroxydes (IP), l'absorption dans l'ultraviolet, les acides gras et le contenu en stérols et en alcools aliphatiques. La qualité de l'huile a été également évaluée du point de vue organoleptique par un jury de dégustation et les composés aromatiques et phénoliques ont été déterminés.

La présence de traces de métal, en particulier de fer et de cuivre, peut constituer un paramètre important de qualité en raison de l'influence de ces éléments sur la stabilité oxydative de l'huile.

La détermination de la présence de cadmium, de plomb et de mercure pourrait être amenée à s'imposer, eu égard à la toxicité de ces éléments pour l'organisme. De très nombreuses techniques spectrométriques permettent d'évaluer la présence de métaux. C'est le cas notamment de la spectrométrie d'absorption atomique, qui a été utilisée

pour la détermination directe de Al, Cr, Cu, Fe, Ni et Pb dans des huiles d'olive et des huiles de tournesol (Martinpolvillo et *al.* 1994).

La qualité est par conséquent un concept très large qui exige une définition. Dans le cas de l'huile d'olive, ce terme est utilisé pour faire référence à la présence d'une série de caractères qui la distinguent des autres huiles. Le concept de qualité est souvent lié à celui d'adultération et on le confond fréquemment avec la notion d'«authenticité». L'authenticité est l'état d'un aliment naturel qui n'a subi aucune adultération, sophistication ou modification de sa composition. Ces définitions sont utiles lorsqu'il s'agit d'appliquer des méthodes analytiques pour quantifier les composants chimiques considérés comme essentiels à la qualité ou à l'authenticité de l'huile.

Enfin, il y a lieu de préciser que la qualité ne peut être que partiellement définie en fonction des défauts majeurs ou des défauts chimiques. Les préférences de goût, souvent confondues avec la qualité, sont subjectives et liées à la tradition des populations. Ainsi, le contrôle de la qualité ne peut que démontrer une déficience ou une éventuelle détérioration d'un produit. Le concept de garantie de qualité n'est apparu qu'à la fin des années 40 et l'objectif était alors de "concevoir la qualité dans les produits". La qualité est hélas encore très souvent considérée en ces termes, c'est-à-dire comme un processus "de vérification, de comptage et de contrôle".

III.3 Classification des huiles d'olive

Les huiles d'olive sont classées par le COI et par le Codex Alimentarius en fonction des évaluations physico-chimiques et organoleptiques mais aussi en fonction des méthodes d'extraction employées.

On distingue deux types d'huiles : « l'huile d'olive » et « l'huile de grignons d'olive », selon la norme fixée par le COI (COI/T.15/NC n°3/Rev.1, 5/12/ 2003).

Au Maroc, le Décret n° 2-97-93 du 13 moharrem 1418 (20 mai 1997), régleme la commercialisation des huiles d'olives et des huiles de grignons d'olives en présentant une description et une classification des huiles d'olives et des huiles de grignons. Entré en vigueur depuis 2000, il fixe les règlements à respecter dans les domaines du conditionnement, de l'emballage, de l'hygiène, de l'étiquetage, de la présentation et de la publicité pour la commercialisation au Maroc.

ARTICLE PREMIER. - La dénomination « huile d'olive » est réservée à l'huile provenant uniquement du fruit de l'olivier (*Olea europea sativa* Hoffm et Link) à l'exclusion des huiles obtenues par solvant ou par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature. Elle est commercialisée selon les dénominations et définitions ci-après:

1-L'huile d'olive vierge est l'huile obtenue des olives uniquement par des procédés mécaniques ou d'autres procédés physiques dans des conditions, thermiques notamment, qui n'entraînent pas d'altération de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration. On distingue deux catégories :

- ❖ L'huile d'olive vierge propre à la consommation en l'état, huile pouvant prétendre au qualificatif « naturelle ».

Selon son acidité, exprimée en acide oléique, son indice de peroxyde et son absorbance dans l'ultraviolet, cette huile est dite:

× « Extra » lorsque:

- L'acidité libre ne dépasse pas 1 gramme pour cent grammes;
- L'indice de peroxyde ne dépasse pas 20 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$) ne dépasse pas (0,25) à 270 nm.

× « Fine » lorsque:

- L'acidité libre ne dépasse pas 2 grammes pour cent grammes;
- L'indice de peroxyde ne dépasse pas 20 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$) ne dépasse pas 0,25 à 270 nm.

× « Courante » lorsque:

- L'acidité libre ne dépasse pas 3,3 grammes pour cent grammes;

- L'indice de peroxyde ne dépasse pas 20 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
 - L'absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$) ne dépasse pas (0,3) à 270 nm.
- ❖ L'huile d'olive vierge non propre à la consommation en l'état dénommée huile d'olive lampante. C'est l'huile dont "acidité est supérieure à 3,3 grammes pour cent grammes. Sa consommation à des fins alimentaires est interdite. Elle est destinée au raffinage ou à des usages techniques.

2- L'huile d'olive raffinée est l'huile obtenue des huiles d'olive vierges par des techniques de raffinage qui n'entraînent pas de modifications de la structure glycéridique initiale.

Cette huile doit répondre aux critères de qualité suivants:

- Acidité, exprimée en acide oléique: elle ne doit pas dépasser (0,3) gramme pour cent grammes;
- Indice de peroxyde: il ne doit pas dépasser 5 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$): elle ne doit pas dépasser (1,1) à 270 nm.

3- L'huile d'olive est l'huile constituée par le coupage d'huile d'olive raffinée et d'huile d'olive vierge propre à la consommation en l'état.

Cette huile doit répondre aux critères de qualité suivants:

- Acidité, exprimée en acide oléique: elle ne doit pas dépasser (1,5) gramme pour cent grammes;
- Indice de peroxyde: il ne doit pas dépasser 15 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$): elle ne doit pas dépasser (0,9) à 270 nm.

4- L'huile de grignons d'olive est l'huile obtenue par traitement aux solvants des grignons d'olive il a l'exclusion des huiles obtenues par des procédés de

réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature. Elle est commercialisée selon les dénominations et définitions suivantes :

- L'huile de grignons d'olive brute est l'huile de grignons d'olive destinée au raffinage en vue de son utilisation dans l'alimentation humaine ou destinée à des usages techniques;
- L'huile de grignons d'olive raffinée est l'huile obtenue à partir de l'huile de grignons d'olive brute par des techniques de raffinage n'entraînant pas de modifications de la structure glycéridique initiale.

Cette huile doit répondre aux critères de Qualité suivants :

- Acidité libre, exprimée en acide oléique: elle ne doit pas dépasser (0,3) gramme pour cent grammes;
- Indice de peroxyde: il ne doit pas dépasser 5 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$) : elle ne doit pas dépasser 2 n 270 nm.

L'huile de grignons d'olive est l'huile constituée par le coupage d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huile d'olive vierge propre à la consommation en l'état; ce coupage ne peut, en aucun cas, être dénommé « huile d'olive ».

Cette huile doit répondre aux critères de qualité suivants:

- Acidité libre, exprimée en acide oléique: elle ne doit pas dépasser (1,5) gramme pour cent grammes;
- Indice de peroxyde: il ne doit pas dépasser 15 milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile;
- Absorbance dans l'ultraviolet ($K^{1\%}_{cm}$) : elle ne doit pas dépasser (1,7) à 270 n m.

ART. 2. - Aucun additif alimentaire n'est autorisé pour les huiles d'olive vierges et l'huile de grignons d'olive brute.

Pour l'huile d'olive raffinée, l'huile d'olive, l'huile de grignons d'olive raffinée et l'huile de grignons d'olive, l'alpha-tocophérol est autorisé pour restituer le tocophérol naturel éliminé au cours du traitement de raffinage. La dose maximale autorisée est de 200 mg/kg d'alpha-tocophérol total dans le produit final.

ART. 3. - Sont interdites la détention en vue de la vente, la mise en vente, ou la vente, sous une dénomination comportant le terme « olive » ou sous un étiquetage évoquant l'huile d'olive, de tout mélange d'huile d'olive ou d'huile de grignons d'olive avec des huiles d'autres provenances que l'olive.

ART. 4. - Dans tous les établissements où s'exerce le commerce de l'huile d'olive ou de l'huile de grignons d'olive, les récipients ou les emballages qui la contiennent doivent porter une inscription indiquant celles des dénominations et des qualifications précédemment définies qui lui sont applicables.

Cette inscription doit être rédigée sans abréviation et disposée de façon à ne pas dissimuler la dénomination du produit. .

Les dénominations et les qualifications devront être inscrites en caractères dont la dimension ne pourra être inférieure aux deux tiers de celle des caractères utilisés pour l'indication des mots « huile d'olive ».

L'inscription portée sur les récipients ou emballages dans lesquels la marchandise est livrée doit indiquer en caractères apparents le volume pour ceux destinés au commerçant de détail et soit le poids net ou le volume, soit le poids brut et la tare d'usage pour ceux destinés au reconditionnement.

ART. 5. - Les établissements qui procèdent à la mise en bouteilles des huiles d'olive ou des huiles de grignons d'olive, doivent en faire la déclaration au ministère du commerce, de l'industrie et de l'artisanat.

Afin que toutes les mesures d'hygiène et salubrité voulues soient respectées, la mise en bouteilles des huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive ne peut être entreprise que dans des locaux tenus en état constant de propreté et à l'aide des appareils adéquats.

Les bouteilles doivent être obligatoirement lavées à l'eau chaude, rincées à l'eau courante, débarrassées de toute impureté, désodorisées le cas échéant, puis égouttées à l'abri des poussières.

Le bouchage et le capsulage des bouteilles et bidons doivent être effectués mécaniquement. L'emploi des bouteilles et bidons en matière plastique ou en fer blanc dits « de récupération » est rigoureusement interdit. Est également interdit l'emploi de bouchons et de capsules dits « de récupération ».

L'apposition d'une bande de garantie est obligatoire, sauf dans le cas où il est fait usage de capsules métalliques, à oreilles ou non.

ART. 6. - Les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive, telles qu'elles sont définies dans l'article premier du présent décret, ne peuvent être présentées à l'acheteur dans le commerce de détail que dans les emballages suivants:

- Bouteilles en verre ou en matière plastique ou autres emballages à usage alimentaire d'une contenance de 1/2 litre ou 1 litre;
- Bidons en fer blanc en matière plastique ou autres emballages à usage alimentaire d'une contenance de 1 litre, 2 litres, 3 litres ou 5 litres .

Les matières utilisées pour la confection des récipients et des différents emballages devant contenir de l'huile d'olive ou de l'huile de grignons d'olive doivent répondre aux normes requises prévues par la réglementation en vigueur relative aux matériaux destinés à être au contact des aliments et denrées destinés à l'alimentation humaine.

ART. 7. - L'emploi de toute indication, de tout signe, de toute appellation ou marque commerciale susceptible de créer une confusion dans l'esprit de l'acheteur sur la nature, la qualité ou l'origine d'une huile d'olive est interdit en toute circonstance et sous quelque forme que ce soit.

Il est interdit de détenir en vue de la vente, de mettre en vente ou de vendre des huiles d'olive ou des huiles de grignons d'olive sous une dénomination ou une qualification qui ne serait pas conforme aux dispositions du présent décret.

ART. 8. - Sont abrogés à compter de la date d'entrée en vigueur du présent décret :

- Le décret royal n° 326-66 du 14 rabii I 1387 (23 juin 1967) réglementant la commercialisation des huiles et des huiles de grignons d'olive;
- Les dispositions de l'article 6, a) et b), de l'arrêté du 21 rabii 1 1340 (22 novembre 1921) relatif à la vente des beurres, saindoux, huiles et matières grasses alimentaires; concernant l'huile d'olive.

ART. 9.- Les intéressés auront un délai de trois années, à dater de la publication du présent décret au « Bulletin officiel », pour se conformer aux prescriptions édictées par le présent décret.

ART. 10. - Le ministre de l'agriculture et de la mise en valeur agricole et le ministre du commerce, de l'industrie et de l'artisanat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Bulletin officiel.

III.4 Compositions physico-chimiques des huiles d'olive

Les triglycérides constituent les principaux composés de l'huile d'olive, le reste consiste à en de petites quantités d'acides gras libres, de phospholipides, de glycolipides, de pigments, d'hydrocarbures, de protéines, de composés aromatiques, de stérols et de substances résineuses non identifiées (Kiritsakis, 1990).

Les constituants de l'huile d'olive sont souvent classés en deux catégories: la fraction saponifiable et la fraction insaponifiable qui contient les composants mineurs de l'huile d'olive.

III.4.1 Fraction saponifiable

Selon Fedeli (1977), cette fraction représente (98.5% à 99.5%) de l'huile fraîche et sous l'action de bases minérales donne des savons. Elle est constituée par les triglycérides, esters du glycérol avec des acides gras, contenant une petite proportion de diglycérides, monoglycérides et les acides gras libres. Sont prédominants les glycérides ayant une relation avec les acides gras formés par 18 atomes de carbone.

Les principaux acides gras présents dans l'huile d'olive vierge sont : l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide palmitoléique, l'acide stéarique et l'acide palmitique.

Les valeurs extrêmes de l'acide oléique se situent entre 56,4 % et 82,2 % des acides gras. Ces pourcentages peuvent varier suivant les régions, les variétés, les campagnes, etc...

III.4.2 Fraction insaponifiable

Selon Fedeli (1977), l'autre fraction de l'huile d'olive est constituée par des composants mineurs, principalement de caractère insaponifiable. Elle représente une partie très petite mais revêt une grande importance du point de vue de la valeur. On trouve:

- Les chlorophylles: constituées par la chlorophylle a et b (10 ppm) et leurs produits de dégradation qui sont les phéophytines a et b (0,2 à 24 ppm) (Fedeli; 1977).

Ses composés confèrent à l'huile d'olive sa coloration spécifique;

- Les carotènes qui confèrent à l'huile sa pigmentation rougeâtre ;
- Les tocophérols (avec domination de la vitamine E α -tocophérol) qui possèdent des caractéristiques anti-oxydantes

- Le squalène:La teneur en Squalène dans l'huile d'olive est plus élevée que dans n'importe quelle autre huile végétale ou animale (Montedero et *al.*, 1978);
- Les stérols : l'huile d'olive en contient 5 à 240 mg par 100 g d'huile. Ces stérols se composent surtout de stigmastérol, campestérol et de β sitostérol (95,6 à 96,6%). Ce dernier composé est un véritable critère de pureté de l'huile d'olive vierge.
- Les alcools tritérpiniques;
- Les phospholipides;
- Les cires, les stérides et les alcools aliphatiques;
- Les composés phénoliques : la teneur en polyphénols de l'huile d'olive vierge varie entre 50 et 500 ppm exprimée en acide caféique (Vazquez Roncero et *al.*; 1975). Cette teneur est affectée par plusieurs paramètres, à savoir : la variété de l'olive, le mode de broyage, le malaxage et le raffinage. Chimi (1987), a décrit en détail les différents paramètres affectant la teneur en polyphénols des huiles d'olive.

Les différents constituants phénoliques des olives ont été classés en différents groupes par Vazquez Roncero, (1965). On trouve les alcools phénoliques, les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins et les anthocyanes. Le composé phénolique le plus abondant est l'oleuropéine qui est responsable du goût amer des olives vertes (Vazquez Roncero et *al.*, 1974).

CHAPITRE IV

IV FACTEURS AFFECTANT LA QUALITE DE LA PRODUCTION OLEICOLE

La qualité de l'huile d'olive, entendue au sens le plus large du terme, tire son origine dans le verger et représente la synthèse de la combinaison des facteurs du milieu (climat, sol), génétiques (cultivar) et agronomiques (techniques de culture et modalités de récolte, de transport et de stockage).

IV .1 Facteurs génétiques (cultivar)

La qualité de l'huile est tributaire d'un autre élément important: le cultivar (Fontanazza, 1988).

En effet, ce sont les caractères génétiques qui influent sur la résistance ou la susceptibilité aux maladies, ravageurs et aléas climatiques du cultivar et qui déterminent largement la qualité de l'huile. Le calibre du fruit, le cycle de maturation, la résistance des fruits au détachement, etc., sont propres à chaque cultivar et exercent également une incidence directe ou indirecte sur la qualité de la production (Civantos, 1986).

Walali Loudiyi et *al.* (1984) ont mené des études sur cinq clones de la variété « Picholine Marocaine » et ont montré que deux clones C₆H₂₇ et C₆H₁₇ présentaient des caractéristiques agronomiques et technologiques intéressantes, notamment, la bonne germination, l'avortement insignifiant et la bonne richesse et qualité en huile.

En outre, les mêmes auteurs ont révélé que les clones C₆H₂₇ C₆H₂ et C₆I₆ présentent une maturité précoce, alors que les clones C₆H₂₆ et C₆H₁₇ se caractérisent par une maturité plus tardive.

Tableau 12: Caractéristiques des cinq clones de la variété Picholine marocaine sélectionnées dans l'olivette de Menara (Chahbar, 1984)

Clones	production (kg/arbre)	pulpe/noyau (%)	huile (%)	sensibilité aux maladies
C_6H_{27}	83	5, 30	24	Résistant
C_6H_2	90	4, 30	18	Sensible
C_6H_{17}	85	5, 20	23	très résistant
C_6H_{26}	72	4,85	21	très résistant
C_6I_6	97	4,04	21	très résistant

Les teneurs en polyphénols et en stérols, notamment stigmastérol et avénastérol, ont fait apparaître des variations considérables, étroitement liées, dans ce cas aussi, au cultivar. Ces composants sont importants car ils permettent la caractérisation organoleptique de l'huile (Cimato, 1990).

Dans une étude sur l'évolution de la composition de trois variétés d'olive en certains constituants au cours de la maturation, Belaïche (1983) a constaté que le point optimum de maturité dépend de la variété. Ainsi, l'auteur a mis en évidence que la date optimale de récolte de la « *Picholine marocaine* » dans la région de Meknès s'étale entre le 21 novembre et le 10 décembre, alors qu'elle se situe dans la même région entre le 21 novembre et le 5 décembre pour la *picholine de Languedoc*.

IV.2 Facteurs du milieu :

A l'égal de toute espèce végétale, ce sont les conditions pédo-climatiques qui permettent à l'olivier d'exprimer toute sa capacité de production dans la mesure où ces conditions répondent aux exigences spécifiques en présence (Fontanazza, 1988). En lignes générales, l'olivier est un arbre rustique, donc résistant, mais tout aussi exigeant si on lui demande de bien produire.

IV.2.1 Incidence du sol

L'environnement physique d'implantation du verger a une incidence sur la qualité de l'huile en résultant. Des sols bien aérés et un climat relativement chaud sont indispensables à l'olivier pendant la période de croissance pour assurer le développement de ces fruits. Dans des conditions de sécheresse, les arbres préfèrent les sols plus profonds, en particulier dans les zones montagneuses et arides.

D'après Loussert (1990) l'olivier pousse mal sur les sols argileux (>40%) à cause de l'asphyxie que subissent les racines durant les saisons pluvieuses, sans oublier qu'en été, ce type de sol se caractérise par des fissures qui engendrent un dessèchement des racines et les oliviers souffrent par la suite d'un manque d'eau.

Les conséquences néfastes d'un tel sol se résument en une chute importante des fruits et en un calibre restreint des olives; ce qui affecte la qualité et le rendement de l'huile extraite.

Le même auteur précise, qu'à l'encontre des sols argileux, les sols profonds s'adaptent beaucoup mieux à l'olivier par leur action de rétention d'eau des pluies qui sera épuisée par l'arbre, pendant le printemps, pour alimenter sa végétation. Ce qui améliore, précise Loussert, la qualité et le rendement en huile.

IV.2.2 Incidence du climat

Le climat exerce une grande influence sur la maturation du fruit et donc sur la composition chimique et sur la qualité de l'huile (Aparicio et *al.*, 1994).

En cas d'altitude excessive ou si la situation géographique ou topographique est défavorable, les plantations peuvent être affectées par des gelées en fin d'automne, ce qui influence négativement la maturité de l'olive (Civantos, 1983).

Une étude sur les effets des facteurs agronomiques et saisonniers sur la production des olives et sur les caractéristiques qualitatives de l'huile (Pannelli et *al.*, 1994) indique que les conditions climatiques, en particulier les précipitations, influencent la qualité de l'huile d'olive. Les auteurs de cette étude ont notamment démontré que les composants les plus affectés étaient les alcools aliphatiques, les composés phénoliques

et les constituants de l'espace de tête, dont le rôle sur les caractéristiques organoleptiques et la qualité de l'huile est significative.

D'après Loussert (1978), la culture de l'olivier est une culture très sensible aux températures hivernales inférieures à 0°C et même pour des températures inférieures à 10 °C. Le problème est toujours posé à cause de l'arrêt du processus de la fécondation pendant la période de la floraison. Ce qui a pour effets néfastes la non fécondation des fleurs et la réduction de la production de l'arbre.

Les aléas climatiques intervenant pendant le processus de maturation, par exemple, le gel à la fin de l'automne lorsque les olives sont pratiquement arrivées à maturité, ou des précipitations insuffisantes pendant la même période, etc. peuvent se traduire par une diminution de la qualité de l'huile.

A noter que dans les milieux plus froids, les olives risquent de geler et de donner ainsi une huile de qualité infime, dont la saveur rappelle le bois .

La sécheresse provoque le flétrissement et la chute prématurée des fruits. Un déficit hydrique se prolongeant jusqu'à l'automne va au détriment du grossissement et de la maturation des fruits et se traduit par une diminution de la qualité et du rendement, alors qu'une pluviométrie abondante contribue à l'obtention d'huiles plus fluides (Fontanazza, 1988).

IV.3 Facteurs agronomiques

IV.3.1 Effets de l'irrigation

L'influence favorable de l'irrigation sur les composantes de l'activité végétative de l'olivier est connue de longue date.

Il est essentiel d'assurer à l'olivier les apports d'eau appropriés pour favoriser la maturité des olives et le développement de la production.

Cimato (1992) a estimé qu'un rapport en eau dans le sol agirait de deux façons sur la dynamique de la maturité : soit en l'avançant, et ce, lorsque peu de fruits sont sur l'arbre, soit en la retardant dans le cas d'arbres avec des productions abondantes.

Les disponibilités hydriques pendant la période de sécheresse estivale, c'est-à-dire au moment où la consommation d'eau augmente sensiblement en raison également d'une transpiration intense, revêtent une grande importance, notamment au regard de la sclérisation du noyau. A ce stade, l'irrigation réduit considérablement le phénomène

de la chute physiologique et favorise le déroulement normal du processus de maturation (Fontanazza, 1988). Par contre le manque d'eau provoque la chute prématurée qui est souvent précédée par le flétrissement et la brûlure des fruits.

C'est au printemps qu'il faut éviter les déficits hydriques, parce que c'est la période de production des fleurs et le déficit en eau conduit à une augmentation de l'avortement ovarien.

L'effet de l'irrigation a été étudié par Fernandez et *al.* (1984) sur la variété « Golega Vulgas » au Portugal, il en ressort que :

- L'irrigation augmente le rendement et la résistance à l'alternance ;
- L'irrigation augmente la teneur en huile dans les fruits ;
- Une bonne irrigation favorise la formation des drupes, au calibre plus uniforme, au noyau plus petit c'est-à-dire un rapport pulpe/noyau plus élevé.

Quant à la qualité de l'huile, Cimato (1990) annonce que l'irrigation a un effet remarquable sur la composition de l'huile, elle provoque une légère augmentation de l'acide palmitique et aboutit une teneur en acide oléique et linoléique nettement différentes de celles des huiles des oliviers non irrigués.

Selon Ihrai (1996), l'irrigation a un effet positif sur le taux des polyphénols.

D'après Cimato, (1990), les polyphénols sont des composants importants car ils permettent la caractérisation organoleptique de l'huile.

Chimi et *al.* (1987) ajoutent que ces composés ont un effet antioxydant, ils sont capables de bloquer l'autoxydation des acides gras insaturés avec pour conséquence l'inhibition du phénomène de rancissement oxydatif de l'huile d'olive.

L'huile extraite d'olivettes irriguées présente un rapport acide oléique/linoléique très variable, avec des taux toujours plus bas pour l'acide linoléique. Cette caractéristique, accentuée également par le contenu accru de chlorophylle, confère au produit un goût plus agréable et en quelque sorte plus "éthéré" (Cimato, 1990).

IV.3.2 Effets de la fumure

La fumure a pour but d'améliorer la plante en lui apportant les éléments dont elle a besoin, notamment les éléments minéraux (azote, potassium, phosphore,...), les oligo-éléments (magnésium, fer) et même les micro-éléments tels que le manganèse.

Une bonne fertilisation appropriée du sol permet aux arbres d'avoir des fruits mûrs précocement. En effet, l'apport en sels minéraux tels que l'azote, le potassium, le calcium, le phosphore, la magnésium et le bore s'avère nécessaire pour une complète maturité (Loussert, 1981).

Dans les limites d'un essai réalisé en Espagne (Cimato, 1990), les chercheurs ont observé un retard de la maturation du fruit et une augmentation des teneurs en acides oléique et stéarique dans les sols fertilisés à l'azote. Par contre, en l'absence de cet élément, il y aurait un accroissement des taux d'acides palmitique et linoléique, alors que le potassium et le phosphore augmenteraient la teneur en acide palmitique.

Cimato (1990) a pu résumer l'effet bénéfique du potassium et il a pu mettre en évidence une corrélation positive entre l'accumulation de cet élément dans le fruit et le rendement en huile. Le potassium joue également un rôle de régulateur de la migration des acides (acide uronique), produits de dégradation des pectines et protopectines, et permet ainsi la synthèse des acides aminés et des acides phénoliques.

Le troisième élément dont l'apport est important est le phosphore, Loussert (1978) et Fontanazza (1988) rapportent que le phosphore exerce une fonction importante en tant que régulateur de la croissance de la plante (indispensable pour la division cellulaire) .par contre son manque porte atteinte à l'absorption d'autres éléments (azote, magnésium, calcium et le bore), et qui sont indispensable lors du développement du méristème.

IV.3.3 Effet de la taille

La taille est pratiquée pour obtenir et maintenir l'équilibre voulu entre l'activité végétative et reproductrice, afin d'assurer la régularité de la production, la qualité des fruits et, partant, de l'huile (Fontanazza, 1988).

Il existe différents types de taille, en fonction de l'âge de la plantation :

- La taille de formation : s'effectue sur des jeunes arbres en cours de croissance, elle a pour but d'orienter le développement de la charpente qui doit servir de support aux organes végétatifs et aux productions ;
- La taille de fructification : a pour but de maintenir constant un certain équilibre entre le développement de la frondaison et l'alimentation de l'arbre;
- La taille de rénovation ou de rajeunissement : elle permet la naissance régulière de jeunes rameaux fructifères, alors que les rameaux âgés sont éliminés ;
- La taille de régénération : est une taille de rajeunissement plus sévère, plus brutale. Elle s'effectue sur des arbres âgés dans le but de rénover toute la charpente qui reformera une nouvelle frondaison.

La taille favorise l'accroissement des fruits et du rapport pulpe/noyau, ainsi que du rendement en huile. La taille a également pour fonction importante de concentrer le plus possible la fructification sur les branches bien exposées à la lumière, afin d'obtenir des olives de meilleur calibre et une maturation plus uniforme des fruits (Fontanazza, 1988).

IV.3.4 Incidence des ravageurs et des maladies

De nombreux parasites et de nombreuses maladies sont dangereux pour l'olivier au-delà d'un certain seuil. Il est donc nécessaire de connaître la situation des principaux ennemis de la plante afin de les contrôler et d'éviter les dégâts, tout en les maintenant aux niveaux les plus bas possibles, encore compatibles avec l'économie et l'équilibre écologique de l'environnement.

Comme indiqué par Michelakis (1990), trois types de dégâts sont causés aux olives à huile:

- Chute prématurée des fruits attaqués.
- Disparition d'une partie de la pulpe.
- Diminution de la qualité de l'huile.

Les dégâts causés par les ravageurs et les maladies peuvent être estimés à près de 15% de la production oléicole mondiale :

❖ *Les parasites qui provoquent le plus de dégâts dans les plantations d'oliviers:*

a. La mouche de l'olive (*Bactrocera oleae*)

C'est l'ennemi principal de l'oléiculture dans la région méditerranéenne. C'est un diptère de la famille des *Trypetidaees* qui se sert de l'olivier comme plante hôte durant son cycle de vie.

La lutte contre la mouche, actuellement, se fait uniquement à l'aide d'insecticides chimiques. Bien qu'ils permettent une protection satisfaisante, la répétition et l'extension des applications ont provoqués des déséquilibres au sein de la biocoenose de l'olivier :

- Pullulation anormale et massive qui étaient jusqu'à lors sans importance économique (PSYLLE, COCHENILLE NOIRE, THRIPS) ;
- Apparition récente de phénomènes de résistance.

Aussi les recherches sont-elles orientées vers d'autres moyens de lutte biogénétique, biologique et lutte intégrée.

Tableau 13: Produits à utiliser contre la mouche de l'olive

MATIERE ACTIVE	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE	DAR
DIMETHOATE	<i>DIMETHON, DIMETROX 40, DIMEZYL EC 40</i>	75-125 cc/hl eau	30 Jours
MALATHION	<i>MALAPRON</i>	200 cc/hl eau	7 Jours
HYDROLYSAT DE PROTEINES	<i>PROMATHEINE</i>	75 cc/hl eau	7 Jours

Source : Index phytosanitaire Maroc 2007

Pour une année de pullulation normale, trois traitements à effectuer pour les olives d'huile et un peu plus pour les olives de table.

b. La cochenille noire (*Saissetia oleae*)

Elle provoque, en cas d'attaques intenses, une importante dépression végétative, avec chute des feuilles, raccourcissement des pousses et diminution des inflorescences, d'où récupération lente. Les dégâts sont plus graves à cause du millet qu'elle secrète et qui favorise le développement de champignon appelé "fumagine" qui couvre différentes parties de l'arbre faisant obstacle à la photosynthèse et provoque le dépérissement.

Les traitements peuvent se faire avec des produits sélectifs appliqués en pulvérisation totale et généreuse. Cette espèce est également contrôlée par de nombreux parasites ou prédateurs comme les *Cocophagus*, *Metaphycus*, *Scutelistas*, *Coccinelidus*, *Crisopidas*, etc. Il est possible d'utiliser également la lutte biologique avec un taché de *Metaphycus barletti* destructeur des larves de *Saissetia oleae*.

c. La teigne de l'olivier (*Prays Oleae*)

C'est un Lépidoptère de la famille des Tinéidae, un petit papillon à trois générations qui attaquent successivement la fleur dont s'alimente la larve, le fruit dont il mange l'amande et la feuille agissant comme une larve mineure. Les adultes provenant des larves hivernantes et une fois achevée l'état de crisalide, sortent au printemps et recommencent le cycle. Les principaux dégâts sont provoqués par les deux premières générations, Quant à ceux de la génération philophage, ils ne sont pas négligeables dans les nouvelles plantations.

La lutte se fait à l'aide d'insecticides. Les traitements sont essentiellement dirigés sur la destruction des chenilles provenant des oeufs des différentes générations du ravageur. Dans le souci de protection de l'entomofaune de l'olivier, des travaux de recherche sont actuellement en cours pour la mise au point de la lutte biologique soit à partir de l'élevage de l'entomophage, soit à partir de l'utilisation de germes entomopathogènes.

d. Le Psylle (*Euphyllura olivina*)

C'est un homoptère, de la famille des Psyllidae, un ravageur piqueur suceur qui se caractérise par une tête large et des ailes, au repos, repliées en forme de toit. Il a un rostre avec lequel il puise la sève de l'arbre ; la troisième paire de pattes lui permet de sauter. Ces larves en colonie sécrètent des filaments cotonneux protecteurs qui permettent de déceler facilement leur présence.

En général les attaques de Psylle sont plus spectaculaires que graves. Cependant ils peuvent détruire les organes floraux source de la production des olives.

Les traitements, avant floraison, dirigés contre la teigne sont également efficaces contre le psylle. Certains produits ont donné de bons résultats dans la zone d'action de l'ORMVA/TF :

Tableau 14: Les produits à utiliser contre le Psylle de l'olivier

MATIERE ACTIVE	PRODUIT COMMERCIAL	DOSE	DAR
LAMDA YALOTHRINE	LEBAYCID 50 EC	1L/Ha	30 Jours
DELTAMETHRINE	DECIS PROTECH	1.5 L/Ha	14 Jours
ENDOSULFAN	ENDOPRON	70-125 cc/hl eau	30 Jours

Source : Index phytosanitaire Maroc 2007

Parmi les autres ravageurs de l'olivier on peut citer :

e. Le Thrips (*Liothrips oleae*);

f. La pyrale de l'olivier (*Euzophera pinguis*)

A l'égal des insectes, les maladies de l'olivier dans la région causent des dégâts affectant la quantité et la qualité des olives et de l'huile.

❖ **Les maladies les plus connues qui attaquent l'olivier et l'olive sont :**

- **L'œil de Paon** (*Cycloconium oleaginum*) : Cette maladie atteint l'olivier surtout au printemps en produisant de sérieuses défoliations dont l'olivier se récupère difficilement en cas d'attaques graves. Les symptômes caractéristiques sont les tâches circulaires sur la surface des feuilles.

L'absence de la taille, l'humidité de l'air et la présence des mauvaises herbes augmente la potentialité de développement de cette maladie.

Les traitements avec des fongicides protecteurs à base de sulfate de cuivre, d'oxychlorure de cuivre ou ses mélanges avec d'autres produits organiques, ont lieu à l'automne avant les premières infections. En cas de gravité ces traitements peuvent être répétés au début du printemps.

- **La tuberculose** (*Pseudomonas savastanoi*) : prend la forme de petites tumeurs qui apparaissent sur les ramilles. L'infection commence à travers les blessures provoquées principalement par la taille, la cueillette et les gelées.

La lutte consiste à éliminer les tumeurs grâce à la taille et éviter les causes de blessures énumérées, et en cas d'apparition accidentelle, à les protéger avec des applications de bouillie bordelaise.

D'autres maladies peuvent parfois causer des dégâts très graves en provoquant la mort rapide des pousses et rameaux, le dessèchement et la chute précoce du fruit, ainsi que l'augmentation de l'acidité.

On peut citer parmi ces maladies :

- **Les olives savonneuses** (*Gloeosporium Olivarum*) ;
- **L'écusson** (*Macrophoma Dolmatica*) ;
- **La verticilliose** (*Verticillium dahliae*).

IV.3.5 Effets du traitement phytosanitaire sur la qualité d'huile d'olive

Vu les effets néfastes des ravageurs et des maladies précités, le traitement phytosanitaire s'impose comme moyen pour améliorer la productivité de l'olivier et la qualité de cette production. Mais, d'après Cogitore (1971) qui a relevé, après une série

d'expériences, que les substances chimiques employées ne peuvent être totalement inoffensives, ce qui entrave la qualité de l'huile extraite .

Tout résidu de pesticides présent dans l'olive peut se retrouver dans l'huile; comme c'est le cas du *diazinone*, du *methidathion* et du *parathion*.

Le problème des résidus de pesticides se pose beaucoup plus lors de la consommation de ces huiles crues. Ces huiles ne subissent aucun traitement thermique qui peut détruire ces résidus. C'est pourquoi la législation nationale, a fixé certaines conditions d'utilisation des pesticides en respectant les dates de traitement phytosanitaire avant la récolte, tel que recommandé par le fournisseur et conformément à l'Arrêté n° 368-65 du Ministre de l'Agriculture et de la Réforme Agraire du 15 juin 1965, portant obligation de déclaration de mise en vente et de distribution des produits pesticides.

IV.4 Facteurs liés à la matière première (olives)

❖ Effets de la maturité des olives

La qualité de l'huile d'olive vierge dépend à environ 30% de la maturité des olives (Montedero, 1989).

De nombreux processus de transformation chimique et de synthèse de substances organiques interviennent à l'intérieur de l'olive, dont notamment la synthèse des glycérides qui revêt une importance particulière. Dans leur étude sur la lipogenèse au cours de la maturation des olives, Marzouk et Cherif (1981) ont décrit trois phases:

- Une phase de biosynthèse lente des lipides dans les fruits néoformés et jeunes, durant laquelle se produit une croissance du fruit sans dépôt appréciable de matières grasses;
- Une phase de biosynthèse accélérée pendant laquelle les fruits se chargent abondamment de lipides
- Et une phase stationnaire au cours de laquelle il y a une biosynthèse lente ou nulle des matières grasses.

Les triglycérides qui s'accumulent dans les vacuoles, à l'intérieur des cellules du mésocarpe des drupes constituent, pratiquement dans leur intégralité, l'huile d'olive.

L'étude de la cinétique d'accumulation de l'huile dans le fruit tout au long du cycle de maturation est un facteur important. Une fois qu'on dépasse un certain stade de

maturation du fruit, l'augmentation du rendement en huile n'est qu'apparente en raison de la perte d'eau sans gain réel de glycérides. Généralement, on estime que la pleine maturité est atteinte au moment où aucun fruit vert ne se trouve sur l'arbre ce qui correspond au moment où l'épiderme est entièrement coloré (semi-noir). A ce stade, la teneur en huile est maximale et celle de l'humidité est minimale. L'huile atteint également une qualité supérieure à ce stade puisque c'est le point maximum des constituants phénoliques et volatils (Fontanazza, 1988).

D'après l'expérience acquise, les fruits récoltés précocement ont un rendement plus bas en huile. Par ailleurs, l'huile qui en est tirée a un faible degré d'acidité, est d'un vert franc et très fruitée. A ce stade, l'huile est très susceptible à l'oxydation de part sa teneur exceptionnellement élevée en chlorophylles, favorisant l'oxydation en présence de lumière (Rahmani et Saad, 1989).

Les mêmes auteurs ont conclu, dans un travail sur la photooxydation des huiles d'olives marocaines, ce qui suit :

- ✓ La pheophytine (dérivé de chlorophylle) est présente dans l'huile à des teneurs plus élevées en début qu'en fin de la campagne oléicole.
- ✓ Les huiles extraites en début de la campagne sont relativement plus riches en β -carotène et le rapport de concentration α -tocophérol/ β -carotène est plus élevé pour les huiles de fin de campagne.

Par contre, si la récolte est retardée, les fruits donnent un rendement supérieur en huile qui présente une acidité légèrement supérieure, est de couleur jaune paille et généralement moins fruitée. L'huile est également un peu plus acide par suite à l'activation de la lipase endogène.

D'après Fantanazza (1988) une cueillette tardive a pour conséquences directes le risque de chute naturelle des fruits.

Mantedero (1989) résume les inconvénients d'une cueillette tardive en :

- l'augmentation des frais de mouture et la diminution de la capacité de conservation due à l'augmentation du taux de matière sèche ;

- la forte activité enzymatique naturelle (lipases microbiennes) qui déclenche le processus d'altération (disparition des composants aromatiques naturels et apparition des produits de dégradations).

Par contre Atouati (1991) a démontré que la teneur en polyphénols totaux est à son maximum au stade semi-noir. Ces composés améliorent la stabilité de l'huile et agissent favorablement sur ses caractéristiques organoleptiques.

Reste à déterminer l'époque la plus appropriée pour la récolte afin d'optimiser le rendement et la qualité.

Pour se faire, plusieurs auteurs ont orienté leurs recherches pour la détermination de la date optimale de récolte tout en suivant l'évolution dans le temps d'un certain nombre de facteurs de maturation.

❖ Effets de la modalité de récolte

Il s'agit d'une des opérations les plus importantes pour la culture de l'olivier à cause de sa répercussion sur la quantité et la qualité de la récolte de l'année, sur la production de l'année suivante et le coût de production.

Les méthodes traditionnelles de récolte des olives sont essentiellement :

- Le gaulage : une méthode qui fait appel à l'usage d'une gaule pour faire tomber les olives. C'est la méthode la plus utilisée et qui est toujours appliquée au Maroc même pour les olives destinées à l'industrie de conserve.

Le gaulage porte atteinte à la productivité de l'arbre et nuit considérablement à la qualité de l'huile. Les olives, en tombant, subissent des lésions à travers lesquelles les parasites présents dans le sol pénètrent facilement. Il en découle les phénomènes d'altération biochimique, l'augmentation de l'acidité et l'altération du profil du goût et de l'arôme.

Un gaulage pratiqué sans soins provoque de grandes pertes, tant au niveau des olives récoltées qu'à celui de la production ultérieure de l'arbre. En détruisant les jeunes pousses, le gaulage accentue le phénomène d'alternance de l'olivier. En effet, les huiles provenant des régions où cette méthode est appliquée, présentent un degré d'acidité élevé, et de profondes modifications du goût et de l'arôme (Fontanazza, 1988).

- La cueillette manuelle : elle s'effectue à la main, c'est un système rationnel parce qu'il est sélectif. L'ouvrier peut cueillir les olives selon leur degré de maturation et donc, théoriquement au meilleur moment. Ce système est donc celui qui convient le mieux pour obtenir une meilleure qualité de l'huile vierge. Généralement là où ce système est courant le pourcentage d'huile d'olive vierge est presque toujours plus élevé que celui des huiles lampantes. Cependant, la méthode pose le problème du rendement qui est faible (9 à 10 kg de fruit par heure), et est onéreuse vu le coût élevé de la main d'oeuvre.

- Le secouage : il met enjeu des perches équipées à l'extrémité d'une pièce qui permet de secouer les jeunes ramifications. Dans ce cas aussi, les olives en tombant subissent des lésions qui accélèrent le processus d'altération des huiles au cours de leur conservation.

- Le ramassage des olives tombées : les olives chutent naturellement quand elles sont mures, l'oléiculteur se contente ensuite du ramassage. Ce système facilite l'opération de collecte des olives, mais la qualité de l'huile qui en est issue est médiocre (acidité élevée, présence d'odeurs étrangères).

Notons que cette méthode peut être améliorée par l'emploi des filets placés sous l'arbre, dans lesquels tombent les olives. Ces filets permettent d'éviter le contact direct des fruits avec le sol.

D'autres méthodes plus améliorées sont utilisées, parmi lesquelles on trouve la récolte mécanique qui est une technique faisant appel à un vibreur de tronc, le mouvement de vibration multidirectionnelle permet la chute des fruits par détachement.

D'après une étude faite par la DPV en collaboration avec l'IAV Hassan II (Rahmani, 1996), la récolte mécanique ne peut être envisagée que si les conditions suivantes sont réunies:

- Une forme de conduite des oliviers permettant une bonne transmission des vibrations. En particulier, le volume de la frondaison ne doit pas être grand car il existe une étroite corrélation négative entre l'efficacité du vibreur et le volume de l'arbre.
- Un port érigé de l'olivier facilite la transmission de la vibration.
- Une résistance au détachement réduite des drupes. Certains auteurs ont essayé d'utiliser des produits chimiques qui, une fois pulvérisés sur l'arbre, affaiblissent la

résistance des olives au détachement. Martini (1986) a utilisé des produits à base d'éthylène mais l'abscission de la feuille était le seul et grave problème de cette technique, elle peut réduire à zéro la récolte de l'année suivante.

Généralement, les fruits de gros calibre et à pédoncule court répondent mieux à la vibration.

- Des variétés d'olivier à maturité groupée. Etant donné la non sélectivité du vibreur, ces olives sont hétérogènes au point de vue degré de maturité, ce qui ne manque pas d'affecter négativement la qualité d'huiles qui en sont issues.

- Des densités de plantations adéquates et un terrain peu accidenté (faible pente), assurant l'accès à l'engin mécanique.

Un premier essai d'application de récolte mécanique des olives au Maroc à l'aide d'un vibreur multidimensionnel a donné les résultats suivants (Chahbar et Zguigal, 1987) :

- L'efficacité de la machine testée est de 61% à Meknès et 67 % à Marrakech, cette faible performance serait due à l'inadaptation de la structure de l'arbre à la récolte mécanique par l'appareil vibreur.

- Le coût de la récolte d'un kg d'olives est plus élevé dans le cas de la récolte mécanique que dans celui de la récolte manuelle. En effet, le coût atteint 15% du prix de revient des fruits lorsqu'ils sont récoltés manuellement et 30 à 50% lorsqu'ils sont récoltés mécaniquement. Il serait donc très difficile dans ce cas d'introduire un vibreur en grande culture.

CHAPITRE V

V TECHNOLOGIES D'EXTRACTION ET LEURS IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'HUILE D'OLIVE PRODUITE :

V.1 Incidence de la réception des olives

La qualité est un paramètre dépendant de plusieurs facteurs tels que la qualité de la matière première et la façon avec laquelle les conditions de culture sont menées. En outre, le stockage et le transport sont deux facteurs très importants qui participent à l'obtention d'une huile de bonne qualité.

❖ Transport et stockage avant mouture des olives

Les olives doivent être traitées le plutôt possible après la récolte afin de garantir la conservation de caractéristiques de qualité car les olives mûres et tendres sont très susceptibles aux dégâts mécaniques et aux infections des pathogènes. Le fait de retarder l'extraction peut ainsi entraîner la production d'une huile d'olive d'une qualité inférieure.

Un nettoyage préliminaire au verger ou dans la cour de réception doit être effectué dans le but de débarrasser les olives de leurs impuretés pouvant avoir des incidences indésirables sur la qualité de l'huile et, essentiellement, nuire aux matériels d'extraction. Ces impuretés peuvent être d'origine minérale (sable, métaux) ou organique (feuilles, brindilles, fruits écrasés, etc.).

Le transport dans des cagettes en plastique ou en bois est préférable car les olives arrivent au moulin dans des conditions meilleures. En effet, ce type d'emballage rigide assure l'aération appropriée des fruits et évite le déclenchement de processus de fermentation provoqués par le "réchauffement" des fruits.

Les fruits abîmés et surtout ceux conservés dans des conditions inappropriées sont à l'origine de phénomènes de détérioration provoqués par différentes réactions.

Les causes d'altération des olives lors du stockage se résument en :

- l'hydrolyse spontanée vu l'activité d'eau élevée des olives;
- l'action défavorable de la lipolyse enzymatique;
- l'effet néfaste de la lipolyse, microbienne produite par la microflore d'olive;

Le stockage inadéquat a l'inconvénient d'affecter négativement les caractéristiques organoleptiques de l'huile. C'est ainsi que les olives conservées dans des sacs en toile de jute se cassent facilement et perdent une partie de leur liquide qui s'écoule dans le sac, ce qui favorise la fermentation. La fermentation provoque à son tour l'augmentation de l'acidité libre ce qui diminue la qualité organoleptique de l'huile produite, puis la diminution du contenu en phénols totaux et l'augmentation de la teneur en alcools totaux. La fermentation en raison d'un stockage prolongé a donc un effet négatif sur la qualité de l'huile.

C'est ainsi que sous de mauvaises conditions de conservation, les fruits s'abîment rapidement et produisent de l'huile qui doit être soumise au raffinage.

Reste maintenant à faire le contour des différentes techniques qui ont été proposées pour améliorer le stockage et minimiser son effet néfaste sur la qualité.

Dans ce but Michelakis (1992) a conduit des recherches, l'analyse des résultats obtenus a permis de conclure que :

- les sacs à tissage lâche sont meilleurs que ceux à tissage serré ou en matière plastique ;
- la présence minimale des feuilles d'olives est souhaitée car elle permet l'aération des fruits ;
- le système qui consiste à stocker les olives en vrac est à éviter à cause de l'entassement que subissent les fruits.

Martinez (1975) rapporte que le stockage en silo ou les olives sont déposées en tas de 1m à 10m de Hauteur permet une bonne conservation pendant une semaine sans élévation de température.

Le stockage des olives en couche mince de 20 à 25 cm est souvent recommandé parce qu'il évite la fermentation. Toutefois, il présente l'inconvénient d'occuper plus d'espace. On recommande aussi l'utilisation des caisses à parois perforées qui permettent l'aération des olives.

Pour éviter le réchauffement qui accélère la réaction d'altération, le système d'arrosage peut être employé, ainsi que la ventilation forcée.

Le séchage peut être utilisé comme moyen de conservation, mais c'est une méthode très difficile et peut altérer énormément la qualité de l'huile. C'est une pratique très courante dans certaines régions du Maroc où la population préfère les huiles acides de très mauvais goût.

V.2 Technologie d'élaboration des huiles d'olive et leurs impacts sur la qualité de l'huile obtenue

V.2.1 Opérations basiques du procédé d'élaboration des huiles d'olive vierges

❖ *Technique de base*

Les différentes techniques d'élaboration de l'huile d'olive sont basées sur le même itinéraire technique illustré dans la figure.

Les différentes étapes du schéma se retrouvent dans tous les procédés de fabrication. Les seules différences sont au niveau des méthodes employées pour réaliser chaque étape

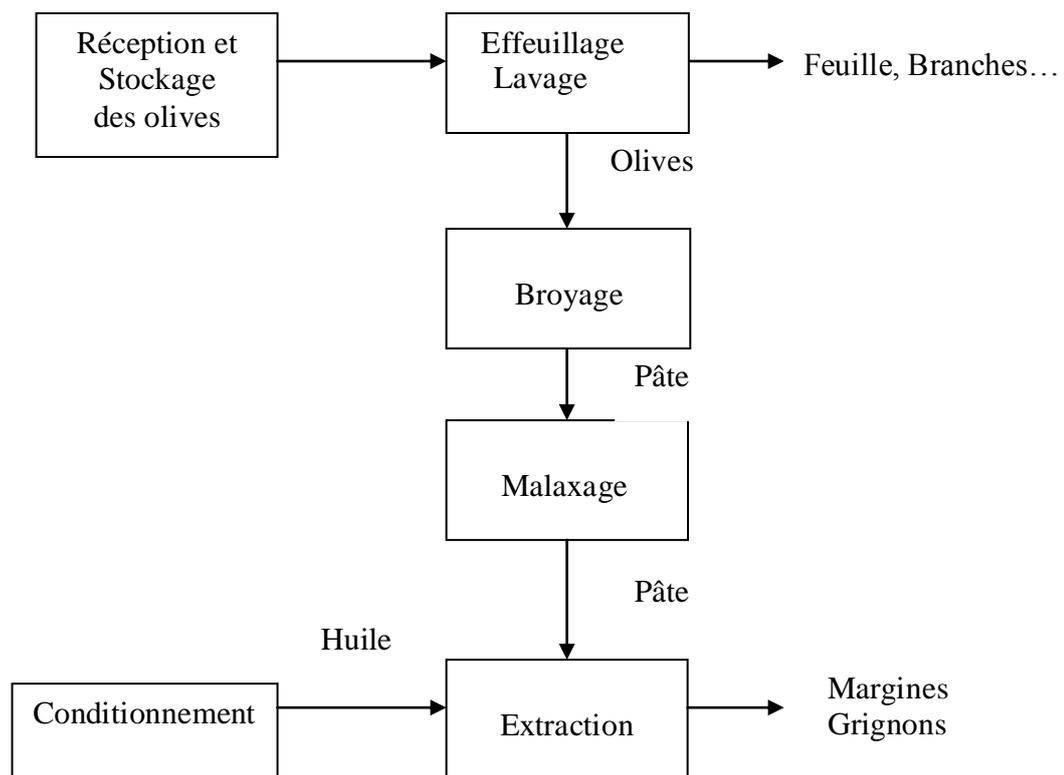


Figure 6: Procédé générique de fabrication de l'huile d'olive vierge

V.2.2 Description des étapes pour l'élaboration des huiles d'olives

V.2.2.1 Effeuilage et lavage

Avant d'être broyées, les olives sont débarrassées de tout ce qui a pu être ramassé en même temps dans le verger: feuilles, branches, etc. Ensuite elles sont généralement lavées pour éliminer les éventuels résidus de traitements phytosanitaires.

Ces opérations sont effectuées, dans l'ordre, par des appareils automatiques (généralement une soufflerie dans le cas de l'effeuillage, et d'un bassin à circulation d'eau pour le lavage). En cas d'absence ou de mauvais fonctionnement des ces appareils, ces opérations sont parfois à l'origine de graves altérations de la qualité de l'huile. En effet, le broyage des feuilles avec des olives confère à l'huile une couleur verdâtre et une certaine amertume et pourrait nuire aux organes mécaniques du broyeur ou du décanteur qui tournent à une grande vitesse.

V.2.2.2 Broyage

Le broyage a pour but de faire éclater les olives et les noyaux afin de libérer les gouttelettes d'huiles qui y sont contenues. Il vise ainsi la libération de l'huile des tissus végétaux par la rupture des cellules de la pulpe afin de provoquer la sortie de l'huile des vacuoles, avec formation des gouttes aux dimensions plus grande, ce qui facilite la séparation ultérieure des phases liquides.

Il existe plusieurs types de broyage. Les broyeurs les plus utilisés se divisent en deux catégories

Les Broyeurs à meules

Malgré qu'ils présentent certains points faibles tels que l'encombrement, le coût excessif et la discontinuité du travail, ils paraissent donner, sans sollicitation excessive, de meilleurs résultats sur le plan qualité des huiles en assurant une rupture suffisamment poussée des cellules, réduisant l'état d'émulsion. Ils permettent également de :

- Favoriser la formation de gouttelettes plus grandes, ce qui diminue considérablement le temps de malaxage ;
- Dissiper facilement la chaleur qui se dégage pendant l'opération.
-

Les broyeurs métalliques

Ils ont l'avantage de travailler continuellement avec une capacité élevée et d'occuper moins d'espace avec un coût réduit par rapport aux broyeurs à meules. Mais ils présentent plusieurs aspects négatifs, notamment :

- L'incorporation des traces de métaux dans l'huile à cause de l'usure des marteaux ; ces traces agissent en tant que catalyseurs de l'oxydation des lipides et finissent par affecter la couleur et le goût de l'huile sans oublier l'augmentation remarquable de l'acidité qu'ils provoquent;
- La facilité de favoriser les émulsions en raison de la grande vitesse de rotation des marteaux, ce qui implique la nécessité de prolonger la durée de malaxage ;
- L'augmentation de la température de la pâte ;
- La production d'huiles dont l'amertume est accentuée.

La durée de broyage influence la qualité de l'huile. En effet, certains auteurs tels que Di Giovacchino (1991) rapportent que le prolongement de cette opération a des effets négatifs sur la composition de l'huile en certaines substances qui en assurent la conservation pendant le stockage telles que les polyphénols.

Le type de broyeur, la vitesse de broyage, le degré et la durée de broyage sont donc tous des éléments importants qui doivent être pris en considération à ce stade pour préserver la qualité de l'huile d'olive.

V.2.2.3 Le malaxage

Après le broyage des olives, la pâte obtenue est soumise à l'opération du malaxage qui consiste en un brassage lent et continu du magma, effectué dans des malaxeurs de forme semi-cylindrique ou semi-sphérique, munis d'un système de chauffage approprié.

Le malaxage a pour but de favoriser la séparation des trois phases : solide, aqueuse et huileuse au sein de la pâte d'olive. Les gouttelettes d'huile sont réunies en gouttes de plus en plus grosses et les émulsions sont cassées. En effet, l'huile présente sous forme d'émulsion dans la pâte ne peut pas être récupérée. Après le broyage, seulement 40 à 45% des gouttelettes d'huiles font plus de 30 μm de diamètre ; après le malaxage, ce chiffre monte à 80%.

Il est bien connu que l'élévation excessive de la température et la prolongation des durées de malaxage ont un effet néfaste sur la qualité de l'huile et provoquent une dégradation des composés mineurs, notamment les polyphénols, se traduisant ainsi par une altération de sa flaveur et une fragilité innée à la conservation.

Le réchauffement détruit les composés volatils qui contribuent à l'aromatisation de l'huile. Les broyeurs à meules ont l'avantage de permettre l'obtention d'une pâte bien préparée après uniquement 10 à 15 min de malaxage à la température ambiante, alors que pour les broyeurs métalliques, il faut au minimum 20 min de malaxage et à une température plus élevée.

V.2.2.4 Le procédé d'extraction

La phase suivante correspond à l'extraction proprement dite : c'est à dire la séparation entre la phase solide (les grignons), la phase aqueuse (les margines) et la phase huileuse qui nous intéresse ici. Cette extraction se déroule en deux étapes : la séparation de la phase liquide (eau + huile) des grignons, et la séparation de la phase huileuse des margines.

❖ La séparation de la phase liquide des grignons :

On distingue deux techniques utilisées pour extraire l'huile à partir de la pâte :

- l'extraction par pression (système métallique ou en bois);
- l'extraction par centrifugation (à deux ou à trois phases).

La séparation par pression : Le principe de cette technique est d'appliquer une forte pression à la pâte qui va entraîner une séparation des différentes phases. Cette technique a été mise au point par les Romains et a longtemps été l'unique méthode de séparation.

La pâte est mise dans des diaphragmes de fibres de coco ou de plastique, lesquels sont empilés avant qu'on ne leur applique une forte pression. Celle-ci peut provenir :

– d'une presse à levier : la pression est fournie au moyen d'un levier avec des poids en pierre. Ce procédé ne permet d'atteindre que de basses pressions et l'appareillage est très encombrant.

– d’une presse à vis : c’est une vis que l’on resserre au fur et à mesure qui fournit la pression. Là encore, la pression que l’on peut atteindre est relativement faible.

– d’une presse hydraulique : cette technique permet d’appliquer des pressions plus fortes avec un investissement relativement modeste. Ces presses demandent néanmoins un nettoyage soigné pour ne pas laisser de résidus sur les diaphragmes.

Les huiles provenant des systèmes de pression ont une acidité plus élevée que celles du système de centrifugation. Ce résultat est dû à un contact prolongé de l’huile en formation sur les margines, ce qui favorise le processus d’hydrolyse des triacylglycérols et de libération des acides gras.

Ainsi que le taux des phénols totaux est plus faible dans le cas de l’huile obtenue par le système continu. Ce résultat est tout à fait convenable dans la mesure où l’utilisation de l’eau lors de la trituration en système continu entraîne une perte des polyphénols solubles qui se trouvent donc éliminés dans les margines.

De point de vue rendement, la méthode traditionnelle d’extraction de l’huile d’olive par pression de la pâte d’olive est caractérisée par une faible capacité de production et donne un résidu solide (grignon) contenant une grande quantité d’huile résiduelle. En outre, ce système étant discontinu, il est difficile d’en obtenir une huile de qualité homogène.

Donc le principal inconvénient des procédés d’extraction par pression est que ce sont des procédés discontinus : il faut charger la presse, effectuer le pressage, décharger les grignons, etc.

La séparation par centrifugation : La centrifugation est une technique de plus en plus utilisée. Elle repose sur le principe de séparation par la gravité : dans un mélange soumis à la gravité, les constituants se séparent naturellement en fonction de leur densité. Dans ce procédé, la gravité est augmentée grâce à une centrifugeuse.

Le problème de la centrifugation est qu’il faut diluer la pâte avec de l’eau avant de la centrifuger ce qui entraîne une perte de constituants mineurs (mais importants) dans l’huile d’olive. Les rendements sont aussi moins importants qu’avec l’extraction par pression.

Il existe deux types de centrifugeuses :

– les centrifugeuses décanteur : c'est une centrifugeuse simple qui a l'avantage d'être une machine peu encombrante et présente un fonctionnement automatisé. Elle présente néanmoins l'inconvénient d'utiliser de l'eau chaude, de consommer beaucoup d'énergie, de produire des grignons encore très humides, de perdre beaucoup de micro-composants (antioxydants) du fait de la dilution et de s'user rapidement à cause des pierres dans la pâte.

- Le système à deux phases présente les avantages suivants:

- Économie d'eau et d'énergie, les pâtes d'olive ne devant pas être diluées avec de l'eau chaude du réseau hydrique.

- Obtention d'huiles ayant des teneurs plus élevées en polyphénols totaux et en O-diphénols, ce qui améliore leur résistance à l'oxydation au cours de leur conservation (Di Giovacchino, 1996).

- Économie dans les coûts d'évacuation des margines, le décanteur à deux phases ne produisant qu'une faible quantité d'eau résiduaire.

Seulement ce type de matériel présente l'inconvénient majeur de produire des grignons avec une humidité trop élevée.

– les centrifugeuses à triple phases : c'est le même principe que précédemment sauf que l'eau de végétation est réutilisée pour diluer la pâte, il n'y a donc pas d'ajout d'eau 'externe'. Ceci permet de récupérer une plus grande partie des micro-composants dans l'huile et cela produit des grignons plus secs.

- Le système à trois phases donne de très bons résultats car elle permet de mieux contrôler les variables du processus et le grignon qu'elle produit présente une faible teneur en huile. Toutefois elle présente deux inconvénients graves :

- elle exige beaucoup d'eau, ce qui se traduit inévitablement par une réduction de la teneur en antioxydants naturels des huiles produites, en raison de leur plus grande solubilité dans l'eau.;

- elle produit, contrairement au système à deux phases, une grande quantité de margines, qui a pour conséquence, l'aggravation des coûts de leur écoulement et

l'intensification des problèmes écologiques. En effet, les margines constituent un problème important pour l'environnement en raison de la teneur élevée en substances organiques, notamment les substances phénoliques, présentes dans l'eau (Montedoro *et al.*, 1993). La présence de certains phénols, au pH réduit, rend l'eau particulièrement toxique et très peu biodégradable. L'écoulement direct de ces eaux usées dans le sol peut également avoir des effets phytotoxiques en raison du caractère herbicide prouvé de ce type de déchets.

❖ **La séparation de l'huile des margines :**

Cette opération est assurée soit par une décantation statique ou par une centrifugation verticale. Le moût huileux obtenu par la pression, ou par la centrifugation, est un mélange d'huile, d'eau et de matières solides en suspension. Donc, le moût huileux est souvent filtré pour réduire les particules en suspension. La séparation finale de l'huile des margines peut se faire selon deux méthodes : la décantation ou la centrifugation.

Séparation par décantation : C'est la technique de séparation traditionnelle. On laisse reposer la phase liquide dans des tanks où la séparation huile / eau se fait naturellement par gravité. C'est un procédé qui ne coûte rien et qui ne demande pas de travail.

Néanmoins, il est très lent et les tanks occupent beaucoup de place. De plus, si la séparation se fait mal, on peut perdre une partie de l'huile.

Séparation par centrifugation : Les centrifugeuses séparent l'huile de l'eau. C'est un processus rapide et continu, qui mobilise beaucoup moins d'espace que la simple décantation.

- La qualité de l'huile peut être influencée lors de la séparation par :
 - l'augmentation de la température à la suite d'emploi d'eau chaude, ce qui altère la qualité;
 - le temps de séjour dans les bacs de décantation, si celui-ci dépasse 8 heures, l'huile est sujette aux effets indésirables de la fermentation de la phase aqueuse; si l'eau ajoutée est de mauvaise qualité, elle affecte négativement la qualité

❖ *Stockage et Conservation de l'huile d'olive*

Le stockage des huiles, après leur production, doit être effectué sous une forme différenciée en fonction de leurs caractéristiques qualitatives ou leurs défauts éventuels, afin d'éviter leur dégradation ou détérioration. Dans l'attente de sa mise à la consommation, l'huile d'olive vierge issue des différents systèmes d'extraction doit être conservée dans des conditions appropriées afin d'éviter toute cause éventuelle de dégradation qualitative.

Dès lors, l'huilerie doit disposer d'autant de réservoirs de stockage, de capacité suffisante, que de types d'huile qu'il est prévu d'obtenir à partir de la matière première disponible.

Eu égard à la facilité avec laquelle l'huile absorbe les substances odorantes, volatiles ou liposolubles, en assumant donc des caractères organoleptiques désagréables, il importe d'assurer que les locaux où l'huile est stockée soient exempts de toute source d'odeurs, agréables ou désagréables. En effet, les défauts éventuels que l'huile possède, ou acquiert, ne peuvent être corrigés qu'en ayant recours au raffinage.

Aussi, toutes mesures utiles doivent-elles être prises, au cours de la période de conservation, pour éviter les altérations suivantes de l'huile:

- Altérations par contact avec des matériaux non appropriés;
- Altérations par contact prolongé avec les impuretés aqueuses;
- Altérations oxydatives et hydrolytiques.

Les altérations provoquées par les matériaux de construction des dépôts de stockage ou de conditionnement sont généralement dues à des problèmes de cession de métaux des parois au contact de l'huile, ce qui confère à l'huile le défaut qualifié métallique.

Ce type d'altération est donc à éviter en assurant le stockage et le conditionnement dans des récipients de matériaux inertes (verre ou revêtements intérieurs émaillés ou de grès) ou d'alliages métalliques traités de manière à exclure toute possibilité de cession.

Les altérations de l'huile d'olive à la suite du contact avec l'eau (lie) qui, ne serait-ce qu'en quantité minime (inférieure à 0,5%), résultent essentiellement du processus de fermentation des substances hydrosolubles présentes dans la couche aqueuse.

Pendant la conservation de l'huile d'olive vierge, il est en effet possible d'observer la formation d'un dépôt (fonds de pile), constitué par les eaux de végétation des olives qui contiennent des substances glucidiques et protéiques (lipoprotéines), des débris végétaux et des enzymes. Dans des conditions de milieu favorables et en cas de contact prolongé avec l'huile, la couche aqueuse peut conférer à l'huile les défauts suivants:

- "Lies", dû à l'odeur typique des margines;
- "Putride", dû à la fermentation anaérobie des fonds de pile,
- Augmentation de l'acidité libre due à l'action lipolytique des enzymes présentes dans la couche aqueuse.

Pour remédier à de tels inconvénients, il importe de débarrasser l'huile le plus rapidement possible des fonds de pile, que ce soit grâce aux transvasements ou encore par filtration avec des produits hydrophiles (coton).

Enfin, les altérations oxydatives de l'huile d'olive vierge sont dues à l'autoxydation. Ce phénomène peut être retardé grâce à des techniques appropriées, mais ne peut certes pas être évité.

En effet, le processus d'oxydation de l'huile commence à partir du détachement de l'olive de l'arbre et est déclenché par l'activité des enzymes présentes dans la drupe.

Après extraction mécanique, l'oxydation de l'huile se poursuit par un mécanisme radicalaire, à une vitesse qui dépend des conditions de conservation, jusqu'à conférer à l'huile le défaut qualifié de "rance" qui rend l'huile non comestible.

Les altérations oxydatives sont favorisées par les facteurs suivants:

- Exposition à la lumière et à l'air;
- Température ambiante élevée;
- Contenu excessif de métaux (Cu et Fe notamment).

Le stockage de l'huile dans les piles ou cuves souterraines traditionnelles réunit les conditions requises de nature à sauvegarder la qualité du produit et à le protéger contre les altérations oxydatives.

L'emploi des réservoirs métalliques aménagés en surface assure également de bonnes conditions de conservation, en vue de la protection de l'huile contre la lumière, l'air et

le danger de cessions métalliques, car ces réservoirs sont généralement en acier inoxydable résistant aux corrosions

❖ *Conditionnement*

Pour les besoins de commercialisation de l'huile en petit emballage, les matériaux généralement utilisés pour la conservation de l'huile sont le verre, le fer blanc, l'aluminium, l'acier inoxydable, les matériaux plastiques, les vitro-résines, le carton plastifié et anciennement la terre cuite et le bois de châtaigner ou de rouvre.

Ces matériaux doivent répondre aux exigences suivantes:

- ne communiquer à l'huile aucune odeur ni saveur étrangères, ne pas donner lieu à des phénomènes de transmission d'éléments minéraux et être résistants à la corrosion due éventuellement aux acides gras libres de l'huile;
- être imperméable à l'oxygène de l'air et à l'humidité;
- protéger l'huile contre les amplitudes thermiques et être opaques.
- ne pas être trop cher.

Le verre est le plus inerte chimiquement, très facile à laver mais il est fragile, lourd et coûteux.

Le fer blanc présente une bonne résistance mécanique, il est opaque, se prête aux lithographies publicitaires. Les soudures qui posaient problème sont faites de résines spéciales non toxiques. Néanmoins, un conditionnement hermétique excessivement prolongé dans des récipients en fer blanc, qui est attribué à la formation de 2-6-nonadiénal, présente un défaut suite au développement de la flaveur « Concombre ».

V.2.3 Différents systèmes d'élaboration de l'huile d'olive

V.2.3.1 Système traditionnel

Traditionnellement, et jusqu'à l'apparition des méthodes modernes d'extraction par centrifugation, la méthode d'extraction par pression était l'unique procédé d'obtention d'huile d'olive. Avec cette méthode, l'olive, stockée et lavée dans la cour de l'huilerie, est broyée dans un moulin en pierre. La pâte solide qui en résulte est étendue en fines couches sur des disques de matière filtrante (toile ou, plus récemment, fibre plastique) appelés scourtins.

On entasse les scourtins les uns sur les autres dans un wagonnet, et ils sont guidés par une aiguille centrale. L'ensemble formé par le wagonnet, l'aiguille et les scourtins

entassés enduits de pâte porte le nom de charge. On soumet cette charge au pressage à l'aide d'une presse hydraulique. La pression subie est générée par un groupe de pompes hydrauliques situées dans la boîte à pompes.

Cette opération est discontinue et compte 3 étapes :

- Etape de formation de la charge,
- Pressage,
- Nettoyage des scourtins.

Une fois la charge formée, on commence à appliquer la pression et on obtient un liquide qui coule sur le wagonnet. Au début, le liquide obtenu est un moût riche en huile ; avec l'augmentation de la pression d'extraction, sa qualité diminue. Le pressage terminé, on transpose la phase liquide dans des réservoirs (puits ou citernes) ; on laisse alors la décantation naturelle se produire (séparation de la phase aqueuse et de la phase huileuse), et on obtient de l'huile d'olive vierge et de la margine. Afin d'accélérer et d'améliorer l'efficacité de la décantation, on peut utiliser une centrifugeuse verticale qui séparera l'huile et la margine.

Le résidu solide toujours présent dans les scourtins, le grignon, est un sous-produit qui, préalablement séché, est utilisé conjointement à des solvants organiques pour extraire l'huile de grignon dans les usines d'extraction d'huile de grignon.

V.2.3.2 Système continu à trois phases

Le système continu est apparu dans les années 70, avec l'application des nouvelles technologies dans le domaine de l'extraction de l'huile d'olive. Cette conception moderne de l'extraction remplace le pressage traditionnel ; elle utilise des centrifugeuses horizontales appelées "décanteurs", ce qui améliore considérablement les rendements et la productivité des huileries.

Voici les avantages que présentait cette nouvelle méthode comparativement à la méthode traditionnelle :

- Simplification mécanique ;
- Élimination des scourtins ;
- Élaboration en continu ;
- Besoin de main-d'œuvre moins important.

- Superficie occupée par l'installation plus faible

A l'instar de la méthode traditionnelle, la méthode d'extraction continue nécessite un broyage préalable effectué dans des moulins à marteaux ou à disques. Le broyage terminé, et à l'aide d'une pompe doseuse à vitesse variable, on envoie la pâte vers une centrifugeuse horizontale. Là, il y a séparation en 3 phases : le grignon, l'huile, et la margine.

La phase solide, appelée grignon ou grignon à trois phases, renferme la majeure partie des solides présents dans l'olive : la peau, la pulpe, le noyau et une petite portion d'huile. On envoie le grignon dans les usines d'extraction d'huile de grignon afin d'extraire l'huile restante et obtenir l'huile de grignon.

Le résidu aqueux appelé margine est à l'origine un liquide rougeâtre sombre ; très vite, en raison d'une série de processus enzymatiques, il se dégrade et se transforme en margine, liquide noir et nauséabond fortement polluant. La quantité et la qualité de la margine générée est variable, elle dépend du système, du type d'olive, de l'eau utilisée, etc. La phase aqueuse renferme une petite quantité d'huile qui se sépare et soumet la margine à une nouvelle centrifugation dans une centrifugeuse verticale.

La phase liquide huileuse, qui renferme une petite quantité de margine, doit être purifiée par une centrifugation, plus énergique, dans une centrifugeuse verticale.

La consommation d'eau du système à trois phases est clairement supérieure à celle du système traditionnel

V.2.3.3 Système continu à deux phases

La forte quantité de résidus générés au cours de l'extraction de l'huile d'olive (méthode à trois phases) ainsi qu'une législation relative au traitement et à la gestion des résidus d'huilerie dans certains pays de plus en plus exigeante ont renforcé le développement du nouveau système continu à deux phases.

La principale nouveauté de ce système est qu'il permet l'élaboration d'huile d'olive vierge sans qu'il soit nécessaire d'ajouter de l'eau dans le "décanteur" ; pour cette raison, on n'observe pratiquement aucune génération de margine.

Cette technologie extractive présente l'avantage d'économiser une grande quantité d'eau et d'énergie et d'atténuer l'impact sur l'environnement.

Le système à deux phases modifie les conditions d'opération car on n'a plus besoin d'ajouter d'eau chaude pendant celle-ci. Il faut de plus modifier le "décanteur". Au cours de l'opération, deux courants sont générés : l'un renferme l'huile, et l'autre contient la majeure partie des solides ainsi que la presque totalité de l'eau de constitution, appelée grignon humide ; par analogie avec le système à trois phases, cette eau pourra également être appelée *grignon à deux phases*.

L'huile directement obtenue dans le "décanteur" doit être soumise à une centrifugation plus énergique dans une centrifugeuse verticale afin d'être nettoyée.

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE VI

VI RESTRUCTURATION ET MODERNISATION DES MAASRAS

VI.1 Introduction :

Une enquête a été menée dont l'objectif principal est le suivi de la qualité des huiles d'olives produites dans les neufs maâsras retenues dans le cadre la modernisation des maâsras existantes dans la zone d'action de l'ORMVA/TF.

Mais à cause de la mauvaise année de production, on était obligé de faire des prélèvements d'échantillons auprès des maâsras retenues dans le cadre de ce projet et qui ont fonctionné cette année et aussi d'autres échantillons auprès d'autres maâsras non retenues.

L'enquête a touché 13 maâsras (traditionnelles et modernes) réparties sur toute la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet.

VI.2 Matériels et méthodes :

VI.2.1 Répartition des maâsras

Les maâsras sont répartis dans la zone d'action de l'ORMVA/TF comme suit :

Tableau 15: Répartition géographique des maâsras

Maâsras	Région	Retenue
1	ERRACHIDIA	NON
2	ERFOUD	NON
3	BENI TADJIT	NON
4	BENI TADJIT	NON
5	BENI TADJIT	NON
6	BENI TADJIT	NON
7	BENI TADJIT	OUI
8	GOULIMIMA	OUI
9	GOULIMIMA	NON
10	GOULIMIMA	OUI
11	RICH	NON
12	RICH	NON
13	RICH	NON

VI.2.2 Prélèvement et analyse des échantillons

Pour chaque maâsra, on a procédé à un prélèvement des échantillons d'olive, d'huile, et grignons d'olive. Les échantillons prélevés ont été conditionnés dans des sachets en plastique, puis acheminés le plus tôt possible, au laboratoire pour y être analysés.

Les analyses ont porté sur la détermination de l'humidité des olives entières et des grignons, la détermination de la teneur en huile des olives et des grignons, et la détermination de l'acidité. Les analyses effectuées sur ces échantillons visaient à les caractériser sur les plans qualitatif et quantitatif afin de marquer l'état actuel de la qualité pour permettre une éventuelle comparaison avec l'état « post - restructuration ».

VI.2.3 Méthodes d'analyses

VI.2.3.1 Détermination de l'humidité des olives entières:

Les pulpes et les noyaux des olives sont broyés dans un mortier traditionnel en cuivre massif.

Après un mélange intense des deux parties, deux prises d'essais de 50 g chacune sont mises à sécher dans une étuve réglée à 105°C, jusqu'à poids constant. L'humidité ainsi déterminée est rapportée à 100g de fruits.

VI.2.3.2 Détermination de la teneur en huile des olives

Deux fois 50g d'olives entières broyées sont mises à sécher à l'étuve réglée à 105°C pendant au moins 12 heures.

La matière sèche, obtenue de 50g d'olives fraîches, est extraite à l'hexane dans l'appareil Soxhlet pendant 6 heures.

Le solvant du miscella obtenu dans le ballon rodé est éliminé dans un évaporateur rotatif. Les dernières traces de solvant sont éliminées par un séjour de l'huile pendant une nuit dans une étuve réglée à 80°C. L'huile obtenue est pesée et la teneur en huile est rapportée à 100g d'olives fraîches entières.

La détermination de la teneur en huile exprimée par rapport à la matière sèche des olives entières se fait selon la formule suivante:

$$Teneur\ en\ huile\ / MS\ (\%) = \frac{teneur\ en\ huile\ des\ olives\ (\%)}{(100 - Humidité\ des\ olives\ (\%))} * 100$$

L'humidité des olives prise en considération dans la formule est celle déterminée dans le paragraphe « détermination de l'humidité des olives entières ».

VI.2.3.3 Détermination de l'acidité libre

La méthode consiste à dissoudre 5 à 10 g d'huile dans 50 ml d'éthanol bouillant et préalablement neutralisé puis titrage des acides gras libres présents par une solution éthanolique d'hydroxyde de sodium 0.1N, en présence de phénophtaléine.

Les résultats sont exprimés en % d'acide oléique (m/m) selon la formule suivante:

$$Acidité\ (\% \text{ acide oléique}) = \frac{282 \times V \times N}{10 \times P}$$

- V : Volume de la solution NaOH en ml;
- P : Prise d'essai en g d'huile.
- N : Titre exact de la solution NaOH ;

VI.2.3.4 Détermination de la teneur en huile des grignons d'olive

Deux fois 50g des grignons d'olives sont mises à sécher à l'étuve réglée à 105°C pendant au moins 12 heures.

La matière sèche, obtenue de 50g des grignons, est extraite à l'hexane dans l'appareil Soxhlet pendant 6 heures.

Le solvant du miscella obtenu dans le ballon rodé est éliminé dans un évaporateur rotatif. Les dernières traces de solvant sont éliminées par un séjour de l'huile pendant une nuit dans une étuve réglée à 80°C. L'huile obtenue est pesée et la teneur en huile est rapportée à 100g d'olives fraîches entières.

La détermination de la teneur en huile exprimée par rapport à la matière sèche des olives entières se fait selon la formule suivante:

$$Teneur\ en\ huile\ / MS\ (\%) = \frac{teneur\ en\ huile\ des\ olives\ (\%)}{(100 - Humidité\ des\ olives\ (\%))} * 100$$

L'humidité des olives prise en considération dans la formule est celle déterminée dans le paragraphe « détermination de l'humidité des olives entières ».

VI.3 Résultats et discussions

VI.3.1 Evaluation de l'état actuel des maâsras enquêtées

L'enquête a révélé une grande variabilité dans la conduite d'élaboration de l'huile d'olive. Aussi, le non respect des règles d'hygiène caractérise le mode de travail des maâsras .Ceci pourrait accentuer la dégradation qualitative et quantitative de l'huile extraite.

VI.3.1.1 Conception et conduite du travail

Les maâsras enquêtées sont conçue d'une manière aléatoire et ne respectant le principe de la marche en avant.

La chaîne de fabrication connaît de nombreux problèmes qu'on peut résumer comme suit :

- Un mauvaise état hygiénique;
- Le non respect de la continuité de la chaîne de transformation ;
- Une absence d'aires spécialement aménagées pour le lavage des olives ;
- Une absence d'aires spécialement aménagées pour le stockage des sous produits.

VI.3.1.2 Opérations préliminaires

➤ Réception des olives

Les olives sont réceptionnées dans des sacs (les maâsras ne disposent pas d'équipements spécialisés pour la réception des olives) après avoir fait l'objet d'un long stockage auprès des agriculteurs, ce qui favorise la dégradation qualitative de l'huile obtenue.

La pratique dominante de stockage est celle du stockage en tas qui présente de nombreux inconvénients, à savoir, la pourriture des olives, la fermentation de grandes

quantités d'olive, l'exposition des olives aux eaux de pluie provoquant leur gonflement et par la suite une difficulté de broyage...

Actions d'amélioration proposées :

- ❖ On propose de stocker des olives en couche (de moins de 20 cm d'épaisseur), qui permet une meilleure aération des fruits et une réduction du phénomène de fermentation mais cette pratique présente l'inconvénient de l'occupation de grandes espaces.

- ❖ On peut aussi stocker dans des caisses ajourées de 25 Kg de capacité. Ce type de stockage est considéré comme étant la pratique idéale pour le stockage des olives et permettant un stockage en hauteur (gain d'espace).

➤ Lavage

L'opération de lavage est presque absente dans les maâsras, à cause d'un manque soit d'infrastructure et d'équipements appropriés, soit d'eau. En ce qui concerne la qualité de l'huile, le manque de lavage affecte négativement les propriétés organoleptiques (goût, couleur et arôme). Les traces métalliques dans la terre catalysent l'oxydation de l'huile, ce qui réduit le temps de sa conservation. Pour ce qui est du rendement d'extraction, il est fortement réduit car les terres accompagnant les olives absorbent près du quart (25 %) de leur poids en huile.

VI.3.1.3 Opérations de transformation

La majorité des maâsras sont équipées par un broyeur non couvert à une seule meule en granit, et fonctionnant dans la plupart des cas à l'aide de la traction animale. Les propriétaires des maâsras appliquent 2 à 3 broyages alternant avec des pressages pour la même préparation dans le but d'augmenter le rendement d'extraction et d'épuiser toute l'huile qui existe dans la pâte. La durée de broyage varie entre une et quatre heures, ce qui réduit la teneur en polyphénols.

L'utilisation des moteurs diesel ou électrique pour faire actionner les meules permet de réduire le temps de séjour des olives, ce qui augmente considérablement la capacité journalière de trituration.

L'opération de malaxage est inexistante ou elle est intégrée à l'opération de broyage. Quand c'est le cas, c'est un malaxage à température ambiante.

Le pressage est réalisé par des presses métalliques à une ou deux vis. La durée de l'opération de pressage est très variable, comprise entre 1 à 3 heures, alors qu'elle ne doit pas dépasser les soixante-dix minutes. Il en résulte une grande oxydation de l'huile et une réduction de la capacité journalière de trituration.

L'enscourtinage est réalisé manuellement sur des scourtins en Doum. C'est une opération pénible qui conduit à une répartition irrégulière des pressions dans la charge ainsi que des charges de pâte variables sur les scourtins.

VI.3.1.4 Séparation des phases

La séparation de l'huile des margines se fait par décantation dans des bassins souterrains en ciment, généralement non carrelés en faïence. La communication entre bassins est faite soit par le haut soit par le bas.

Généralement, ces bassins sont mal dimensionnés, ce qui augmente la durée de contact de l'huile avec l'air de l'atmosphère, et par conséquent appauvrit l'huile en polyphénols et réduit sa résistance à l'oxydation.

Les aires de stockage des grignons d'olives ne sont pas séparées du reste de la chaîne de transformation, et n'ont pas été aménagées à cet effet ce qui risque de contaminer l'huile et d'affecter négativement ses caractéristiques organoleptiques, vu sa sensibilité aux odeurs étrangères.

VI.3.1.5 Stockage des huiles produites

Les huiles produites sont stockées généralement en bidons, ou en fûts de plastique usagés, achetés puis lavés par la suite ; ce qui pourra engendrer un risque majeur de contamination par les résidus de pesticides, odeurs étrangère et par d'autres produits. Il est donc primordial de sensibiliser les propriétaires des maâsras à ces risques et de les inciter à utiliser des fûts neufs afin de minimiser ces risques de contamination.

VI.3.2 Résultats de l'enquête :

Le tableau N°16 indique les résultats des analyses des échantillons qui ont portées sur la détermination de l'acidité de l'huile et de l'huile de grignon extraite, et la teneur d'huile dans les olives et les grignons d'olive.

Tableau 16: Résultats des analyses physico-chimiques de l'huile, des olives et des grignons d'olive

Localisation de la maâsra	Teneur en huile des olives (%)	Teneur en huile de grignon/MS (%)	Acidité de l'huile de grignon (%)	Acidité (%)	Type d'énergie de traction	Classification
ERRACHIDIA	18,3	6,2	15	3,5	Animale	"Vierge lampante"
ERFOUD	19,8	5,9	12,2	3,1	Animale	"Vierge courante"
BENI TADJIT 1	20,2	6,9	14	1,9	Animale	"Vierge"
BENI TADJIT 2	19,9	8,2	15,3	2,2	Animale	"Vierge courante"
BENI TADJIT 3	19,7	9,4	13,5	1,9	Animale	"Vierge"
BENI TADJIT 4	19,4	8,3	16,2	3,5	Animale	"Vierge lampante"
BENI TADJIT 5 (*)		7,6	14,6	1,9	Animale	"Vierge"
GOULIMIMA 1 (*)	21,6	5,7	12,9	1,5	Electrique	"Vierge"
GOULIMIMA 2	21,4	6,2	11,9	2,5	Animale	"Vierge courante"
GOULIMIMA 3 (*)	21,2	8,2	14,9	1,9	Animale	"Vierge"
RICH 1 (moderne)	22,3	6,2	14,3	1,6	Electrique	"Vierge "
RICH 2 (moderne)	20,4	5,6	13,7	1,4	Electrique	"Vierge"
RICH 3	21,6	8,3	14,7	2,2	Animale	"Vierge courante"

(*) : Maâras retenues dans le cadre du projet et ayant fonctionné pendant la campagne 2005/2006

VI.3.2.1 Répartition des maâsras selon leurs types et leurs modes de traction

La figure N°7 montre la distribution des maâsras selon leurs types, on constate que 85 % des maâsras enquêtées sont de type traditionnelles.

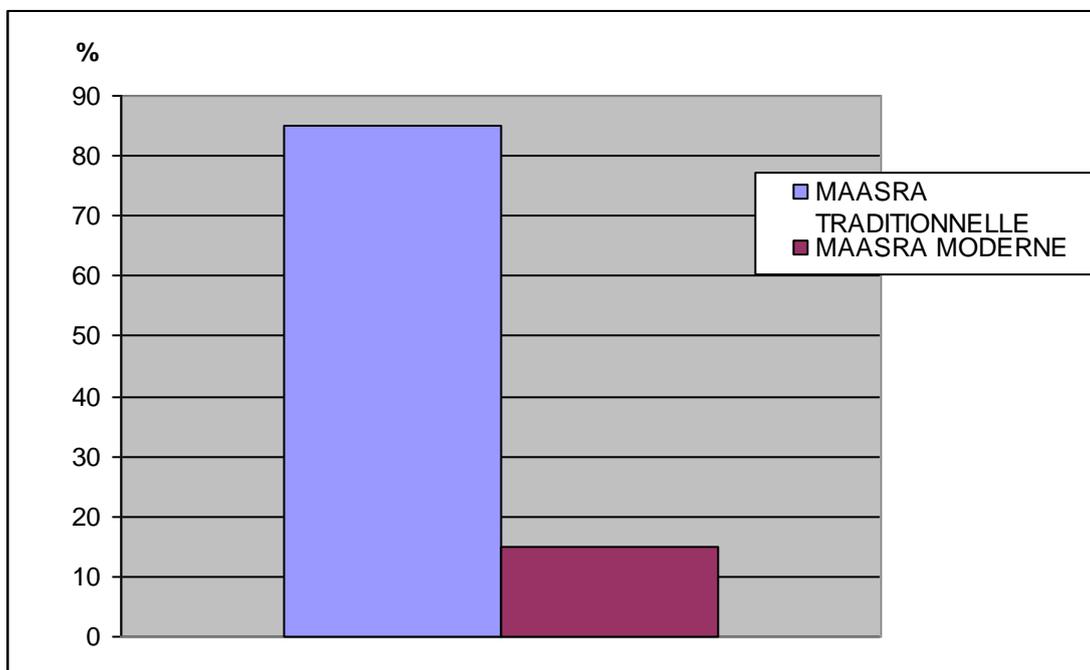


Figure 7: Distribution des maâsras selon leurs types

La figure N°8 présente la distribution des maâsras selon leurs modes de tractions :

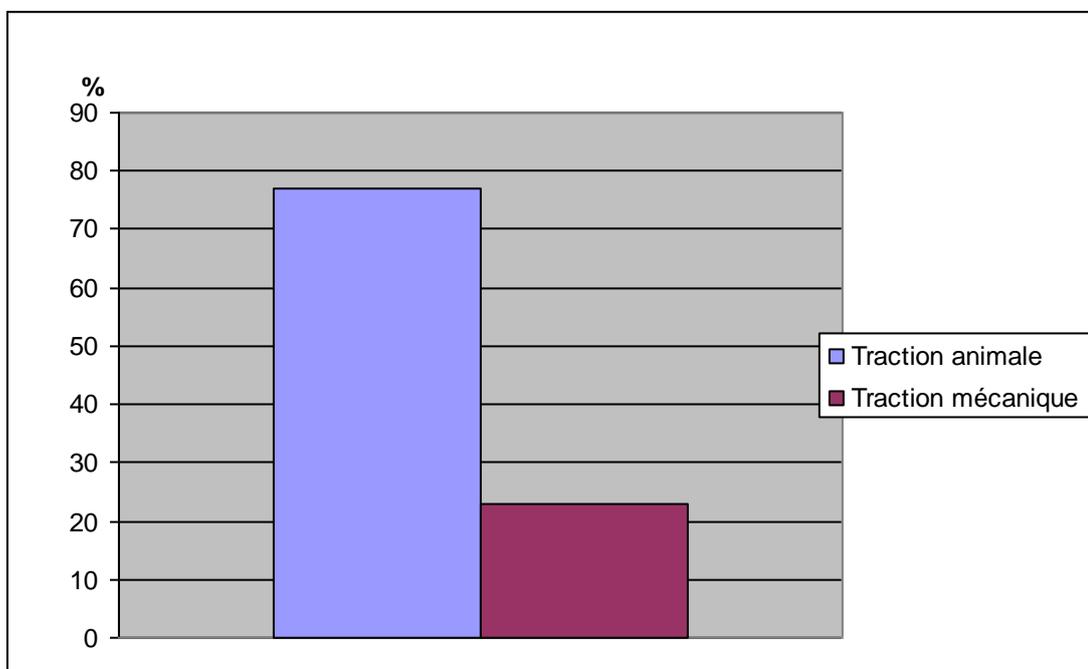


Figure 8: Distribution des maâsras selon la nature de la traction

On constate que 77 % des maâsras enquêtées utilisent encore la traction animale dans leurs procédés de trituration ce qui nécessite encore une sensibilisation pour les propriétaires de ces maâsras pour montrer l'avantage de la traction électrique et son impact positive sur la qualité de l'huile produite et sur la capacité de trituration.

VI.3.2.2 Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité

Les figures N° 9, 10,11 montrent le suivi de la qualité des huiles produites dans la région d'action de l'ORMVA/TF sur les trois dernières années.

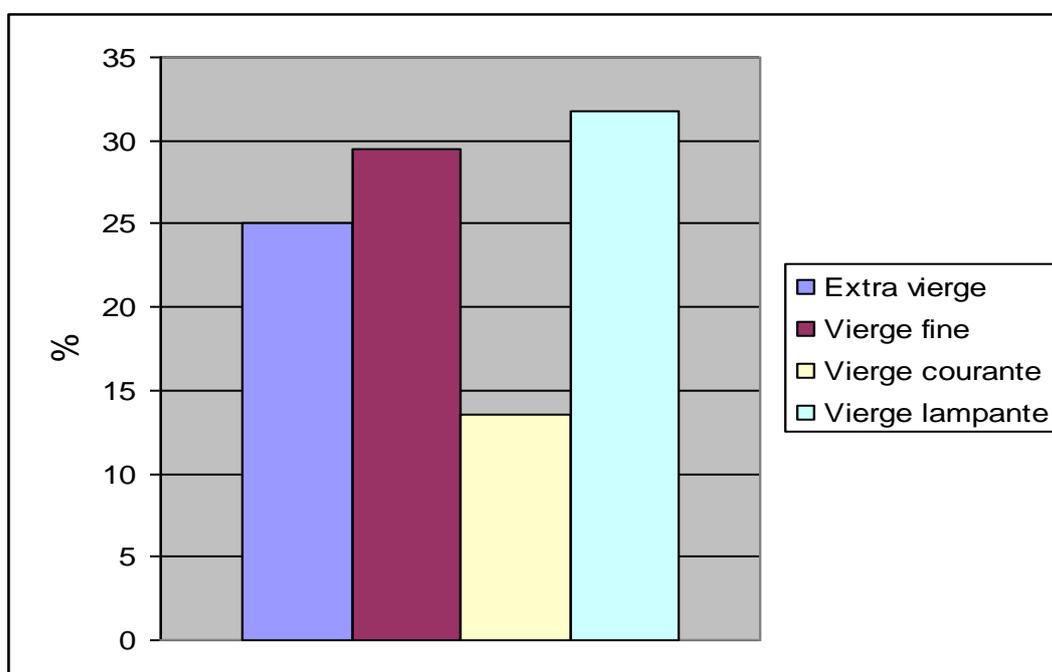


Figure 9: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité (Campagne : 2004/2005)

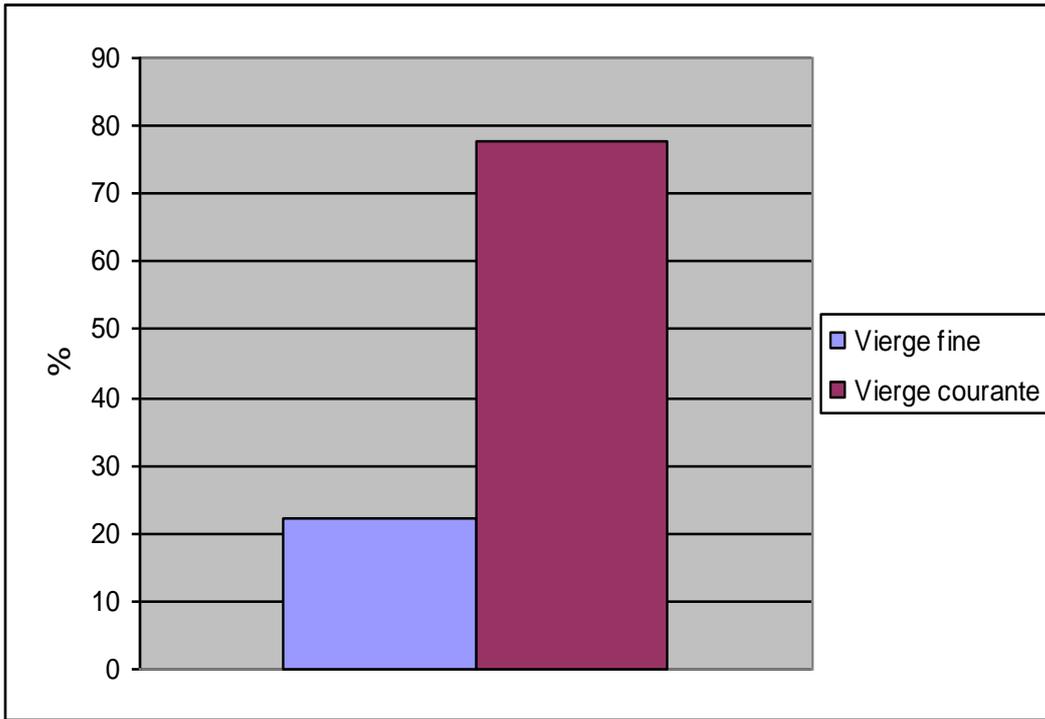


Figure 10: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité (Campagne : 2005/2006)

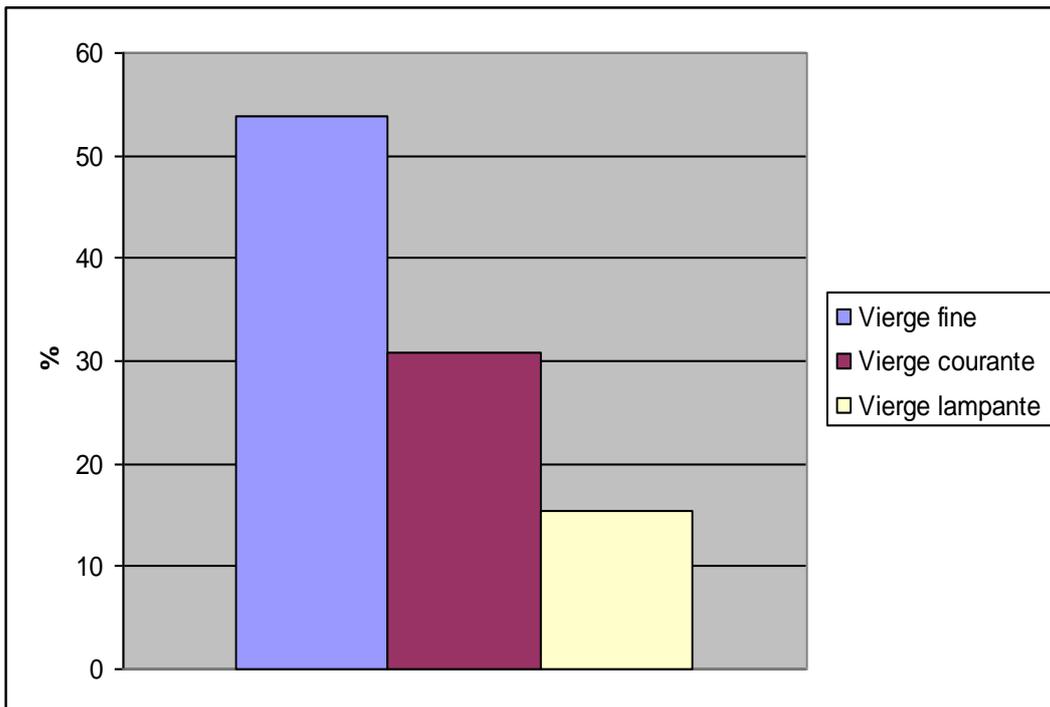


Figure 11: Distribution qualitative de la production oléicole selon l'acidité, (Campagne : 2006/2007)

Interprétation :

D'après les figures 9,10 et 11 on peut constater qu'il y a une diminution du taux des huiles "lampantes" et "courantes" dans la région d'action de l'ORMVA de Tafilalet.

De même on peut bien remarquer une augmentation du taux des huiles "vierges".

Ces résultats très positifs sont le fruit de campagnes de sensibilisation conduites par l'ORMVA/TF auprès des propriétaires des maâsras ayant reçu des formations dans le cadre de cette convention. Ces formations ont porté sur les aspects de stockage, la détermination de la date optimale de récolte et les bonnes pratiques de trituration des olives dans le but de promouvoir la qualité des huiles obtenues.

- ❖ Pour la campagne (2005/2006), les résultats des analyses révèlent des taux d'acidité d'huile assez élevés pour toutes les maâsras, (Figure 11)

On constate aussi que 54% des maâsras enquêtées ont une huile "vierge" cela peut s'expliquer par un respect partiel des bonnes pratiques de production.

- Toutes les maâsras à traction électrique ont des huiles "vierges".

Ce type de traction permet de réduire le temps de séjours des olives et remplace la traction animale qui est considérée comme une source de contamination du produit.

- Pour les trois autres maâsras dont l'huile est de qualité "vierge fine " et qui utilisent la traction animale, on peut constater que l'acidité de leurs huiles approche 2 %. Cette acidité relativement basse peut s'expliquer par le respect partiel des bonnes pratiques de production et notamment dans les opérations de stockage et lavage.

VI.3.2.3 caractérisations physico-chimiques de la production oléicole des maâsras enquêtées

➤ Acidité de l'huile de grignon :

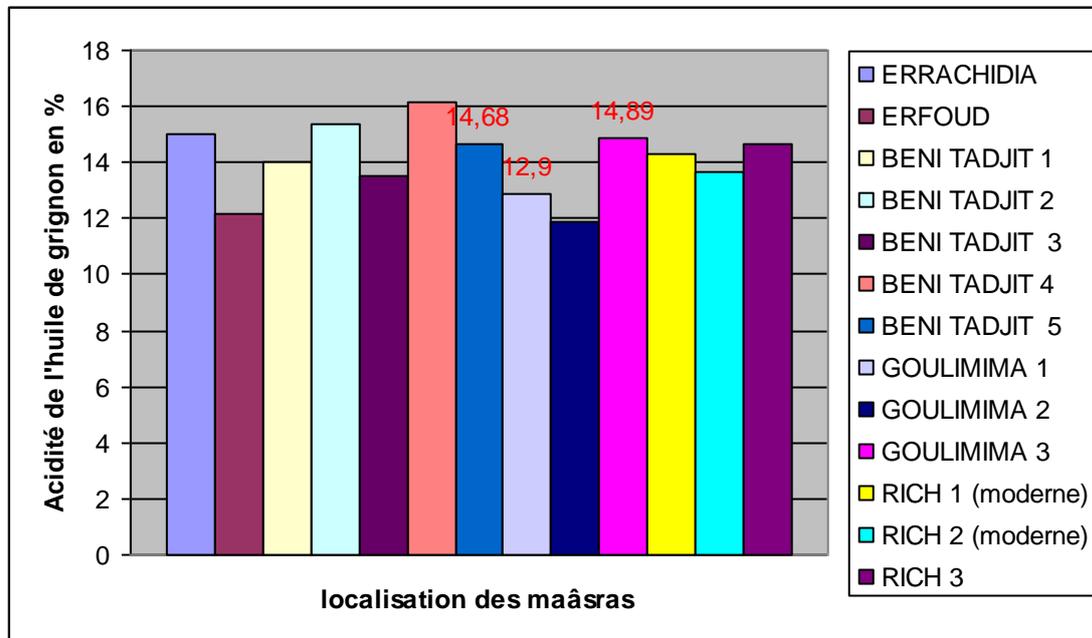


Figure 12: Histogramme représentant l'acidité de l'huile de grignon en fonction de la localisation des maâsras

Interprétation :

Toutes les maâsras enquêtées ont des grignons bruts. Ce type de grignon renferme la coque du noyau, réduite en morceaux, la peau et la pulpe broyée de l'olive, environ 25% d'eau et encore une certaine quantité d'huile qui favorise son altération.

C'est pour cela qu'on constate que les huiles issues de ces grignons sont acides

Cette acidité dépasse 8 % ce qui rend leur valorisation en huile de grignon raffinée techniquement non rentable.

L'acidité élevée des huiles de grignons issues de ces maâsras s'explique aussi par l'absence d'une aire spécialement réservée au stockage de grignon.

Ces grignons sont généralement stockés à l'air libre, ce qui favorise l'augmentation de leur humidité et réduit par conséquent leur conservation.

➤ **Actions d'amélioration proposées**

Le problème principal qui se pose pour la conservation des grignons bruts est leur teneur relativement élevée en eau et la présence d'une quantité encore importante de matières grasses. Ces grignons abandonnés à l'air libre rancissent rapidement et deviennent vite inconsommables par les animaux.

La déshydratation est actuellement un procédé coûteux compte tenu du coût élevé de l'énergie nécessaire. De plus, dans le cas des grignons bruts encore riches en matières grasses son efficacité comme mode de conservation semble être très limitée.

Compte tenu du fait que le grignon brut frais se conserve très peu de temps, il doit être distribué très rapidement aux animaux ou ensilé le plus tôt possible afin de ne pas favoriser son altération.

Il est à noter toutefois qu'il est généralement économiquement plus rentable d'extraire préalablement l'huile du grignon, mais lorsque pour des raisons spécifiques l'extraction n'a pas lieu, ce grignon brut peut être conservé par ensilage pour être distribué ultérieurement aux animaux.

➤ **Teneur en huile des olives**

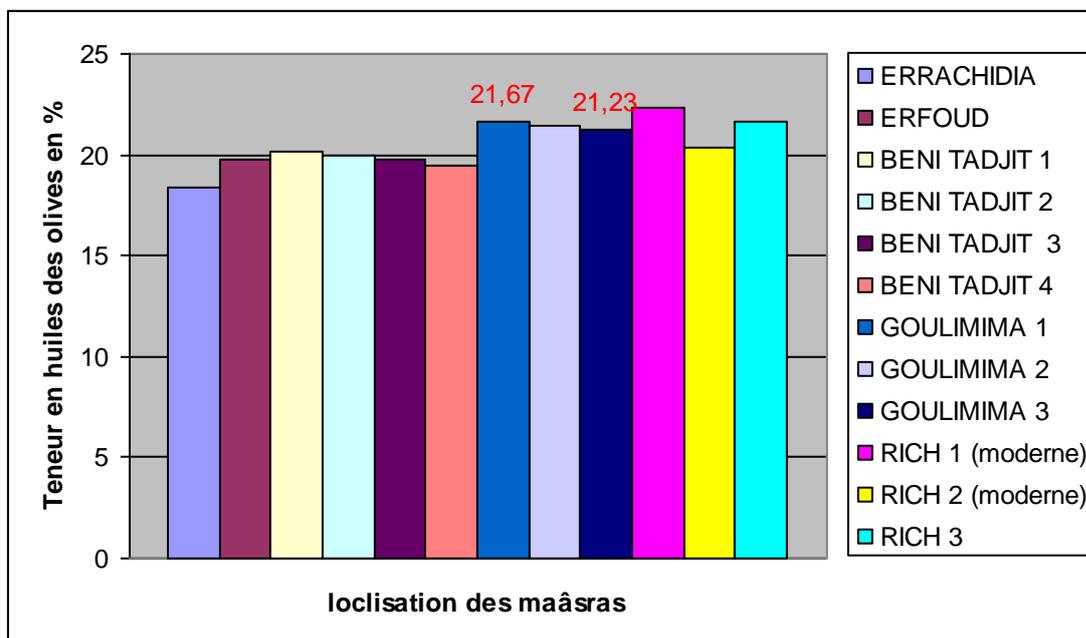


Figure 13: Histogramme représentant le teneur en huiles des olives en fonction de la localisation maâsras

Interprétation :

La «*Picholine marocaine*» est une variété constituée d'un ensemble de clones, voire de variétés. Ceci se traduit en verger par une grande irrégularité des performances tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif.

Elle présente les caractéristiques générales suivantes (Rahmani, 1996) :

- poids moyen du fruit : 2.5 à 3.0g ;
- poids moyen du noyau : 0.4 à 0.5g ;
- rapport pulpe/noyau : 4.5 à 5.2 ;
- rendement moyen en huile : 18 à 23%.

On constate que la teneur en huiles des olives des maâsras enquêtées entre dans cette fourchette (18 à 23%).

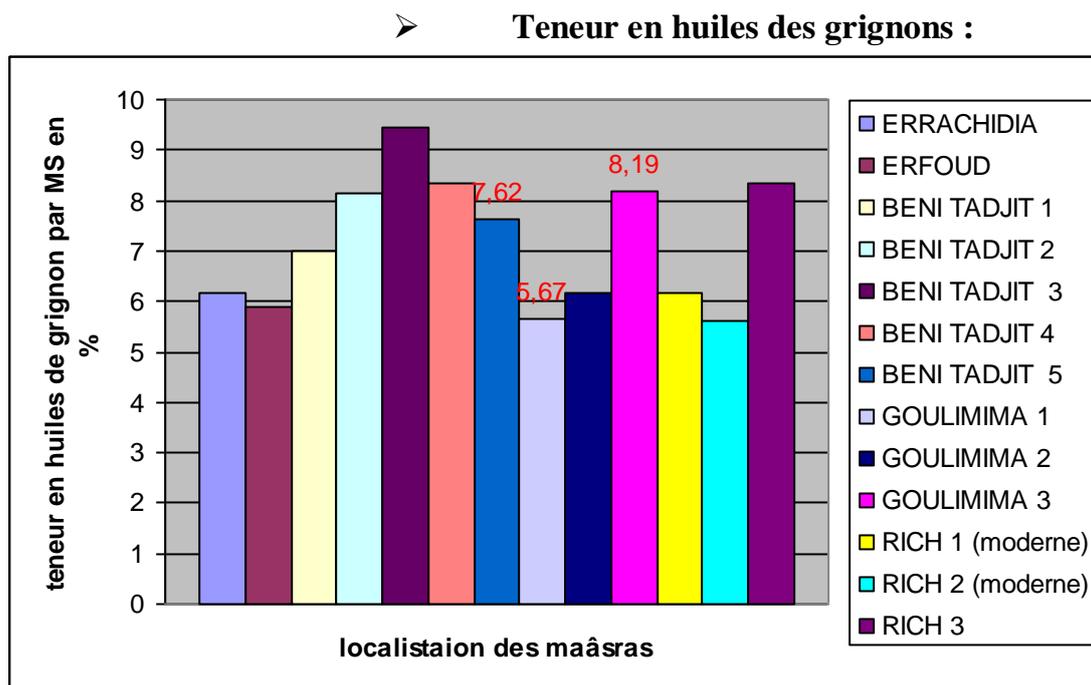


Figure 14: Histogramme représentant le teneur en huiles des grignons en fonction de la localisation maâsras

Interprétation :

On constate une dévalorisation de l’huile dans les grignons d’olive, ce qui est du à l’état archaïque des presses qui sont actionnées manuellement en agissant sur les leviers, qui développent une pression insuffisante pour extraire le maximum d’huile de la pâte. La conduite technologique d’extraction contribue également à réduire les rendements d’extraction.

La durée de l’opération de pressage est un facteur déterminant pour l’évaluation du rendement à l’extraction du processus et, en conséquence, elle doit être prolongée opportunément. En effet, dès que la pression maximale a été atteinte, il y a lieu de maintenir la charge pendant 30-60 minutes sous pression afin d’obtenir les rendements élevés que le système peut assurer (près de 90% de l’huile contenue dans les olives).

La pression maximale que les superpresses peuvent atteindre varie de 350 à 450 kg/cm², alors que la pression spécifique, exercée sur la pâte d’olives, dépend surtout de l’épaisseur de la couche de pâte disposée en couronne sur le scourtin. La pression spécifique peut néanmoins aller de 80 à 250 kg/ cm².

VI.3.3 Traitements statistiques

Pour étudier l'impact du type de traction sur la qualité de l'huile et plus précisément sur l'acidité de l'huile.

Nous avons utilisé le test d'égalité des moyennes

➤ Test d'égalité de deux moyennes

- **But et Principe**

Ce test a pour but de comparer les moyennes de deux populations supposées normales et de même variance, à partir d'échantillons indépendants prélevés de manière simple et aléatoire.

Le test d'égalité des moyennes permet de répondre au type de questions suivantes : les résultats obtenus à partir de l'enquête permettent-ils d'affirmer qu'il existe des différences entre l'acidité obtenues à partir des deux types de traction ? En d'autres termes, existe-t-il un effet "type de traction" sur l'acidité de l'huile ?

Dans notre cas on va utiliser le test d'égalité des moyennes unilatéral pour prouver l'importance de la traction mécanique, son impact positive sur la qualité de l'huile.

- **Vérification de l'égalité des variances**

Conditions d'utilisations :

- ❖ les deux populations ont une distribution normale
- ❖ les deux échantillons sont aléatoires, simples et indépendant

Acidité (%) Traction électrique	Acidité (%) Traction animale
1,58	3,56
1,67	3,15
1,45	1,98
	2,15
	1,91
	3,5
	1,95
	2,5
	1,96
	2,23

$$H_0 : VAR_1 = VAR_2$$

$$F_{obs} = \frac{VAR_{max}}{VAR_{min}}$$

M_1 : moyenne des observations avec une traction est animale

M_2 : moyenne des observations avec une traction électrique

VAR : c'est la variance estimée

	Traction animale	Traction électrique
Moyenne	2.49	1.57
SCE	3.95	0.02
Nombre d'observation	10 (n-1=9)	3 (n-1=2)
VAR	0.44	0.01

$$F_{obs} = 35.90 \quad F_{1-\alpha/2} = 200 \text{ avec 9 et 2 degré de liberté et } \alpha = 0.01\%, \text{ Ainsi,}$$

On accepte l'hypothèse d'égalité des deux variances

- **Test d'égalité des deux moyens (test unilatéral)**

$$H_0 = M_1 > M_2$$

$$t_{obs} = \frac{M_1 - M_2}{\left(\frac{SCE1 + SCE2}{n_1 + n_2 - 2} * \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right)^{0.5}}$$

H_0	RH_0
$M_1 > M_2$	$t_{obs} \geq t_{1-\alpha}$

$t_{obs}=2.33$ $t_{1-\alpha}= 2.718$ avec 11 degré de liberté et $\alpha=1\%$
 $t_{1-\alpha}= 4.025$ avec 11 degré de liberté et $\alpha=0.1\%$

La valeur obtenue pour le t_{obs} nous permet d'accepter le test qui est très hautement significatif. Ainsi les huiles issues d'un broyage à l'aide de la traction animale ont une acidité plus élevée par rapport à celles issues d'un broyage à l'aide de la traction électrique.

VI.4 Conclusion

D'après l'évaluation de l'état des maâsras enquêtées, on peut conclure qu'elles possèdent une infrastructure fragile, moins performante sur tous les niveaux (conception des locaux, équipements de transformation, énergie de traction, conduite de travail ...).

La conception des maâsras ne prévoit pas également une disposition adéquate des équipements permettant de respecter le principe de la marche en avant dans l'espace.

Les équipements de transformation dans les maâsras ne sont pas bien adaptés à leur capacité d'extraction et ils ne permettent pas de maîtriser les opérations de trituration, ce qui engendre des pertes non négligeables dans les sous-produits et dégrade la qualité de l'huile produite. Cette dégradation est accentuée par le non respect des bonnes pratiques agricole et d'hygiène dans les unités, le manque de lavage des olives avant trituration et la mauvaise conduite de travail.

Il faut signaler aussi une amélioration partiel de la qualité des huiles obtenues dans la région d'action de l'ORMVA de Tafilalet et qui est le fruit de la sensibilisation des propriétaires des maâsras .Cette amélioration est marquée par l'augmentation du taux des huiles "vierges" et une diminution du taux des huiles de qualité "lampantes".

On peut aussi prouver, d'après les traitements statistiques, l'impact positif de la modernisation sur la qualité des huiles. En effet la traction mécanique permet de réduire le temps de séjour des olives et élimine la traction animale qui est considérée comme une source de contamination du produit.

PARTIE SOCIOECONOMIQUE

CHAPITRE VII

VII EVALUATION DU PRIX DE REVIENT DU KILO D'OLIVE

VII.1 Méthodologie de travail

Nous avons réalisés des questionnaires (cf .annexe II) accompagnés d'entretiens auprès de 6 exploitants agricoles possédant des vergers d'oliviers. Nous nous sommes aperçus très vite qu'il est peu fréquent qu'un agriculteur soit spécialisé dans la seule culture de l'olivier. En effet, plusieurs autres cultures sont pratiquées sur les différentes parcelles. Les céréales et les légumineux, dont la culture est destinée à un usage familial ou à la vente, accompagnent le plus souvent les cultures d'olivier.

Il existe en somme très peu d'agriculteurs spécialisés uniquement dans le domaine oléicole.

Ainsi, d'après les données de l'ORMVAT (2007), la superficie productive des vergers d'olivier est de 6900 Ha en zone irriguée.

La surreprésentation des petites exploitations (90 % des exploitations ont une superficie inférieure à 5 Ha) s'accompagne d'un fort morcellement des ces dernières. Selon l'ORMVAT, les exploitations sont constituées en moyenne de cinq parcelles soit une moyenne d'un hectare par parcelle.

Cette enquête a pour objectif principal de déterminer les prix de revient (DH/kg) ainsi que la part des différents frais engagés dans la conduite de l'exploitation.

Les renseignements recherchés concernent les aspects suivants :

- Informations générales : le nom du propriétaire ; la localisation ; la taille de l'exploitation,...
- Informations techniques : densité de production, rendement, modes de conduites de l'arbre,...
- Informations sur la gestion : frais de conduite de l'exploitation (frais de taille, de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation,...)

- Intérêt porté à la restructuration de l'exploitation : rajeunissement, introduction de nouvelles variétés,...

Les contraintes

Nous avons constaté dès le début de notre enquête qu'il y a une forte alternance des récoltes selon les années. Ainsi l'année 2006/2007 a été marquée par une faible production d'olive. Afin que l'enquête soit réaliste nous avons pris l'année 2002/2003 comme référence car considérée par les oléiculteurs comme une année moyenne.

Les modes de conduite des vergers étant les mêmes selon les parcelles, nous avons juger que les parcelles visitées étaient représentatives de l'ensemble des exploitations en tenant compte de la répartition des exploitations selon leurs tailles et selon la classification de l'ORMVA/TF des exploitations.

Les objectifs

Les objectifs principaux sont entre autres :

- Détermination du prix de revient d'un kilo d'olive
- La ventilation des différents frais engagés dans la conduite des vergers.
- La destination des olives récoltées.

VII.2 Résultats et discussions de l'enquête auprès des exploitants agricoles

VII.2.1 Informations générales sur les exploitations

- *Répartition géographique des exploitations visitées*

Le tableau N°17 présente la répartition géographique dans la zone d'action de l'ORMVA/TF des exploitations enquêtées

Tableau 17: Répartition géographique des exploitations agricole enquêtées

Numéro de l'exploitation	1	2	3	4	5	6
Localisation de l'exploitation	Rich	Errachidia	Beni tadjit	Errachidia	Rich	Errachidia

- **Part de la surface réservée à l'oléiculture**

D'après le tableau N°18 on constate que plus la taille de l'exploitation est grande plus la surface réservée à l'oléiculture est importante. Ainsi nous pouvons dire que pour les grands exploitants, l'oléiculture a une place importante dans leur source de revenu.

Tableau 18: Part de la surface réservée à l'oléiculture la taille des exploitations enquêtées

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation	1	2	3	4	5	6
Taille de l'exploitation (Ha)	20	27	16	15	4	9
Superficie productive (Ha)	11	12	8	6	1	2,5
Part de la surface oléicole (%)	55,0	44,4	50,0	40,0	25,0	27,8
Part selon les typologies (%)	49,7		45,0		26,4	

- **Densité de plantation**

Un des facteurs de productivité du secteur oléicole est la densité de plantation. La variété « picholine marocaine » qui constitue dans la région de Tafilalet 99,8 % des plantations.

La densité de plantation souhaitable pour cette variété se situe entre 100 (en bour) et 300 arbre/Ha (en irrigué).

Suite à l'enquête menée nous constatons une densité se situant dans une fourchette de [100-120] arbres/Ha (Tableau 19)

Tableau 19: Densité de plantation selon la taille de la superficie productive

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Superficie productive	11	12	8	6	1	3
Nombre d'arbre	1200	1300	850	700	100	300
Densité de plantation (nbr/Ha)	109,1	108,3	106,3	116,7	100,0	120,0
Densité par typologie	108,7		111,5		110	

On peut dire qu'il n'y a pas de grandes différences de densité de plantation selon les typologies d'exploitation.

La densité pourrait être ainsi doublée à condition que les modes de conduite des arbres et notamment les tailles soient rationalisés.

- **Âge des plantations**

L'âge de l'arbre est également un facteur de productivité. Il faut savoir qu'en moyenne un arbre produit dès sa 5^{ème} année et peut avoir une durée de vie de plus de cent ans. Le rendement maximal de l'olivier se situe dans la fourchette [8-25] ans.

Les données de l'ORMVATF montrent que près de 40% des oliviers de la région sont dans leur rendement maximal de production.

Quant à notre enquête nous avons tenté dans la mesure du possible de reprendre les classifications réalisées par l'ORMVATF en demandant aux exploitants de nous détailler le nombre respectif d'arbres selon les classes d'âges. (Tableau 20).

Tableau 20: Age des plantations dans les exploitations enquêtées

Age des arbres	0-7 ans	8-15 ans	16-25 ans	26-50 ans	> 50 ans	Total
Exploitation 1	50	300	350	200	300	1200
Exploitation 2	50	250	300	400	300	1300
Exploitation 3	50	50	200	200	250	850
Exploitation 4	20	100	200	250	130	700
Exploitation 5	15	20	20	30	15	100
Exploitation 6	0	50	50	100	100	300
Total pieds selon l'âge	185	770	1120	1180	1095	4450
Part des pieds selon l'âge (en %)	4,2	19,5	26,2	25,5	24,6	100

D'après ce tableau, nous constatons que plus de 45 % des arbres sont dans leur période de haute productivité. D'autre part près du quart des arbres sont dans un âge supérieur à 50 ans.

Enfin seulement 4% des arbres ont entre 0 et 7 ans ce qui nous laisse penser que les pratiques de rajeunissement des exploitations enquêtées sont minoritaires et que nous avons donc affaire à des vergers qui commencent à vieillir.

VII.2.2 Les frais de conduite de l'arbre

Dans cette partie nous allons nous pencher sur la part des différents frais engagés dans la conduite des exploitations afin de déterminer les prix de revient de production du kilo d'olive.

- **Le travail du sol**

Le travail du sol est une condition indispensable à la bonne conduite de l'exploitation. Il consiste principalement à l'aménagement du terrain pour favoriser l'irrigation et à l'arrachage des pousses sauvages diminuant l'absorption des nutriments indispensables à l'épanouissement de l'arbre. Nous remarquons d'après le tableau suivant que cette activité constitue entre 8% et 13% des frais engagés dans la conduite de l'arbre.

Cette différence s'explique par le fait que certains employés ne sont pas rémunérés car ils sont des membres de la famille. Etant bénéficiaires de l'économie familiale ils travaillent pour son compte.

Tableau 21: Frais engagés dans le travail du sol

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Travail du sol	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'ouvrier	7	8	5	4	2	3
Nombre de journée de travail/an	10	7	9	7	2	2
Rémunération par jour/ouvrier (DH)	35	40	35	45	35	40
Coût de main d'œuvre (DH)	2450	2240	1575	1260	140	240
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	13,03	10,26	11,86	11,09	12,44	7,97
Part de cette activité selon typologie (en %)	11,64		11,48		10,21	

La part des frais de travail du sol sont approximativement les mêmes concernant les typologies d'exploitation.

Notons aussi que les exploitations enquêtées n'utilisent ni la traction animale ou mécanique dans le travail du sol à cause de la taille des arbres. Donc on remarque beaucoup de frais engagés dans le travail du sol, ce qui peut être amélioré en pratiquant un rajeunissement des vergers ou une pratique systématique de la taille d'entretien.

- **La fertilisation**

Une fertilisation équilibrée est une étape cruciale dans l'amélioration de la production.

Les exploitants enquêtés utilisent en général comme fertilisant le fumier provenant de leur propre bétail.

Les fumiers de tous les animaux ne sont pas équivalents les uns envers les autres. Ainsi le fumier de chèvre est préféré par les exploitants pour sa teneur riche en nutriment.

Tableau 22: Frais engagés dans la fertilisation

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation						
Pratique de la fertilisation	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Nature de la fertilisation	NPK+ fumier	NPK+ fumier	fumier	fumier	fumier	fumier
Frais de fertilisation engrais acheté (DH)	1000	900	0	0	0	0
Nombre d'ouvrier	3	2	3	2	1	2
Nombre de journée de travail/an	4	2	4	4	1	3
Rémunération par jour/ouvrier (DH)	35	35	30	35	35	45
Coût de main d'œuvre (DH)	1420	1040	900	900	35	270
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	7,55	4,76	6,78	7,92	3,11	8,97
Part de cette activité selon typologie (en %)	6,16		7,35		6,04	

La fertilisation occupe 3% à 9% des frais de conduite de l'exploitation selon la nature de la fertilisation et les frais de main d'œuvre.

Nous constatons que seulement 2 agriculteurs sur 6 utilisent les éléments NPK (engrais) en complément du fumier.

Aucun n'utilise de micro-éléments comme le bore, qui comme nous le savons, a des effets bénéfiques sur la maturité et la fertilité du pollen, garantissant une fécondité réussie et une bonne nouaison des fruits.

Le tableau N°23 nous montre l'influence de l'utilisation de fertilisants sur le rendement de production d'olive par arbre.

Tableau 23: influence de la fertilisation sur le rendement en olives dans les exploitations enquêtées

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation						
Nature de la fertilisation	NPK+ fumier	NPK+ fumier	fumier	fumier	fumier	fumier
Quantité d'olive récoltée (Kg)	30000	35000	19000	15000	1500	5000
Nombre d'arbre	1200	1300	850	700	100	300
Rendement (Kg/arbre)	25,0	26,9	22,4	21,4	15,0	16,7
Rendement selon les typologies (Kg/arbre)	26,0		21,9		15,8	

L'utilisation de complément NPK a montré une influence positive sur le rendement de production et par conséquent sur le prix de revient du kilo d'olive.

- **Taille des arbres**

Un olivier laissé à lui-même pendant quelques années devient pratiquement impénétrable à cause des branches entrelacées. Une bonne pratique de taille a plusieurs effets bénéfiques. D'une part elle permet un meilleur ensoleillement des parties de l'arbre et favorise l'élimination des parasites et maladies qui préfèrent une atmosphère humide et sombre. C'est ainsi que nous constatons une présence de psylle, dans les exploitations visitées, sur les bourgeons à cause du manque d'aération. D'autre part, en l'absence de taille, toutes les olives ne mûrissent pas en même temps. Sur un même arbre, il n'est pas rare d'en trouver des olives totalement verte et d'autres mûres au point de tomber au sol.

Un arbre bien taillé facilite le travail que ce soit pour les traitements phytosanitaires ou la récolte. Elle permet aussi de rapprocher du tronc, toutes les branches fructifères, ce qui a un impact direct sur le calibre des olives.

L'ensemble des exploitants enquêtés effectuent la taille des arbres une fois par an pendant la période janvier- février qui correspond au repos végétatif de l'arbre.

Le tableau N° 24 montre que la taille des arbres occupe 2,5% à 3,9% des frais de conduite du verger.

Tableau 24: Frais engagés dans la taille des arbres

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation						
Taille de l'arbre	oui	oui	non	non	non	non
Nombre d'ouvrier	3	2	0	0	0	0
Nombre de journée de travail/an	7	7	0	0	0	0
Rémunération par jour/ouvrier (DH)	35	40	0	0	0	0
Coût de main d'œuvre (DH)	735	560	0	0	0	0
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	3,91	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Part de cette activité selon typologie (en %)	3,24		0,00		0,00	

Les entretiens avec les exploitants font ressortir que les outils utilisés pour la taille sont relativement archaïques (scies, sécateurs). Les CMV procèdent à des prêts d'outils plus modernes comme des sécateurs reliés à des batteries permettant de tailler plus d'arbres car l'ouvrier ne fait pas appel à la force des bras et la coupe est franche. Cependant les quantités de ce genre d'outils ne sont pas suffisantes pour combler la forte demande, ainsi les oléiculteurs ont souvent recours à leurs outils archaïques.

- **L'irrigation**

Les cultivateurs de la région ne payent pas l'eau destinée aux champs. Cela est une particularité de la région car dans d'autres régions du royaume les exploitants payent une taxe liée à la consommation d'eau qu'ils versent à L'ORMVA dont ils dépendent. Cet organisme est chargé de l'entretien et de la mise en place des systèmes d'irrigation. L'ORMVATF bien que bénéficiant de l'autonomie financière est en quasi-totalité subventionné par l'Etat et ne procède donc pas à des taxes d'utilisation de l'eau.

Les exploitants enquêtés irriguent entre 6 et 10 fois dans l'année leurs champs d'olivier selon les quantités d'eau disponibles. Durant le repos végétatif de l'arbre (janvier-février) l'irrigation n'a pas lieu.

L'utilisation d'une moto pompe a plusieurs avantages. En effet les besoins de l'arbre en eau varient au cours de l'année. Durant le repos végétatif, l'arbre n'a pas besoin d'une quantité importante d'eau mais les besoins sont croissants lors de la formation du fruit (mai-juin-juillet). Le souci majeur des exploitants enquêtés est que c'est durant cette période que la quantité d'eau diminue dans les seguias du fait de la période sècheresse. Au contraire l'aménagement d'un bassin de rétention ou l'utilisation d'un puit permettent de pallier la carence d'eau durant cette période et donc de fournir les besoins vitaux de l'arbre lorsqu'il en a le plus besoin.

Le tableau N°25 nous montre la part de l'irrigation dans les frais de conduite de l'exploitation.

Tableau 25: Frais engagés dans l'irrigation

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation						
Coût de l'irrigation (DH)	1200	1500	1000	600	250	400
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	6,38	6,87	7,53	5,28	22,22	13,29
Part de cette activité selon typologie (en %)	6,62		6,41		17,76	

On remarque que la part des frais d'irrigation dans le cas des petites exploitations est relativement importante car dans ces dernières les autres activités de conduite sont minimales.

- **La récolte**

Les exploitants enquêtés effectuent leur récolte durant le mois décembre, soit en milieu ou en fin de mois. La pratique du gaulage est la seule technique employée pour la récolte dans les exploitations visitées.

Comme nous le savons, la persistance de cette technique contribue à déprécier la qualité initiale des fruits (blessures et fortes charges d'impuretés). Elle compromet également la production future par la chute de brindilles naissantes et augmente évidemment le phénomène d'alternance.

En outre cette technique de récolte est longue tout en nécessitant beaucoup de main d'œuvre. Les frais s'en trouvent augmenter et la qualité de l'olive amoindrit.

Tableau 26: Frais engagés dans la récolte

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Numéro de l'exploitation						
Durée de récolte	30	30	20	20	7	15
Nombre d'ouvrier/an	12	13	10	8	2	3
Rémunération par jour/ouvrier (DH)	35	40	45	50	35	40
Coût de main d'œuvre (DH)	12600	15600	9000	8000	490	1800
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	67,00	71,43	67,80	70,42	43,56	59,80
Part de cette activité selon typologie (en %)	69,22		69,11		51,68	

Nous remarquons que la récolte constitue le principal frais pour les exploitants. Elle occupe entre 43% et 71% du coût total de conduite de l'exploitation.

- **Frais d'achat des sacs et/ou bâches et du transport :**

Ces frais correspondent à l'envoi des olives au sein des maâsras et/ou dans des aires de stockage ainsi qu'à l'achat des bâches en pastique installées aux pieds des arbres afin de ramasser les olives.

Tableau 27: Frais d'achat des sacs et/ou bâches et du transport

Typologies des exploitations	> 10 Ha		5-10 Ha		< 5 Ha	
	1	2	3	4	5	6
Frais des sacs et de transport (DH)	400	900	800	600	210	300
Total des frais (DH)	18805	21840	13275	11360	1125	3010
Part de cette activité (en %)	2,13	4,12	6,03	5,28	18,67	9,97
Part de cette activité selon typologie (en %)	3,12		5,65		14,32	

VII.2.3 Les prix de revient

Les prix de revient sont calculés sur la base d'olives récoltées par rapport à la totalité des frais engagés afin de mener à bien la campagne de récolte

Tableau 28: Prix de revient selon les exploitations

Typologies des exploitations	> 10 Ha			5-10 Ha			< 5 Ha		
	1	2	Total Typ1	3	4	Total Typ2	5	6	Total Typ3
Total des frais (en DH)	18805	21840	40645	13275	11360	24635	1125	3010	4135
Quantité d'olive récoltée (Kg)	30000	35000	65000	19000	15000	34000	1500	5000	6500
Prix de revient	0,63	0,62	0,63	0,7	0,76	0,73	0,75	0,6	0,68

Nous constatons que les prix de revient se situent entre 0,60 DH et 0,75 DH le kilo d'olive.

En prenant comme prix de vente moyen du kilo d'olive de l'ordre de 3 DH/Kg, la marge par kilo varie entre 2,25 et 2,40 DH.

Le tableau N°29 nous montre que les frais de récolte représentent entre 43% et 71% de la totalité des frais engagés dans la conduite du verger

Nous pouvons conclure que la modernisation des techniques de récoltes diminuant les frais engagés dans celle-ci permettra de réduire notablement le prix de revient du kilo d'olive dégageant ainsi des bénéfices pour le compte de l'exploitant.

Tableau 29: Part des frais de la conduite d'exploitation dans les prix de revient

Typologies des exploitations	> 10 Ha			5-10 Ha			< 5 Ha		
	1	2	Part frais Typ1 (%)	3	4	Part frais Typ1 (%)	5	6	Part frais Typ1 (%)
Part travail du sol (en %)	13,03	10,26	11,64	11,86	11,09	11,48	12,44	7,97	10,21
Part fertilisation (en %)	7,55	4,76	6,16	6,78	7,92	7,35	3,11	8,97	6,04
Part taille (en %)	3,91	2,56	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Part irrigation (en %)	6,38	6,87	6,62	7,53	5,28	6,41	22,22	13,29	17,76
Part récolte (en %)	67,00	71,43	69,22	67,80	70,42	69,11	43,56	59,80	51,68
Part transport (en %)	2,13	4,12	3,12	6,03	5,28	5,65	18,67	9,97	14,32
Prix de revient	0,63	0,62	0,63	0,7	0,76	0,73	0,75	0,6	0,68

VII.3 Destinations des olives

Le tableau N° 30 présente les destinations des olives produites par les exploitations enquêtées, ainsi que la part des différentes destinations.

Tableau 30: Destination des olives produite par les exploitations enquêtées

Numéro de l'exploitation	1	2	Typ 1	3	4	Typ 2	5	6	Typ 3
Quantité d'olives récoltées (Kg)	30000	35000	65000	19000	15000	34000	1500	5000	6500
Quantité d'olives autoconsommées (Kg)	150	150	300	80	100	180	50	300	350
Quantité d'olive trituré (Kg)	11000	14000	25000	11000	9000	20000	1200	3500	4700
Quantité vendue (Kg)	18850	20850	39700	7920	5900	13820	250	1200	1450
Part d'olives autoconsommées (%)	0,50	0,43	0,46	0,42	0,67	0,54	3,33	6,00	4,67
Part d'olives triturées (%)	36,67	40,00	38,33	57,89	60,00	58,95	80,00	70,00	75,00
Part d'olives vendues (%)	62,83	59,57	61,20	41,68	39,33	40,51	16,67	24,00	20,33

Plus l'exploitation est grande plus la part d'olives vendues est grande. Cela peut s'expliquer par le fait que la commercialisation des olives est plus facile car la demande est plus importante. D'autre part les exploitants ont besoin d'une rentrée d'argent rapide pour combler les frais de récolte.

Tandis que la part d'olives triturées augmente quand la taille d'exploitation diminue car les petits exploitants triturent principalement leurs olives pour couvrir leurs besoin en huiles et vendent le surplus d'olives récoltes pour combler les frais de la récolte.

A partir du tableau N°31, on constate que les ventes d'olives hors zone Tafilalet sont majoritaires. Elles représentent entre 69% et 83% des ventes selon les typologies. Ceci s'explique notamment par le fait que les industriels et les intermédiaires proposent des prix attractifs s'élevant en moyenne à 5 DH/kg tandis que dans la région le kilo se vend 4 DH.

Tableau 31: Destination des olives produites selon les zones des exploitations enquêtées

Numéro de l'exploitation	1	2	Typ 1	3	4	Typ 2	5	6	Typ 3
Quantité vendue (Kg)	18850	20850	39700	7920	5900	13820	250	1200	1450
Quantité vendue dans zone Tafilalet (Kg)	3850	3850	7700	2420	1400	3820	50	200	250
Quantité vendue hors zone Tafilalet (Kg)	15000	17000	32000	5500	4500	10000	200	1000	1200
Part des ventes dans la zone (%)	20,4	18,5	19,4	30,6	23,7	27,6	20,0	16,7	17,2
Part des ventes hors zone (%)	79,6	81,5	80,6	69,4	76,3	72,4	80,0	83,3	82,8

VII.4 Conclusion

L'enquête menée auprès des exploitations agricoles dont l'objectif principal était l'appréciation du prix de revient du kilo d'olive et la part des différents frais dans la conduite d'arbre conduit aux résultats suivants :

- L'oléiculture à une place importante dans la source de revenu des exploitants enquêtés et surtout pour les grands exploitants qui lui confère une part importante dans la surface totale de leurs exploitations.
- La densité de plantation pourrait être doublé si tant est que les modes de conduite des arbres et notamment les tailles soient rationalisées.
- Plus de 45 % des arbres des exploitations enquêtées sont dans leur période de haute productivité. D'autre part les pratiques de rajeunissement des exploitations enquêtées sont minoritaires avec 4% de totales des arbres.
- La taille d'entretien est absente ou n'est pas faite d'une manière systématique.
- Les frais de récolte représentent entre 43% et 71% de la totalité des frais engagés, selon les typologies d'exploitations. Donc nous pouvons conclure que la modernisation des techniques de récoltes diminuant les frais engagés dans celle-ci permettra de réduire notablement le prix de revient du kilo d'olive dégageant ainsi des bénéfices pour le compte de l'exploitant.

- Les exploitants vendent une partie de leur récolte en olives selon la quantité obtenues pour combler les frais de récolte. les ventes sont principalement destinées hors zone vers les usines car les prix offerts par les industriels ou les intermédiaires sont meilleurs par rapport à ceux offerts par les clients locaux.

CHAPITRE VIII

VIII EVALUATION DU PRIX DE REVIENT DU LITRE D'HUILE D'OLIVE

VIII.1 Méthodologie du travail

Une enquête auprès de 15 maâsras traditionnelles, opérant dans le périmètre irrigué de l'ORMVA/TF, a été menée dont l'objectif principal est l'appréciation du prix de revient du litre d'huile d'olive dans la région.

Du fait d'une mauvaise année de production 2006/2007, et pour mieux apprécier le prix de revient, nous avons choisi de nous référer à une année de production normale dans le recueil d'informations sur ces maâsras. Nous avons donc choisi l'année 2002/2003 qui a été considérée, par les responsables de l'ORMVA/TF et les propriétaires des maâsras, comme une année moyenne.

➤ Etablissement de questionnaire :

Le questionnaire a été établi sur la base de la typologie des maâsras existantes dans la zone d'action de L'ORMVA de Tafilalet.

En effet la zone dispose 2 types de maâsras selon le mode d'approvisionnement en olives :

- Trituration du propre production du propriétaire du maâsra et/ou la prestation du service
- Trituration du propre production du propriétaire du maâsra et/ou la prestation du service et achat d'olive

La zone dispose aussi de 2 types de maâsras selon le mode de traction :

- Traction animale
- Traction mécanique

L'échantillon a été réduit, du fait que toutes les maâsras, selon leurs typologies, ont les mêmes conduites de production.

L'enquête a touché les différents types de maâsras selon leur mode d'approvisionnement, leur capacité de trituration et leurs types de tractions.

Les renseignements recherchés au niveau de chaque maâsra concernent les informations suivantes (c.f.questionnaire en Annexe II) :

- Informations générales : le nom du propriétaire, la localisation et la date de création de l'unité ...
- Informations techniques : capacité de trituration, durée de la campagne, quantités d'huiles produites...
- Informations sur la gestion : effectifs de personnels, modalités d'approvisionnement et de commercialisation, destination des huiles et des sous-produits...
- Informations sur les frais de trituration : frais de main d'oeuvre, frais de nourriture humaine et animale, frais d'électricité...

➤ **Hypothèses de calcul :**

Il est à noter que pour des raisons d'homogénéité nous considérons des maâsras travaillant pendant une journée à pleine capacité.

Ces raisons sont :

-Les propriétaires se souviennent le plus souvent des frais et des capacités de trituration ainsi que des quantités d'huiles produite sur une journée plutôt que sur toute la durée de la campagne.

- les propriétaires ne travaillent pas avec la même capacité de production sur toute la durée de campagne.

C'est ainsi que l'ensemble des charge ont été calculées sur la base d'une journée de travail en prenant comme tonnage trituré une valeur équivalente à la capacité d'écrasement journalière existant dans chaque maâsra .

En ce qui concerne l'amortissement des moteurs dans le cas de la traction mécanique, on a remarqué que pour toutes les maâsras concernées, les moteurs ont été installés 5 ans avant l'année 2002/2003. Donc on a éliminé ce facteur dans le calcul du prix de revient, sachant que la durée de vie des moteurs est en général de 5 ans.

Dans le cas d'achat d'olives, les prix de revient sont calculés par rapport à la quantité totale achetée sur la base de cette achat et non pas sur la base de trituration journalière.

➤ **Objectifs :**

Cette enquête a pour objectifs principaux :

- ❖ Détermination le prix de revient du litre d'huile d'olive, selon les typologies des maâsras existantes dans la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet selon leur mode de traction.
- ❖ Evaluations des parts des éléments constituant les dépenses des propriétaires des maâsras (selon la typologie de maâsra) dans le prix de revient (frais de main d'œuvre, frais d'électricité, frais de rations animale et humaine ,...) .
- ❖ Destination des huiles produites et des sous-produits.
- ❖ Evaluation de l'impact de la modernisation sur les revenus des propriétaires des maâsras

VIII.2 Résultats et discussions de l'enquête sur les maâsras

VIII.2.1 Informations générales sur les maâsras enquêtées

Le tableau N°32 présente la répartition des maâsras enquêtées dans la zone d'action de l'ORMVA/TF:

Tableau 32: Répartition géographique des maâsras enquêtées

Numéro de maâsra	Régions
1	Rich
2	Rich
3	Rich
4	Rich
5	Goulmima
6	Goulmima
7	Goulmima
8	Goulmima
9	Errachidia
10	Errachidia
11	Errachidia
12	Errachidia
13	Beni Tadjit
14	Beni Tadjit
15	Beni Tadjit

Approvisionnement et production d'huile

➤ Origine d'approvisionnements ;

L'approvisionnement en matière première des maâsras enquêtées est assuré par des olives provenant de 4 origines principales (Tableau 33 Annexe I).

- ❖ Olives provenant des oléiculteurs (production propre)
- ❖ Olives achetées
- ❖ Olives apportées par les clients en vue de leur trituration dans le cadre de la prestation de service

L'enquête menée auprès des 15 maâsras modèles a montré que le tonnage d'olives achetées (5,6%) est faible par rapport au tonnage d'olives provenant du propre production des propriétaires (16,7%) ce qui revient à dire que les maâsras fonctionnent d'abord pour la satisfaction des besoins propres en huiles d'olives du propriétaire qui

ensuite utilise ses équipements dans le cadre de la prestation de service pour améliorer son revenus (Tableau 35, Annexe I).

Par ailleurs les prix d'achat d'olives varient entre 4,5 et 5 DH/Kg, en fonction de l'offre et de la demande régionale et nationale, en fonction de la période de cueillette pendant la campagne oléicole (Tableau 33, Annexe I).

➤ **Tonnage trituré et production d'huiles :**

- ❖ Le tonnage moyen d'olives triturées par maâsra est de l'ordre de 39,2 T (Tableau 35, Annexe I).
- ❖ La capacité de trituration des maâsras enquêtées est très variable et oscille entre 0,4 tonne d'olive/jour à plus de 2,5 tonnes d'olives/jour (Tableau 34, Annexe I).
- ❖ Taux d'extraction: il ressort de l'enquête que le taux d'extraction varie entre 13% et 20,8%. La moyenne est de 17,6%. Ces faibles rendements trouvent leur justification dans la conduite non rationnelle de l'opération d'extraction, notamment au niveau du lavage des olives, de l'enscourtinage, du pressage caractérisé par l'exercice de faibles pressions et au niveau de la séparation des phases liquides par décantation. Il est à noter que ces rendements ne veulent rien dire si on ne connaît pas au préalable l'humidité des olives mises en trituration (Tableau 33, Annexe I).
- ❖ Nous constatons aussi que pour triturer un tonnage total de 587,6 T, au niveau des 15 maâsras enquêtées, il a fallu 560 journées de travail soit une moyenne de 10,5 Qx/jour/maâsra.
- ❖ La quantité d'huile moyenne produite par jour et par maâsra, varie entre 70 et 520 L soit un total de 3050 L par jour pour les 15 maâsra. Cette importante variation s'explique par les différences de mode de fonctionnement des maâsras enquêtées et par leur capacité de trituration (Tableau 34, Annexe I).

VIII.2.2 Destination des huiles et des grignons

VIII.2.2.1 Destination des huiles

Sur une production totale d'huile s'élevant à 103 050 L pour les 15 maâsras enquêtées, une quantité de 71835,3 L soit 69,7% est prise en charge par les clients ayant amené des olives en vue de leur trituration. Cette huile est autoconsommée en partie et revendue en partie sur les souks au fur et à mesure des besoins monétaires de l'agriculteur. 29234,7 L soit 28,4 % vont aux propriétaires des maâsras dont 4280 L soit 14,6 % sont autoconsommées et 24954,7 L, soit 85,4% vendus au consommateur soit sur le site ou dans les souks en fonction de l'offre et la demande et les besoins monétaires des propriétaires. La part destinée aux ouvriers représente 1980 L soit un pourcentage de 1,9% (Tableau 36 et 37, Annexe I).

Sur une quantité totale de 24954,7 L d'huile vendues appartenant aux propriétaires des maâsras, il y a 16033,9 L est vendus dans la zone de Tafilalet soit 64,3% alors que 8920,8 L soit 35,7 % d'huile qui est vendue hors zone de Tafilalet (Tableau 38, Annexe I).

En conclusion nous retiendrons que la production d'huile des maâsras est destinée principalement à la commercialisation plutôt qu'à l'autoconsommation ce qui explique l'importance socioéconomique de ce secteur dans la vie des propriétaires des maâsras et donc l'importance de la restructuration et la modernisation de ce secteur pour qu'il soit compétitif à l'échelle nationale.

VIII.2.2.2 Destination des grignons

Le tonnage total de grignon, pour les 15 maâsras, produit s'élève à 1939 Qx. Cette production varie d'une maâsra à une autre. Elle se situe entre 73,5 Qx et 255 Qx (Tableau 36 et 37, Annexe I).

L'utilisation des grignons produits appartenant aux propriétaires des maâsras (au total 427,5 Qx) se répartit entre :

- ❖ L'utilisation propre (combustion en four domestique) 240,2 Qx soit 56,2 %.
- ❖ La vente aux huileries 55 Qx soit 12,9 %.
- ❖ La vente pour combustion 104 Qx soit 24,3%.
- ❖ La vente aux ramasseurs 28,4 Qx soit 6,6 %

Ces chiffres montrent qu'en moyenne plus de la moitié de la production de grignons des maâsras enquêtées est destinée à l'utilisation propre des propriétaires des maâsras.

VIII.2.3 Prix de vente des huiles et des grignons

❖ Prix de vente des huiles

Les données recueillies auprès des 15 maâsras enquêtées ont permis d'établir un prix moyen de vente des huiles à 38,3 DH /L avec un minimum de 35 DH/L et un maximum de 45 DH/ L (Tableau 33, Annexe I).

On note aussi que le prix de vente des huiles est variable d'une maâsra à une autre et d'une région à l'autre et cela dépend de plusieurs facteurs à savoir :

- La règle de l'offre et la demande à l'échelle nationale et régionale.
- La réputation de la qualité des huiles produites au niveau de chaque maâsra.
- La réputation de chaque région en terme de qualité organoleptique de ses huiles

❖ Prix de vente des grignons

Plus de la moitié de la production des grignons fait l'objet d'une utilisation propre soit sous forme de combustion au niveau des fours domestique soit comme aliments de bétails (Tableau 36 et 37, Annexe I).

La moitié restante prend trois destinations qui sont :

- La vente aux huileries
- La vente pour combustion
- La vente aux ramasseurs

Le prix de vente est variable selon les destinations.

Le prix moyen de vente des grignons aux huileries est de 20 DH /Qx. Il est de 28 DH/Qx aux ramasseurs et il est de 35 DH/Qx aux utilisateurs pour la combustion.

Le prix offert par les huileries demeure le plus bas, alors que celui offert par les autres utilisateurs, ceci explique pourquoi les ventes les plus importantes sont destinées à la combustion.

En conclusion nous pouvons dire que les propriétaires des maâsras valorisent leur surplus de production d'huiles par la vente au détail ce qui leur permet de diversifier leurs sources de revenus et d'améliorer par conséquent leur niveau de vie. De même les propriétaires des maâsras vendent leurs grignons lorsqu'ils ne l'utilisent auprès des utilisateurs pour la combustion cela à un meilleur prix que celui offert par les huileries.

VIII.2.4 Main d'œuvre employé dans les maâsras

Les données recueillies par l'enquête auprès des 15 maâsras ont permis de constater que le nombre d'ouvrier moyen par maâsra est de 4,9, soit 73 ouvrier pour les 15 maâsras enquêtées, soit une offre d'emploi de 179,3 journées de travail par maâsra ce qui correspond à 10,8 emplois permanents pour les 15 maâsras (Tableau 33, Annexe I).

Il est à noter aussi qu'il existe un certain nombre d'ouvriers travaillant dans les maâsras et qui ne sont pas rémunérés, tels que le propriétaires et les membre de sa famille.

L'analyse du système de rémunération au sein des maâsras a révélé que les propriétaires des maâsras ainsi que les membres de sa famille travaillent pour le compte du maâsra ne sont pas rémunérés. Seules 3,6 ouvriers sont rémunérés soit une moyenne de 103,7 journées de travaille par maâsra (Tableau 34, Annexe I).

En ce qui concerne la productivité, la quantité moyenne triturée par ouvrier est de 80,5 Qx par campagne et par maâsra.

La rémunération des ouvriers est soit en nature ou en espèces :

- Rémunération en nature 73,2 DH/J/ouvrier.
- Rémunération en espèce 51,9 DH/J/ouvrier

Les frais des repas sont évalués à 11,5 DH.

VIII.2.5 Coût de trituration des olives

Le coût de trituration dans les maâsras dépend de plusieurs facteurs qui sont :

- Le mode d'approvisionnement qui peut être soit une prestation de service, trituration de la propre production du propriétaire de maâsra, la trituration des olives achetées.
- La capacité de la trituration de chaque maâsras.
- Le type de traction : animale ou électrique.

Le coût de trituration doit tenir compte de l'ensemble de ces facteurs.

VIII.2.5.1 Éléments constitutifs du coût

L'enquête menée auprès des unités traditionnelles de trituration des olives a permis de relever que les charges supportées par les propriétaires de la maâsra sont les frais d'achat et d'entretien des scourtins, la rémunération de la main d'œuvre, les frais d'électricité ou du fuel dans le cas de la traction mécanique, les frais de nourriture aussi bien des ouvriers que de l'animal qui assure l'énergie de traction lors de l'opération de broyage et frais d'achat d'olive dans la cas d'achat des olives.

➤ *Frais d'entretien et d'achat des scourtins*

Le calcul de ces frais a été fait en rapportant la valeur d'achat des scourtins (y compris le transport) utilisés durant toute la campagne à une journée de travail.

Il ressort de l'enquête auprès des 15 maâsras que le prix moyen d'achat et d'entretien des scourtins rapporté à une journée de travail est de 19,34 DH/jour.

➤ *Frais de nourriture des ouvriers*

Compte tenu de la nature et le nombre des repas pris par les ouvriers durant chaque journée de travail, le prix moyen est de 11,5 DH/jour/ouvrier.

➤ *Frais de la ration animale*

Cette ration est essentiellement constituée de paille, luzerne et d'orge.

La contre valeur moyenne estimée pour cette ration, est en moyenne, de 14,3DH/jour.

Dans le cas de location des animaux qui n'est pas une pratique courante, la contre valeur moyenne estimée de cette location et les frais de nourriture est de 167,5 DH /jours

➤ *Frais de main d'œuvre*

La main d'œuvre travaillant dans les maâsras est rémunérée à la journée soit en espèce soit en nature .Dans ce dernier cas, rencontré dans la plupart des maâsras, l'ouvrier reçoit pour chaque journée de travail 2 litres d'huiles. Pour le calcul de ces frais, il a été tenu compte du prix de vente de l'huile d'olive pratiqué dans chaque maâsra.

➤ *Frais d'électricité*

Les frais d'électricité ont été calculés sur la base des factures de l'ONE en retranchant les frais moyens mensuel de consommation d'électricité des autres usages.

On a rapporté ces frais sur une journée de travail, ces frais sont en moyenne de l'ordre de 6,5 DH/jour.

➤ *Frais de nettoyage*

Les propriétaires utilisent en générale l'eau de puit pour le nettoyage soit manuellement ou rarement avec une pompe. Donc les frais sont inclus dans les frais de la main d'œuvre ou les frais d'électricité.

VIII.2.5.2 Evolution du prix de revient en fonction de la capacité de trituration

Parmi les facteurs importants qui influencent d'une façon considérable le prix de revient du litre d'huile d'olive, on trouve la capacité de trituration. Les figures 1 et 2 représentent respectivement l'évolution du prix de revient (dans le cas de la prestation de service et/ou trituration de la propre production du propriétaire de maâsra) en fonction du prix de revient dans le cas de la traction animale et électrique.

➤ **Cas de traction animale**

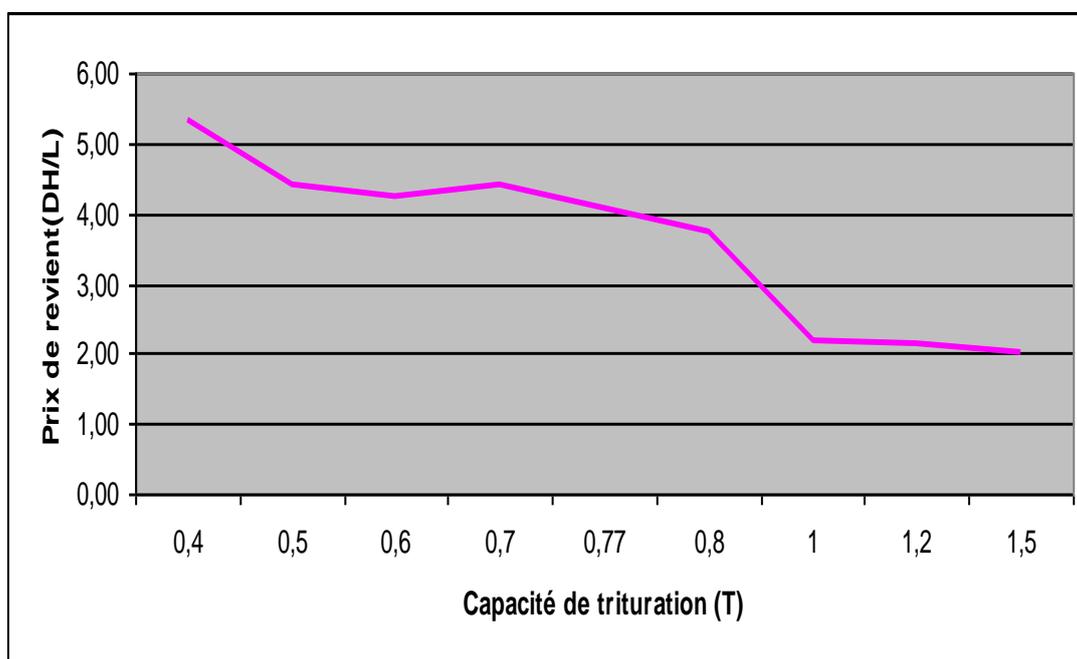


Figure 15: Evolution du prix de revient en fonction de la capacité de trituration - cas traction animale -

➤ **Cas de la traction électrique**

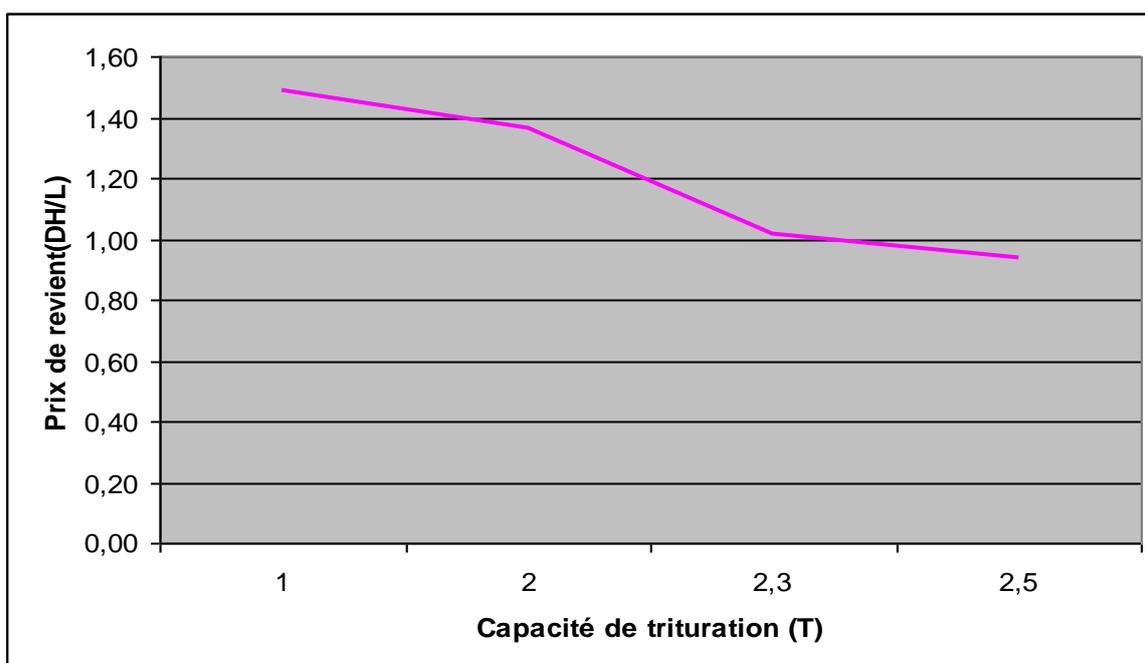


Figure 16: Evolution du prix de revient en fonction de la capacité de trituration - cas traction électrique.

On peut conclure que le prix de revient diminue quand la capacité de trituration augmente.

Ce constat est valable pour la traction animale et aussi électrique.

VIII.2.6 Prix de revient

VIII.2.6.1 Cas de la prestation de service ou trituration de la propre production du propriétaire

➤ Cas de la traction animale

La valeur du coût de trituration se situe entre 2,01 DH/L (valeur minimale) et 6,22 DH/L (valeur maximale). La moyenne pondérée est de 3,41 DH/L. Dans ce coût moyen les frais de main d'œuvre interviennent pour 68,17 %, les frais des rations animale et humaine représentent 27,53 % (14,58 % pour la ration animale) et les frais de scourtins 4,3% (Tableau 39, Annexe I)

➤ Cas de la traction électrique

La valeur du coût de trituration se situe entre 0,93 DH/L (valeur minimale) et 1,49 DH/L (valeur maximale). la moyenne pondérée est de 1,14 DH/L. La part des différentes composantes est de 79,54% pour la main d'œuvre, 14,28% pour la ration humaine, 1,41 % pour les frais d'électricité et 5,28 % pour les frais de scourtins (Tableau 40, Annexe I).

Donc on constate que la part de la ration animale du prix de revient, dans le cas de la traction animale est de 14,58% alors que dans le cas de la traction mécanique les frais d'électricité ne représente que 1,41 % du prix de revient.

VIII.2.6.2 Cas d'achat d'olive

➤ Traction animale

La valeur du coût de triturations ,dans le cas de d'achat des olives avec l'utilisation de la traction animale ,se situe entre 28,49 DH/L et 31,22DH/ L .La moyenne pondérée est de 30,20 DH/L .Dans ce coût moyen les frais de la matière première interviennent pour 84,8%,les frais de la main d'œuvre est pour 8,5%,les frais des scourtins pour 0,5% et les frais des rations animale et humaine de 6,2.% (Tableau 41, Annexe I).

➤ **Traction électrique**

La valeur du coût se situe entre 23,3 DH/L (valeur minimale) et 26,5 DH/L (valeur maximale). la moyenne pondérée est de 24,7 DH/L. La part des différentes composantes est de 94,7 % pour la matière première, 4,9% pour les frais de la main d'œuvre (y compris la nourriture du personnel 0,9 %), 0,3 % pour les frais des scourtins et 0,1 % pour les frais d'électricité (Tableau 42, Annexe I).

VIII.2.7 Traitements statistiques

Pour étudier l'impact du type de traction sur le coût de trituration, on va procéder à une analyse des moyennes.

Dans notre analyse on va comparer le coût de trituration par journée pour les deux types de traction, donc on va tenir compte de l'influence de la capacité de trituration et du rendement d'extraction.

Le coût de trituration par journée (DH/J) est la somme des dépenses des propriétaires par jour.

Test d'égalité de deux moyennes

But et Principe

Ce test a pour but de comparer les moyennes de deux populations supposées normales et de même variance, à partir d'échantillons indépendants prélevés de manière aléatoire et simple.

Le test d'égalité des moyennes permet de répondre au type de questions suivantes : les résultats obtenus à partir de l'enquête permettent-ils d'affirmer qu'il existe des différences entre les coûts de triturations selon les deux types de traction ? En d'autres termes, existe-t-il un effet "type de traction" sur les coûts de triturations?

Dans notre cas on va utiliser le test d'égalité des moyennes unilatéral pour prouver l'importance de la traction mécanique, son impact positive l'amélioration du coût de trituration.

Vérification de l'égalité des variances

Conditions d'utilisations :

- ❖ les deux populations ont une distribution normale
- ❖ les deux échantillons sont aléatoires, simples et indépendants

Coût de trituration (DH/J) Traction électrique	Coût de trituration (DH/J) Traction animale
297,34	483
456	486
559,8	383
486	415,35
	353
	392
	695
	520
	560
	372
	420

$$H_0 : VAR_1 = VAR_2$$

$$F_{obs} = \frac{VAR_{max}}{VAR_{min}}$$

M_1 : moyenne des observations avec une traction est mécanique

M_2 : moyenne des observations avec une traction animale

VAR : c'est la variance estimée

	Traction électrique	Traction animale
VAR	10333,55	12230,97
Nombre d'observation	4 (n-1=3)	11 (n-1=10)

$F_{obs} = 0,85$ $F_{1-\alpha/2} = 8,08$ (table) avec 3 et 10 degré de liberté et $\alpha=1\%$

$F_{1-\alpha/2} = 15$ (table) avec 3 et 10 degré de liberté et $\alpha=0.1\%$

Ainsi On accepte l'hypothèse d'égalité des deux variances

Test d'égalité des deux moyens (test unilatéral)

$H_0 = M_1 < M_2$

	Traction électrique	Traction animale
Moyenne	449,78	461,76
SCE	36692,9	103335,6
Nombre d'observation	4 (n-1=3)	11 (n-1=10)

H₀	RH₀
M₁ < M₂	t_{obs} ≤ t_α

$t_{obs} = (- 0,2)$ $t_{\alpha} = (- 2,65)$ avec 13 degré de liberté et $\alpha=1\%$
 $t_{\alpha} = (- 3,85)$ avec 13 degré de liberté et $\alpha=0.1\%$

Donc on accepte le test qui est très hautement significatif. Ainsi les maâsras dotées d'un broyeur à l'aide de la traction animale donnent des coûts de triturations inférieurs à ceux dont la traction est faite par des animaux.

VIII.2.8 Compte d'exploitation prévisionnel

Le compte d'exploitation prévisionnel est constitué essentiellement des rubriques suivantes :

- Le chiffre d'affaires ;
- Les dépenses totales ;
- Le résultat brut de l'entreprise (RBE) ;
- Les amortissements ;
- Les impôts et les frais financiers ;
- Le cash-flow net (la capacité d'autofinancement)

L'analyse du compte d'exploitation doit se faire sur les dix premières années afin de montrer depuis quelle année le projet dégage des résultats positifs. Elle permet d'évaluer au bout de quelle année on peut récupérer le capital investi et aussi de calculer le taux de rentabilité interne qui doit être de l'ordre de 20 %.

ANNEE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESIGNATION										
CHIFFRE D'AFFAIRES										
CHARGES										
R.B.E.										
AMORTISSEMENT										
FRAIS FINANCIERS										
RESULTAT.NET D'EXP										
CASH-FLOW NET										

VIII.3. Conclusion

L'enquête auprès des 15 maâsras a été menée afin d'apprécier le prix de revient du litre d'huile d'olive, selon la typologie des maâsras et selon leur mode de traction, ainsi que la part des différentes composantes constituant les dépenses des propriétaires des maâsras dans ce prix de revient.

L'enquête a montré une grande différence entre les prix de revient dans le cas de la traction animale et mécanique. C'est ainsi qu'on a constaté que :

- les maâsras fonctionnent d'abord pour la satisfaction des besoins propres en huiles d'olives du propriétaire qui ensuite utilise ses équipements dans le cadre de la prestation du service pour améliorer son revenu.
- la production d'huile des maâsras est destinée avant tout à la commercialisation plutôt qu'à l'autoconsommation ce qui explique l'importance socioéconomique de ce secteur.
- le prix de revient du litre d'huile d'olive diminue quand la capacité de trituration augmente.
- Les coûts de triturations dans le cas de la traction mécanique sont inférieurs à ceux dans le cas de la traction animale

En conclusion, nous pouvons dire que la restructuration et la modernisation du secteur oléicole dans la zone d'action de L'ORMVA de Tafilalet va sans doute améliorer les revenus des propriétaires et par conséquent sur leur niveau de vie.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Le travail s'est tracé trois objectifs principaux à atteindre :

- la restructuration et la modernisation des maâsras
- l'appréciation du prix de revient du kilo d'olive.
- l'appréciation du prix de revient du litre d'huile d'olive.

De tels objectifs ne peuvent converger que vers l'amélioration de la qualité des huiles d'olives ainsi que leurs prix de revient.

A cette fin nous avons procédé, dans une première partie, à l'analyse physico-chimique des huiles afin de rendre compte de l'évolution de la qualité de ces dernières sur une période de 3 ans. Nous avons constaté une augmentation du taux des huiles vierges et une diminution des huiles « lampantes » ce qui nous laisse penser que la sensibilisation auprès des propriétaires concernant les techniques de production a porté ses fruits. Aussi d'après nos entretiens les propriétaires des maâsras ont exprimé leur attachement à la modernisation du matériel de trituration.

Concernant les grignons, on constate une dévalorisation de l'huile dans les grignons d'olive, ce qui est dû à l'état archaïque des presses qui sont actionnées manuellement en agissant sur les leviers, qui développent une pression insuffisante pour extraire le maximum d'huile de la pâte. La conduite technologique d'extraction contribue également à réduire les rendements d'extraction. L'introduction de presses hydrauliques permettra donc d'augmenter le taux d'extraction et de réduire le temps d'extraction.

Dans la deuxième partie, nous tirons les conclusions suivantes. D'une part la densité de plantation pourrait être doublée si tant est que les modes de conduite des arbres et notamment les tailles soient rationalisées. D'autre part plus de 45 % des arbres des exploitations sont dans leur période de haute productivité. Les pratiques de rajeunissement des vergers sont minoritaires avec 4% des arbres. Et enfin la taille d'entretien n'est pas faite d'une manière systématique.

Il est noté que le principal frais engagé dans la conduite des arbres est la récolte. Nous pouvons conclure que la modernisation des techniques de récoltes diminuant les frais engagés dans celle-ci permettra de réduire notablement le prix de revient du kilo d'olive dégageant ainsi des bénéfices pour le compte de l'exploitant.

Dans la troisième et dernière partie nous nous sommes penchés sur les coûts de trituration en menant une enquête auprès des propriétaires des maâsras. Nous constatons que le prix de revient du litre d'huile d'olive diminue quand la capacité de trituration augmente. Les coûts de triturations dans le cas de la traction mécanique sont inférieurs à ceux dans le cas de la traction animale.

En conclusion, nous pouvons dire que la restructuration et la modernisation du secteur oléicole dans la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet va sans doute améliorer la qualité des huiles d'olive ainsi que le prix de revient de ces dernières et celui du kilo d'olive ce qui prouve l'importance et l'impact positif de la modernisation sur les revenus des propriétaires et par conséquent sur leur niveau de vie.

Ainsi, On recommande ce qui suit :

❖ au niveau du verger

- L'application de la taille et des traitements phytosanitaires afin de favoriser une bonne production et de préserver l'olivier pour les années ultérieures ;
- Des apports adéquats et réguliers en eau, en fumure et en fertilisants minéraux ;
- Une récolte à un stade optimal de maturité ;
- Introduire les techniques mécaniques de récolte afin de réduire les coûts et le temps de récolte ;

❖ Au niveau des maâsras

- Continuer la sensibilisation auprès des propriétaires des maâsras concernant la modernisation des techniques de trituration car nous voyons que les efforts engagés vont dans le sens d'une amélioration de la qualité de l'huile produite.
- Appliquer une conduite technologique rationnelle pour la trituration des olives et l'extraction de l'huile
- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène et de production de l'huile d'olive
- Aviser les propriétaires des effets bénéfiques de la modernisation des techniques de trituration sur les revenus et donc leur niveau de vie participant ainsi au projet national de développement rural.
- Sensibiliser les consommateurs sur la réglementation relatives à la production d'huile et

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- ATOUATI B.Y. "Evolution des caractéristiques carpométriques et de la fraction phénolique totale avec le stade de maturité des olives", Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option IAA, IAV Hassan II, Rabat, Juillet 1991.
- BOUCHIKHY A. KADOUM T. (2006), " Contribution à l'amélioration de la qualité de la production oléicole dans la zone d'action de l'ORMVA de TAFILALET", Mémoire de fin d'études, Section IAA, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II- Rabat.
- BELAICHE T. « Evolution de la composition de trois variétés d'olives en certains constituants au cours de la maturation. » Mémoire d'assistantat, Département de Technologie Alimentaire, ENA Meknès, Maroc, Octobre 1983.
- CHAHBAR A. « Récolte mécanique des olives au Maroc ». Journées Agricoles, 18-19 Septembre 1987, Marrakech.
- CHIMI H. " Dosage des composés phénoliques de l'huile d'olive vierge et comparaison avec leurs pouvoirs antioxydants respectifs", Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option IAA, IAV Hassan II, Rabat, 1987.
- CIMATO A.« La qualité de l'huile d'olive vierge et les facteurs agronomiques ». *Olivae* n°31, Avril 1990, pp 20 à 31.
- CIVANTOS L." La nouvelle oléiculture: L'intensification et l'amélioration de la productivité", *Olivae* - Vème Année, n° 21, 1986.
- CODEX ALIMENTARIUS « Norme du pour les huiles d'olive vierges et raffinées et l'huile de grignons d'olive raffinée. » CODEX STAN 33-1981 Rév.1-1989.
- COI " l'Olivier, l'Huile, l'Olive ", M-20806-1998.
- COI.2003."Norme commerciale internationale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive", COI/T 15/NC n°3/Rev. 1.5 décembre 2003.
- El Aissaoui M. El Hajjam A. (2005), " Contribution à l'amélioration de la qualité de la production oléicole dans la zone d'action de l'ORMVA de TAFILALET", Mémoire de fin d'études, Section IAA, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II- Rabat.
- Di Giovacchino L., 1991. L'extraction de l'huile d'olive par les systèmes de pression, de centrifugation, et de percolation : Incidence des techniques d'extraction sur les rendements en huile. *Olivae*, 36 : 14-41
- Di Giovacchino L., 1996. L'influence des systèmes d'extraction sur la qualité de l'huile d'olives. *Olivae*, 50 : 42-44.
- FAO, 1988. " Techniques et coûts de la production oléicole au Maroc ", Rapport N° 3 et 5
- FAO, 1988. " Commercialisation et transformation des olives au Maroc" Rapport N°6, caractéristiques et fonctionnement des unités traditionnelles de trituration des olives (Maasras) au Maroc
- FEDELI, E. « Lipids of olives ». *Prig. Chem. Fats other lipids*, 15, 57-74, (1977).
- FERNANDEZ J.M. et *al.*, « L'irrigation goutte à goutte : comportement de la variété Golega Vulgas ». *Olivae* n°4, décembre 1984, pp. 31 à 38.

- FONTANAZZA G. (1988) « Comment cultiver en vue de la qualité de l'huile ».
- IHRAI I. "Contribution à l'étude des techniques culturales sur la qualité des huiles d'olives marocaines", Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option IAA, IAV Hassan II, Rabat, septembre 1996.
- KIRITSAKIS A. 1990. « Olive Oil » AOCS. Press: Champaign, Illinois.
- LOUSSERT, R. et BROUSSE, G. (1978). L'olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. G.-P. Maisonneuve et Larose .pp 381-387.
- LOUSSERT, R. « Réflexion sur l'intensification de la culture de l'Olivier en Méditerranée. Séminaire International sur la culture intensive de l'olivier, Marrakech Maroc (octobre 1981).
- LOUSSERT, R. (1990). « L'oléiculture marocaine : situation actuelle et perspective d'avenir ». Al Awamia, N°68. Olivae- V Année n°24, p. 36-43.
- LKHOUMIS D. "Contribution à l'étude de l'amélioration de la qualité des produits oléicoles dans la zone d'action de l'ORMVA de Tadla ", Mémoire de 3ème cycle Agronomie Option IAA, IAV Hassan II, Rabat, septembre 1996
- MARTINEZ S.J.M Preliminary Operations In : »Olive oil technology » Ed. FAO (Rome), 1975, 6-16.
- MARZOUK B. Et CHERIF A. (1981). « La lipogenèse dans l'olive ». II : formation des lipides polaires. Oléagineux, 36 (7) 387-392.
- MICHELAKIS, N. 1992 « L'amélioration de la qualité de l'huile d'olive en grèce. Passé, présent et avenir ». Olivae n°42.
- MICHELAKIS, N. 1995. « Effet des disponibilités en eau sur la croissance et le rendement des oliviers. » Olivae n°56, p. 29-39.
- MONTEDERO G. et *al.*, Aroma Analisis of virgin olive oil by heade space (Volatils/and extraction (polyphenols) techniques.
- ORMVA du Tafilalet, 1995 " Economie des olives dans les Oasis, cas du Tafilalet".
- ORMVA du Tafilalet, 2002, " Note sur l'oléiculture et les maâsras dans la zone d'action de l'ORMVA du Tafilalet".
- ORMVA du Tafilalet. 2003. « Aperçu générale sur la zone d'action de l'ORMVA/TF ».
- ORMVA du Tafilalet. 2007. «Bilan oléicole prévisionnel de la campagne agricole 2006-2007 ».
- RAHMANI M, "Guide des bonnes pratiques de fabrication de l'huile d'olive: unités traditionnelles et industrielles", Département de chimie biochimie alimentaire, IAV Hassan II, Rabat 1996.
- RAHMANI M, et *al.*, "Mise au point d'une méthode simple pour déterminer l'époque de récolte des olives", Olivae n° 69, décembre 1997, pp 48 à 51.
- VAZQUEZ RONCERO A. « Quinica del olivo : los componentes organicos (3 parte). Grasas y acietes, 16 (6), 292-301, (1965).
- VAZQUEZ RONCERO A. et *al.*, « Détermination de la teneur en polyphenols totaux dans l'huile d'olive ». Grasas y Aceites, Vol. 24, Fas. 6, 350-357, (1973).
- VAZQUEZ RONCERO A. et *al.*, « Componentes fenolicos de la aceituna ». I. Polifenoles de la pulpa, Grasas y Aceites, 25 (5), 269-279, (1974).
- VAZQUEZ RONCERO A. et *al.*, « Polifenoles naturales y estabilidad de l'aciete de oliva ». Grasas y Aceites, 26 (1), 14-18, (1975).

- WALALI L. et *al.*, « Caractères morphologiques et physico logiques de clones d'olivier, *Picholine maroaine* ». Olivae n°3, 1984.

ANNEXE I

Tableau 33 : Informations de base de l'enquête des maasras

Maasra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Typologie	L/P	L/P	L/P	L/P/A	L/P/A	L/P	L/P/A	L/P	L/P	L/P/A	L/P	L/P	L/P/A	L/P	L/P	
Type de traction	An	An	An	An	Ele	Ele	Ele	An	An	Ele	An	An	An	An	An	
Date de création	1991	1947	1940	1948	1988	1977	1983	1965	1975	1990	1945	1958	1978	1948	1975	
Capacité (T/j)	0,7	0,77	0,6	1	1	2,3	2	0,5	1,5	2,5	1	0,8	0,5	0,4	1,2	
Quantité produite (L/j)	110	120	90	190	200	450	410	80	195	520	190	140	90	70	195	
Rendement d'extraction	15,7	15,6	15,0	19,0	20,0	19,6	20,5	16,0	13,0	20,8	19,0	17,5	18,0	17,5	16,3	
Prix de vente huile (DH/L)	40	40	40	40	40	37	45	35	35	40	40	35	40	35	38	
Nbre d'ouvriers	5	5	4	6	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	6	
Durée de la campagne (j)	30	30	45	30	45	30	30	45	30	30	30	45	50	60	30	
Quantité clients (T)	19,7	19,1	24	20	34,8	64	50,3	16,5	40	54	25	28	7	20	40	
Quantités pro (T)	1,3	4	3	5	4	5	1	6	5	16	5	8	10	4	15	
Quantités achetées				5	6,2		8,7			5			8			
Prix d'achat (DH/kg)				5	5		4,5	5	4,5	5			4,5	5	4,5	
Mode de paiement personnel	huile	huile	huile	espèce	espèce	huile	espèce	espèce								
Frais de personnel (DH/j)	400	400	320	210	200	370	450	280	240	400	400	350	350	300	300	
Frais de nourriture du personnel (DH/j)	45	45	30	90	75	60	70	40	120	60	30	50	0	40	80	
Frais de courtins (DH/j)	18	18	20	13,75	14	20	34	20	17	20	15	20	20	20	20	
Frais de nourriture et location de l'animal (DH/j)	12	15	13	100	0	0	0	13	15	0	250	100	220	12	20	
Frais d'électricité (DH/j)	0	0	0	0	8,34	6	5,8	0	0	6	0	0	0	0	0	

Tableau 34: caractéristique globale des maasras enquêtées

Maasras	Typologie	Type de traction	Date de création	Capacité (T/jour)	Quantité produite (L/jour)	Rendement d'extraction	Prix de vente huile (DH/L)	Nbre d'ouvriers rémunérés	Durée de la campagne (jours)
1	Lui-même/prestation	Animale	1991	0,7	110	15,7	40	3	30
2	Lui-même/prestation	Animale	1947	0,77	120	15,6	40	3	30
3	Lui-même/prestation	Animale	1940	0,6	90	15,0	40	2	45
4	Lui-même/prestation/achat	Animale	1948	1	190	19,0	40	6	30
5	Lui-même/prestation/achat	Electrique	1998	1	200	20,0	40	5	45
6	Lui-même/prestation	Electrique	1998	2,3	450	19,6	37	4	30
7	Lui-même/prestation/achat	Electrique	1997	2	410	20,5	45	5	30
8	Lui-même/prestation	Animale	1948	0,5	80	16,0	35	2	45
9	Lui-même/prestation	Animale	1975	1,5	195	13,0	30	4	30
10	Lui-même/prestation/achat	Electrique	1998	2,5	520	20,8	40	4	30
11	Lui-même/prestation	Animale	1945	1	190	19,0	40	1	30
12	Lui-même/prestation	Animale	1958	0,8	140	17,5	35	2	45
13	Lui-même/prestation/achat	Animale	1978	0,5	90	18,0	40	0	50
14	Lui-même/prestation	Animale	1948	0,4	70	17,5	35	2	60
15	Lui-même/prestation	Animale	1975	1,2	195	16,3	38	3	30
Total et Moyenne				16,77	3050	17,6	38,3	3,6	560

Tableau 35: Approvisionnement en olives selon les origines (T)

Maasras	Typologie	Type de traction	Quantité d'olive clients (T)	En %	Quantités propriétaire (T)	En %	Quantités achetées (T)	En %	Total Traité (T)
1	Lui-même/prestation	Animale	19,7	93,8	1,3	6,2		0,0	21,0
2	Lui-même/prestation	Animale	19,1	82,7	4,0	17,3		0,0	23,1
3	Lui-même/prestation	Animale	24	88,9	3,0	11,1		0,0	27
4	Lui-même/prestation/achat	Animale	20	66,7	5,0	16,7	5	16,7	30
5	Lui-même/prestation/achat	Electrique	34,8	77,3	4,0	8,9	6,2	13,8	45
6	Lui-même/prestation	Electrique	64	92,8	5,0	7,2		0,0	69
7	Lui-même/prestation/achat	Electrique	50,3	83,8	1,0	1,7	8,7	14,5	60
8	Lui-même/prestation	Animale	16,5	73,3	6,0	26,7		0,0	22,5
9	Lui-même/prestation	Animale	40	88,9	5,0	11,1		0,0	45
10	Lui-même/prestation/achat	Electrique	54	72,0	16,0	21,3	5	6,7	75
11	Lui-même/prestation	Animale	25	83,3	5,0	16,7		0,0	30
12	Lui-même/prestation	Animale	28	77,8	8,0	22,2		0,0	36
13	Lui-même/prestation/achat	Animale	7	28,0	10,0	40,0	8	32,0	25
14	Lui-même/prestation	Animale	20	83,3	4,0	16,7		0,0	24
15	Lui-même/prestation	Animale	40	72,7	15,0	27,3		0,0	55
Total et moyenne			462,4	77,7	92,3	16,7	32,9	5,6	587,6

Tableau 36: Production et destination des huiles et des grignons (T)

Maasra	Quantité Globale en huile (L)	Part clients (L)	Parts des ouvriers (L)	Part du propriétaire (L)	Part auto-consommé du propriétaire	Part d'huile vendus propriétaire (L)	Quantité globale en grignon (Qx)	Quantité propriétaire (Qx)	Utilisation propre (Qx)	Vente aux huileries (Qx)	Vente Pour Combustion (Qx)	Vente aux ramasseurs (Qx)
1	3300,0	2786,1	180,0	333,9	100,0	233,9	73,5	4,6	4,6	0,0	0,0	0,0
2	3600,0	2679,0	180,0	741,0	200,0	541,0	80,9	14,0	10,0	0,0	4,0	0,0
3	4050,0	3240,0	180,0	630,0	150,0	480,0	94,5	10,5	8,0	0,0	2,5	0,0
4	5700,0	3420,0	0,0	2280,0	300,0	1980,0	99,0	33,0	15,0	10,0	8,0	0,0
5	9000,0	6264,0	0,0	2736,0	400,0	2336,0	148,5	33,7	12,0	12,0	9,7	0,0
6	13500,0	11269,6	240,0	1990,4	150,0	1840,4	227,7	16,5	16,5	0,0	0,0	0,0
7	12300,0	9280,4	300,0	2719,7	400,0	2319,7	198,0	32,0	20,0	0,0	6,0	6,0
8	3600,0	2376,0	180,0	1044,0	200,0	844,0	81,0	21,6	15,0	0,0	6,6	0,0
9	5850,0	4680,0	240,0	930,0	170,0	760,0	162,0	18,0	18,0	0,0	0,0	0,0
10	15600,0	10108,8	240,0	5251,2	500,0	4751,2	255,0	71,4	25,0	20,0	20,0	6,4
11	5700,0	4275,0	60,0	1365,0	300,0	1065,0	105,0	17,5	17,5	0,0	0,0	0,0
12	6300,0	4410,0	180,0	1710,0	450,0	1260,0	122,4	27,2	15,0	0,0	12,2	0,0
13	4500,0	1134,0	0,0	3366,0	490,0	2876,0	87,5	63,0	25,0	13,0	25,0	0,0
14	4200,0	3150,0	0,0	1050,0	180,0	870,0	81,6	13,6	13,6	0,0	0,0	0,0
15	5850,0	2762,5	0,0	3087,5	290,0	2797,5	122,4	51,0	25,0	0,0	10,0	16,0
Total	103050,0	71835,3	1980,0	29234,7	4280,0	24954,7	1939,0	427,5	240,2	55,0	104,0	28,4

Tableau 37: Production et destination des huiles et des grignons En %

Maasra	Quantité Globale (L)	% Part clients	% Part ouvriers	% Part propriétaires	Quantité en grignon du propriétaire (Qx)	Utilisation propre %	Vente huilerie %	Vente combustion %	Vente ramasseurs %
1	3300,0	84,4	5,5	10,1	4,6	100,0	0,0	0,0	0,0
2	3600,0	74,4	5,0	20,6	14,0	71,4	0,0	28,6	0,0
3	4050,0	80,0	4,4	15,6	10,5	76,2	0,0	23,8	0,0
4	5700,0	60,0	0,0	40,0	33,0	45,5	30,3	24,2	0,0
5	9000,0	69,6	0,0	30,4	33,7	35,7	35,7	28,7	0,0
6	13500,0	83,5	1,8	14,7	16,5	100,0	0,0	0,0	0,0
7	12300,0	75,5	2,4	22,1	32,0	62,5	0,0	18,7	18,8
8	3600,0	66,0	5,0	29,0	21,6	69,4	0,0	30,6	0,0
9	5850,0	80,0	4,1	15,9	18,0	100,0	0,0	0,0	0,0
10	15600,0	64,8	1,5	33,7	71,4	35,0	28,0	28,0	9,0
11	5700,0	75,0	1,1	23,9	17,5	100,0	0,0	0,0	0,0
12	6300,0	70,0	2,9	27,1	27,2	55,1	0,0	44,9	0,0
13	4500,0	25,2	0,0	74,8	63,0	39,7	20,6	39,7	0,0
14	4200,0	75,0	0,0	25,0	13,6	100,0	0,0	0,0	0,0
15	5850,0	47,2	0,0	52,8	51,0	49,0	0,0	19,6	31,4
Total et moyenne	103050,0	69,7	1,9	28,4	427,5	56,2	12,9	24,3	6,6

Tableau 38: Destination de la part en huiles du propriétaire de la maâsra %

Maasra	Part du propriétaire (L)	% Autoconsommé	% Vendu au consommateur	% Vendu dans zone Tafilalet	% Vendu hors zone Tafilalet
1	333,9	30,0	70,0	100,0	0,0
2	741,0	27,0	73,0	55,4	44,6
3	630,0	23,8	76,2	62,5	37,5
4	2280,0	13,2	86,8	75,8	24,2
5	2736,0	14,6	85,4	51,4	48,6
6	1990,4	7,5	92,5	54,3	45,7
7	2719,7	14,7	85,3	86,2	13,8
8	1044,0	19,2	80,8	59,2	40,8
9	930,0	18,3	81,7	65,8	34,2
10	5251,2	9,5	90,5	52,6	47,4
11	1365,0	22,0	78,0	84,5	15,5
12	1710,0	26,3	73,7	39,7	60,3
13	3366,0	14,6	85,4	62,6	37,4
14	1050,0	17,1	82,9	92,0	8,0
15	3087,5	9,4	90,6	71,5	28,5
Total	29234,7	14,6	85,4	64,3	35,7

Tableau 39: Coût de trituration dans le cas de la prestation de service /propre production du propriétaire –cas traction animale-

Maasras	Capacité (T/J)	Quantité produite (L/J)	Frais de personnel (DH/J)	En %	Frais de scourtins (DH/J)	En %	Frais de la ration animale et Humaine (DH/J)	EN %	Total frais (DH/J)	Prix de revient (DH/L)
1	0,7	110	400	82,82	18,00	4,72	57,00	11,80	475	4,39
2	0,77	120	400	82,30	18,00	4,70	60,00	13,10	478	4,05
3	0,6	90	320	83,55	20,00	5,22	43,00	11,23	383	4,26
4	1	190	210	50,56	13,75	3,70	190,00	45,74	413,75	2,19
8	0,5	80	280	79,32	20,00	5,67	53,00	15,01	353	4,41
9	1,5	195	240	61,22	17,00	4,34	135,00	34,44	392	2,01
11	1	190	400	57,55	15,00	2,16	280,00	40,29	695	3,66
12	0,8	140	350	67,31	20,00	3,85	150,00	28,85	520	3,71
13	0,5	90	320	57,14	20,00	3,57	220,00	39,29	560	6,22
14	0,4	70	300	80,65	20,00	5,38	52,00	13,98	372	5,31
15	1,2	195	300	71,43	20,00	4,76	100,00	23,81	420	2,15
Total et moyenne pondérée	8,97	1470	3520	68,17	201,75	4,30	1340,00	27,53	5061,75	3,41

Tableau 40: Coût de trituration dans le cas de la prestation de service /propre production du propriétaire –cas traction mécanique-

Maasras	Capacité (T/J)	Quantité produite (L/J)	Frais de Personnel (DH/J)	En %	Frais de Nourriture du personnel (DH/J)	En %	Frais de Scourtins (DH/J)	En %	Frais d'électricité (DH/J)	En %	Total Frais (DH)	Prix de revient (DH/L)
5	1	200,00	200	67,26	75	25,22	14	4,71	8,34	2,80	297,34	1,49
6	2,3	450,00	370	81,14	60	13,16	20	4,39	6	1,32	456	1,01
7	2	410,00	450	80,39	70	12,50	34	6,07	5,8	1,04	559,8	1,37
10	2,5	520,00	400	82,30	60	12,35	20	4,12	6	1,23	486	0,93
Total et Moyenne pondérée	7,8	1580,00	1420	79,54	265	14,28	88	4,77	6,54	1,41	1799,14	1,14

Tableau 41: Coût de trituration dans le cas d'achat d'olives –cas traction animale-

Maasras	Qtés achetées (T)	Quantité en huile Totale (L)	Nbre de jours nécessaires pour triturer la qté achetée	Totale frais personnel (*)	En %	Total nourriture personnel et animale (*)	En %	Total frais de scourtins (*)	En %	Total frais matière première (*)	En %	Total frais	Prix de Revient (DH/L)
4	5	950,0	5,0	1050,00	3,9	950,0	3,5	68,8	0,3	25000,0	92,4	27068,75	28,49
13	8	1440,0	16,0	5120,00	11,4	3520,0	7,8	320,0	0,7	36000,0	80,1	44960,00	31,22
Total Et moyenne pondérée	13	2390,0	21,0	6170,00	8,5	4470,0	6,2	388,8	0,5	61000,0	84,8	72028,75	30,2

(*) : Les frais sont calculé par rapport à la quantité totale achetée

Tableau 42: Coût de trituration dans le cas d'achat d'olives –cas traction électrique-

Maasras	Qtés achetées (T)	Qté totale (L)	nbre de jour nécessaire pour triturer la Qté achetée (DH)	Total frais de MP (DH)	En %	Total Frais de Personnel (DH)	En %	Total Frais de Nourriture Personnel (DH)	En %	Total Frais de Scourtins (DH)	En %	Total Frais ELE (DH)	En %	Total Frais (DH)	Prix de Revient (DH/L)
5	6,2	1240,0	6,2	31000,0	94,4	1240,0	3,8	465,0	1,4	86,8	0,3	51,7	0,2	32843,5	26,5
7	8,7	1783,5	4,4	39150,0	94,1	1957,5	4,7	304,5	0,7	147,9	0,4	25,2	0,1	41585,1	23,3
10	5,0	1040,0	2,0	25000,0	96,3	640,0	3,1	120,0	0,5	40,0	0,2	12,0	0,0	25917,0	25,0
Total et Moyenne pondérée	19,9	4063,5	4,2	95150,0	94,8	3997,5	4,0	889,5	0,9	274,7	0,3	88,9	0,1	695280,3	24,7

(*) : Les frais sont calculé par rapport à la quantité totale achetée

ANNEX II



NORME COMMERCIALE APPLICABLE AUX HUILES D'OLIVE ET AUX HUILES DE GRIGNONS D'OLIVE

1. CHAMP D'APPLICATION

La présente norme s'applique aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive faisant l'objet de commerce international ou de transactions au titre de concessions ou de l'aide alimentaire.

2. DÉNOMINATIONS ET DÉFINITIONS

2.1. L'huile d'olive est l'huile provenant uniquement du fruit de l'olivier (*Olea europaea* L.) à l'exclusion des huiles obtenues par solvant ou par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature. Elle est commercialisée selon les dénominations et définitions ci-après:

2.1.1. Les huiles d'olive vierges sont les huiles obtenues du fruit de l'olivier uniquement par des procédés mécaniques ou d'autres procédés physiques dans des conditions, thermiques notamment, qui n'entraînent pas d'altération de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration.

2.1.1.1 Les huiles d'olive vierges propres à la consommation en l'état comportent:

i) l'huile d'olive vierge extra: huile d'olive vierge dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 0,8 gramme pour 100 grammes et dont les autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme;

ii) l'huile d'olive vierge: huile d'olive vierge dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 2 grammes pour 100 grammes et dont les autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme;

iii) l'huile d'olive vierge courante: huile d'olive vierge dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 3,3 grammes pour 100 grammes et dont les autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme;

2.1.1.2. L'huile d'olive vierge non propre à la consommation en l'état dénommée huile d'olive vierge lampante est l'huile d'olive vierge dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est supérieure à 3,3 grammes pour 100 grammes et/ou dont les caractéristiques organoleptiques et les autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme. Elle est destinée aux industries du raffinage ou à des usages techniques.

2.1.2. L'huile d'olive raffinée est l'huile d'olive obtenue des huiles d'olive vierges par des techniques de raffinage qui n'entraînent pas de modifications de la structure glycéridique initiale. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 0,3 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme.

2.1.3. L'huile d'olive est l'huile constituée par le coupage d'huile d'olive raffinée et d'huiles d'olive vierges propres à la consommation en l'état. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 1 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme.

2.2. L'huile de grignons d'olive est l'huile obtenue par traitement aux solvants ou d'autres procédés physiques, des grignons d'olive, à l'exclusion des huiles obtenues par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature. Elle est commercialisée selon les dénominations et définitions ci-après:

2.2.1. L'huile de grignons d'olive brute est l'huile de grignons d'olive dont les caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme. Elle est destinée au raffinage en vue de son utilisation pour la consommation humaine ou destinée à des usages techniques.

2.2.2. L'huile de grignons d'olive raffinée est l'huile obtenue à partir de l'huile de grignons d'olive brute par des techniques de raffinage n'entraînant pas de modifications de la structure glycéridique initiale. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 0,3 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme.

2.2.3. L'huile de grignons d'olive est l'huile constituée par le coupage d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huiles d'olive vierges propres à la consommation en l'état. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 1 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente Norme. Ce coupage ne peut, en aucun cas, être dénommé "huile d'olive".

3. CRITÈRES DE PURETÉ

Les caractéristiques d'identification constituant les critères de pureté sont applicables aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive.

Les limites établies pour chaque critère comportent les marges de précision de la méthode recommandée.

3.1. Composition en acides gras par chromatographie en phase gazeuse (% m/m d'esters méthyliques)

- Acide myristique	0,05
- Acide palmitique	7,5 - 20,0
- Acide palmitoléique	0,3 - 3,5
- Acide heptadécanoïque	< 0,3
- Acide heptadécénoïque	≤ 0,3
- Acide stéarique	0,5 - 5,0
- Acide oléique	55,0 - 83,0
- Acide linoléique	3,5 - 21,0
- Acide linoléinique	< 1,0
- Acide arachidique	< 0,6

- Acide gadoléique (eicosénoïque)	< 0,4
- Acide béhénique	< 0,2
- Acide lignocérique	< 0,2

3.2. Teneur en acides gras trans (% des acides gras trans)

	C18:1 T	C18:2 T + C18:3 T
- Huiles d'olive vierges comestibles	< 0,05	< 0,05
- Huile d'olive vierge lampante	< 0,10	< 0,10
- Huile d'olive raffinée	< 0,20	< 0,30
- Huile d'olive	< 0,20	< 0,30
- Huile de grignons d'olive brute	< 0,20	< 0,10
- Huile de grignons d'olive raffinée	< 0,40	< 0,35
- Huile de grignons d'olive	< 0,40	< 0,35

3.3. Composition en stérols et en dialcools triterpéniques

3.3.1. Composition en desméthylstérols (% des stérols totaux)

- Cholestérol	< 0,5
- Brassicastérol	< 0,1
- Campesterol	< 4,0
- Stigmastérol	< campesterol pour les huiles comestibles
- Delta-7-stigmastérol	< 0,5
- Bêta-sitostérol + delta-5-avénastérol + delta 5-23-stigmastadiérol + clérostérol + sitostanol + delta 5-24-stigmastadiérol	> 93,0

3.3.2. Teneur en stérols totaux (mg/kg)

- Huiles d'olive vierges)	
- Huile d'olive raffinée)	> 1000
- Huile d'olive)	
- Huile de grignons d'olive brute		> 2500
- Huile de grignons d'olive raffinée		> 1800
- Huile de grignons d'olive		> 1600

3.3.3. Teneur en érythrodiol et uvaol (% des stérols totaux)

- Huiles d'olive vierges comestibles	< 4,5
- Huile d'olive vierge lampante	< 4,51/
- Huile d'olive raffinée	≤ 4,5
- Huile d'olive `	≤ 4,5
- Huile de grignons d'olive brute	> 4,521
- Huile de grignons d'olive raffinée	> 4,5
- Huile de grignons d'olive	> 4,5

3.4. Teneur en cires C40 + C42 + C44 + C46 (mg/kg)

- Huiles d'olive vierges comestibles	< 250
- Huile d'olive vierge lampante	≤ 300"
- Huile d'olive raffinée	≤ 350
- Huile d'olive	≤ 350
- Huile de grignons d'olive brute	> 35021
- Huile de grignons d'olive raffinée	> 350
- Huile de grignons d'olive	> 350

3.5. Écart max. entre la teneur réelle et la teneur théorique en triglycérides à ECN 42

- Huiles d'olive vierges comestibles	0,2
- Huile d'olive vierge lampante	0,3
- Huile d'olive raffinée	0,3
- Huile d'olive	0,3
- Huile de grignons d'olive brute	0,6
- Huile de grignons d'olive raffinée	0,5
- Huile de grignons d'olive	0,5

3.6. Teneur en stigmastadiènes (mg/kg)

- Huiles d'olive vierges comestibles.	< 0,15
- Huile d'olive vierge lampante	< 0,50

3.7. Teneur en acides gras saturés en position 2 dans les triglycérides: somme des acides palmitique et stéarique: % des acides gras en position 2

- Huiles d'olive vierges	≤ 1,5
- Huile d'olive raffinée	≤ 1,8
- Huile d'olive	< 1,8
- Huile de grignons d'olive brute	< 2,2
- Huile de grignons d'olive raffinée	< 2,2
- Huile de grignons d'olive	< 2,2

3.8. Teneur en insaponifiable (g/kg)

- Huiles d'olive	≤ 15
- Huiles de grignons d'olive	< 30

4. CRITÈRES DE QUALITÉ

Les limites établies pour chaque critère et chaque dénomination comportent les marges d'erreur de la méthode recommandée

critère: marqueur no. 001100.	Huile d'olive vierge extra	Huile d'olive vierge	Huile d'olive vierge courante	Huile d'olive vierge lampante *	Huile d'olive raffinée	Huile d'olive	Huile de grignons d'olive brute	Huile de grignons d'olive raffinée	Huile de grignons d'olive
4.1. Caractéristiques organoleptiques - odeur et saveur - odeur et saveur (sur une échelle continue) . médiane du défaut . médiane du fruité - couleur - aspect à 20°C pendant 24 heures	Me = 0 Me > 0	0 < Me ≤ 2,5 Me > 0	2,5 < Me ≤ 6,0**	Me > 6,0		acceptable jaune clair limpide	bonne claire jaune à vert limpide	acceptable claire jaune à jaune brun limpide	bonne claire jaune à vert limpide
4.2. Acidité libre % m/m exprimée en acide oléique	≤ 0,8	≤ 2,0	≤ 3,3	> 3,3	≤ 0,3	≤ 1,0	non limitée	≤ 0,3	≤ 1,0
4.3. Indice de peroxyde en milliéquivalents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile	≤ 20	≤ 20	≤ 20	non limité	≤ 5	≤ 15	non limité	≤ 5	≤ 15

* La simultanéité des critères 4.1., 4.2., 4.3. n'est pas obligatoire; un seul peut suffire.

** Ou lorsque la médiane du défaut est inférieure ou égale à 2,5 et la médiane du fruité est égale à 0.

4. CRITÈRES DE QUALITÉ (suite)

Error! Marcador no definido.	Huile d'olive vierge extra	Huile d'olive vierge	Huile d'olive vierge courante	Huile d'olive vierge lampante	Huile d'olive raffinée	Huile D'olive	Huile de grignons d'olive brute	Huile de grignons d'olive raffinée	Huile de grignons d'olive
----- Ultraviolet (K_{10}^{10})									
- à 270 nm	≤ 0,22	≤ 0,25	≤ 0,30***		≤ 1,10	≤ 0,90		≤ 2,00	≤ 1,70
- Δ K	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01		≤ 0,18	≤ 0,15		≤ 0,20	≤ 0,18
- à 232 nm*	≤ 2,50**	≤ 2,60**							
4.5. Teneur en eau et en matières volatiles % m/m	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,3	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 1,5	≤ 0,1	≤ 0,1
4.6. Teneur en impuretés insolubles dans l'éther de pétrole % m/m	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,05		≤ 0,05	≤ 0,05
4.7. Point d'éclair	-	-	-	-	-	-	≥ 120°C	-	-
4.8. Traces métalliques mg/kg									
fer	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0		≤ 3,0	≤ 3,0
cuivre	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1		≤ 0,1	≤ 0,1

* Cette détermination est uniquement d'application par les partenaires commerciaux et à caractère facultatif.

** Les partenaires commerciaux du pays de vente au détail peuvent exiger le respect de ces limites lors de la mise à disposition de l'huile au consommateur final.

*** Après passage de l'échantillon au travers d'alumine activée, l'absorbance à 270 nm doit être égale ou inférieure à 0,11.

5. ADDITIFS ALIMENTAIRES

5.1. Huiles d'olive vierges et huile de grignons d'olive brute: aucun additif n'est autorisé.

5.2. Huile d'olive raffinée, huile d'olive, huile de grignons d'olive raffinée et huile de grignons d'olive: alpha-tocophérol autorisé pour restituer le tocophérol naturel éliminé au cours du traitement de raffinage.

Dose maximale: 200 mg/kg d'alpha-tocophérol total dans le produit final.

6. CONTAMINANTS

6.1 Métaux lourds

Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales en cours d'établissement par la Commission du Codex Alimentarius; néanmoins, entre-temps, les limites ci-après sont applicables:

	<u>Concentration maximale autorisée</u>
Plomb (Pb)	0,1 mg/kg
Arsenic (As)	0,1 mg/kg

6.2 Résidus de pesticides

Les produits visés par la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de résidus fixées pour ces produits par la Commission du Codex Alimentarius.

6.3 Solvants halogénés

Teneur maximale de chaque solvant halogéné détecté	0,1 mg/kg
Teneur maximale de la somme des solvants halogénés détectés	0,2 mg/kg

7. HYGIÈNE

7.1. Il est recommandé que les produits destinés à l'alimentation humaine visés par les dispositions de la présente Norme soient préparés et manipulés conformément aux sections appropriées du Code d'usages international recommandé - Principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 - 1997), ainsi que des autres textes pertinents du Codex tels que les Codes d'usage en matière d'hygiène et autres Codes d'usage.

7.2. Les produits destinés à l'alimentation humaine doivent répondre à tous les critères microbiologiques établis conformément aux Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les aliments (CAC/GL 21 - 1997).

8. CONDITIONNEMENT

Les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive destinées au commerce international doivent faire l'objet de conditionnement dans des récipients conformes aux Principes généraux d'hygiène alimentaire recommandés par la Commission du Codex Alimentarius (CAC/RCP 1 - 1969, Rév.3 - 1997) ainsi que des autres textes pertinents du Codex tels que les Codes d'usage en matière d'hygiène et autres Codes d'usage.

Ces récipients peuvent être:

8.1. des citernes, containers, cuves, permettant le transport en vrac des huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive;

8.2. des fûts métalliques, en bon état, étanches, dont les parois intérieures devraient être recouvertes d'un vernis adéquat;

8.3. des bidons et des boîtes métalliques lithographiés, neufs, étanches, dont les parois intérieures devraient être recouvertes d'un vernis adéquat;

8.4. des bonbonnes, des bouteilles de verre ou de matériau macromoléculaire adéquat.

9. TOLÉRANCE DE REMPLISSAGE DES RÉCIFIENTS

Dans le récipient, le volume occupé par le contenu ne doit en aucun cas être inférieur à 90 pour cent de la capacité du récipient, sauf dans le cas des récipients en fer-blanc d'une capacité égale ou inférieure à 1 litre dans lesquels le volume occupé par le contenu ne doit en aucun cas être inférieur à 80 pour cent de la capacité du récipient; la capacité correspond au volume d'eau distillée, à 20°C, que peut contenir le récipient entièrement rempli.

10. ÉTIQUETAGE

Outre les dispositions des sections 2, 3, 7 et 8 de la Norme générale Codex pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées (CODEX STAN 1-1985, Rév. 1 - 1991) et les directives applicables aux denrées alimentaires non destinées à la vente directe au consommateur, les dispositions spécifiques fournissant les renseignements suivants doivent être appliquées:

10.1. Sur les récipients destinés à la vente directe au consommateur

10.1.1. Nom du produit

L'étiquetage de chaque récipient doit comporter la dénomination spécifique du produit contenu conforme en tous points aux dispositions pertinentes de la présente Norme.

10.1.1.1. Dénominations des huiles d'olive:

- Huile d'olive vierge extra - Huile d'olive vierge
- Huile d'olive vierge courantes'
- Huile d'olive raffinée"
- Huile d'olivet'

10.1.1.2. Dénominations des huiles de grignons d'olive:

- Huile de grignons d'olive raffinée" - Huile de grignons d'olivier'

10.1.2. Contenu net

Le contenu net doit être déclaré selon le système métrique (unités du "Système international") en unités de volume.

10.1.3. Nom et adresse

Le nom et l'adresse du fabricant, de l'emballleur, du distributeur, de l'importateur, de l'exportateur ou du vendeur doivent être déclarés.

10.1.4. Pays d'origine

Le nom du pays d'origine doit être déclaré. Lorsque le produit subit dans un deuxième pays une transformation substantielle, le pays dans lequel cette transformation est effectuée doit être considéré comme étant le pays d'origine aux fins de l'étiquetage.

10.1.5. Indication de provenance et appellation d'origine

10.1.5.1. Indication de provenance

L'étiquette des huiles d'olive vierges peut faire mention de l'indication de leur provenance (pays, région ou localité) lorsque ce droit leur a été donné par leur pays d'origine et lorsque ces huiles d'olive vierges ont été produites, conditionnées et sont originaires exclusivement du pays, de la région ou de la localité mentionnés.

10.1.5.2. Appellation d'origine

L'étiquette de l'huile d'olive vierge extra peut faire mention de l'appellation d'origine (pays, région ou localité) lorsque celle-ci lui a été donnée et selon les conditions prévues par le droit du pays d'origine et lorsque cette huile d'olive vierge extra a été produite, conditionnée et est originaire exclusivement du pays, de la région ou de la localité mentionnés.

10.1.6. **Identification des lots**

Chaque récipient doit porter une inscription gravée ou une marque indélébile, en code ou en clair, permettant d'identifier l'usine de production et le lot.

10.1.7. Datage et conditions d'entreposage

10.1.7.1. Date de durabilité minimale

Pour les produits préemballés destinés au consommateur final, la date de durabilité minimale (précédée des mots "à consommer de préférence avant fin") doit être indiquée par le mois et l'année dans l'ordre numérique non codé; le mois peut être indiqué en lettres dans les pays où cette formule ne prête pas à confusion pour le consommateur; lorsque la durabilité du produit est jusqu'en décembre, l'indication "fin (année concernée)" peut être utilisée.

10.1.7.2. Instructions d'entreposage

Si la validité de la date de durabilité minimale en dépend, toute condition particulière pour l'entreposage doit être indiquée sur l'étiquette.

10.2. Sur les emballages d'expédition d'huiles destinées à la consommation humaine

Outre les indications du point 10.1. , la mention suivante doit figurer:

- nombre et type de récipients contenus dans l'emballage.

10.3. Sur les récipients permettant le transport en vrac des huiles d'olive et des huiles de grignons d'olive

L'étiquetage de chaque récipient doit comporter:

10.3.1. Nom du produit

Le nom du produit doit indiquer la dénomination spécifique du produit contenu conforme en tous points aux dispositions de la présente Norme.

10.3.2. Contenu net

Le contenu net doit être mentionné d'après le système métrique (unités du "Système international") en poids ou en volume.

10.3.3. Nom et adresse

Le nom et l'adresse du fabricant, du distributeur ou de l'exportateur doivent être mentionnés.

10.3.4. Pays d'origine

Le nom du pays exportateur doit être mentionné.

Questionnaire à soumettre aux exploitants agricole

Informations générales sur l'exploitant

- Nom :
- lieu de résidence.....
- lieu de l'exploitation.....
- niveau scolaire.....

Appréciation du prix de revient d'une tonne d'olive

- ❖ quelle est la superficie de votre exploitation.
- ❖ Cette superficie est elle juste réservée à la production oléicole ? Si non quel est le pourcentage du terrain réservé à la production oléicole ? et combien d'arbres ?
- ❖ Quelle variété d'olivier avez vous ?
- ❖ Quel est l'âge de vos oliviers ?
- ❖ Travaillez vous le sol ? si oui quelle est la fréquence ? pour quelles raisons ?
 - Combien d'ouvriers se chargent de ces travaux ?
 - Combien de journées sont -elles réservées à ces travaux ?
 - Quelle est la rémunération journalière pour chaque ouvrier (DH/jour)?
- ❖ Faites vous la fertilisation ? si oui :
 - Quelle est la nature des fertilisants ?
 - Quelle est la période de ces travaux ?
 - Quelle est la quantité que vous faites ?
 - Quel est le prix de ces fertilisants ?
 - Combien d'ouvriers se chargent de ces travaux ?

- Combien de journées sont elles réservées à ces travaux ?
- Quelle est la rémunération journalière pour chaque ouvrier (DH/jour)?
- ❖ Pratiquez vous la taille d'entretien ?si oui,
 - Quelle est la période de ces travaux ?
 - Combien d'ouvriers se chargent de ces travaux ?
 - Combien de journées sont elles réservées à ces travaux ?
 - Quelle est la rémunération journalière pour chaque ouvrier (DH/jour)?
- ❖ Pratiquez vous des traitements phytosanitaires ?si oui
 - Quelles sont les raisons de ces traitements ?
 - Quelle est la nature de ces produits?
 - Quelle est la période de ces traitements ?
 - Quelle est la quantité que vous faites ?
 - Quel est le prix de ces produits ?
 - Combien d'ouvriers se chargent de ces travaux ?
 - Combien de journées sont elles réservées à ces travaux ?
 - Quelle est la rémunération journalière pour chaque ouvrier (DH/jour)?
- ❖ Irrigation ;
 - Combien de fois irriguer vous ?et par quel mode ?
 - Coût total de l'irrigation (DH) ?
- ❖ Quelle est la période de la récolte ?
- ❖ Sur quelle durée s'étale t-il ?
- ❖ Pratiquez vous le gaulage ?
- ❖ Combien d'ouvriers se chargent de la récolte ?
- ❖ Quelle est la rémunération journalière pour chaque ouvriers (DH/jour)?
- ❖ Quelle est la production oléicole en tonne ?

- ❖ Quel est le mode de transport des olives ? (en sacs, caisses ...)
- ❖ Frais d'achat et d'entretien de ces matériaux de transports et aussi de récolte (bâches, sacs , caisses) (DH)?
- ❖ Frais de transport vers maasras ou lieu de stockage (DH) ?
- ❖ Autres frais en DH (à préciser) ?
- ❖ **Destination des olives produites ;**
 - Quelle est la quantité autoconsommée en Kg ?
 - Quelle est la quantité triturée en Qx. ?
 - Quelle est la quantité vendue en Qx?

Destination de vente	Quantité Qx	Prix par Kg d'olive
Zone Tafilalet		
Autres zones (préciser) ? et par quelle intermidieres?		

QUESTIONNAIRE
Coût de trituration « MAASRAS »

Nom (Mâasra ou propriétaire) :

Date de création :

Localisation :

Cercle : Commune : Douar :

Capacité (Kg/jour) :

Quantité de l'huile (L/jour) :

Personnel (nombre/jour) :

Durée moyenne de la campagne (J) :

Prix de vente de l'huile(DH/L) :

Mode de travail :

- Travail à façon (% du tonnage trituré) :
- Trituration pour le propre compte du propriétaire de la « maâsra »
(% du tonnage trituré) :
- ❖ Mode de paiement

Critère	Modalités de paiement	Paiement DH /jour
Prestation de services	-espèces -Autres (préciser)	

Mode d'approvisionnement :

- Direct (achat aux agriculteurs), :
- Indirect (achat aux intermédiaires), :

Mode de paiement des olives : (campagne)

Quantités achetées	Paiement (DH/Kg)	Modalités de paiement
		<input type="checkbox"/> espèces <input type="checkbox"/> Autres (préciser)

Frais d'entretien et d'achat des scourtins :

- Frais d'entretien des scourtins durant la campagne :.....
- Frais d'achat de nouveaux scourtins durant la campagne :.....

❖ **Frais totale rapporté à une journée de travail.....**

Frais de nourriture des ouvriers

Prix forfaitaire (DH/ouvrier/jour).....

Frais de la ration animale

❖ **Frais de location**

Modalités de paiement	Paiement DH /jour
-espèces -Autres (préciser)	

❖ **Frais de nourriture DH/jour :.....**

Frais de main d'œuvre :

Modalités de paiement	Paiement DH /jour
-espèces -Autres (préciser)	

Frais d'électricité ou fuel

Frais d'électricité ou fuel durant la campagne :.....

❖ **Frais d'électricité ou fuel rapportée (DH /jour) :.....**

Frais de nettoyage

Frais de nettoyage durant la campagne.....

❖ **Frais de nettoyage rapportée (DH /jour).....**

Autre frais (préciser) (DH /jour):

Destination des huiles produites :

- ❖ Quantité de l'huile destinée aux ouvriers (L) :.....
- ❖ Quantité de l'huile destinée aux propriétaires de maasras (L):.....
- ❖ Quantité de l'huile destinée aux clients (L) :.....
- ❖ Autres destination (locataires des animaux, hors zone Tafilalet...) :.....

Commercialisation des huiles produites

- vente sur le site : oui ; non

- ❖ Si oui, préciser acheteur (s) :
(Particuliers, intermédiaires, conditionneurs).
- ❖ Quantité vendues (L).....
- ❖ Prix de vente par litre

- vente dans les souks : oui ; non

- ❖ Si oui, préciser acheteur
- ❖ Quantité vendues (L).....
- ❖ Prix de vente par litre

Partie grignon :

- ❖ **Quantité de grignons obtenus/quintal d'olives triturées :.....**
 - Quantité totale en Qx :
- ❖ **Destination de grignons:**
 - Quantité de grignons pour propre utilisation (Qx) :.....
 - Quantité de grignons destinées à la vente aux huileries :.....
 - Quantité de grignons destinées à la vente pour combustion :.....
 - Quantité de grignons destinées à la vente aux ramasseurs :.....
- ❖ **Prix de vente de grignons :**
 - Prix de grignons destinées à la vente aux huileries (DH/Qx):.....
 - Prix de grignons destinées à la vente pour combustion :.....
 - Prix de grignons destinées à la vente aux ramasseurs :.....

ملخص

الهدف من الدراسة التي تندرج في إطار إتفاقية مبرمة بين معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة و المكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي بتافيلالت هو تحسين جودة الإنتاج الزيتي في المنطقة ،وترتكز على ثلاث محاور:

- إعادة هيكلة المعاصر التقليدية و عصرنتها.
- تقدير تكلفة سعر الكيلو الواحد من الزيتون.
- تقدير تكلفة سعر اللتر الواحد من زيت الزيتون.

فيما يخص المحور الأول ،فقد قمنا ببحث ميداني على مستوى 13 معصرة تقليدية موزعة في مختلف المناطق التابعة للمكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي بتافيلالت و ذلك بهدف تتبع جودة زيت الزيتون المنتجة خلال ثلاث سنوات الماضية . هذا البحث بين ان هناك ارتفاعا في نسبة الزيوت "العذراء" مقابل إنخفاض في نسبة الزيوت "الوقودية".

اوضح البحث كذلك ان استعمال الجر الألي يؤثر بصفة إيجابية على جودة الزيوت المنتجة. فيما يتعلق بالزيت المستخرجة من فيتور الزيتون لقد لاحظنا ارتفاعا في حموضتها بسبب ظروف الإنتاج و تخزين الفيتور، و هذا ما يجعل مردودية إستغلالها على شكل زيت الفيتور المصفاة غير مربحة، هذا الخل ناتج عن مدة العصر الطويلة (عصر يدوي) وكذلك عن عدم إحترام قواعد التخزين الجيد للفيتور.

اما بالنسبة للمحور الثاني،فقد قمنا ببحث ميداني على مستوى ستة منتجين للزيتون مختارين على أساس نوعيات الضيعات ،هذا البحث أوضح أنه يمكن تحسين كثافة الأشجار عبر عقلنة أساليب الإنتاج. الدراسة أكدت كذلك أن ما يفوق عن 45 في المائة من الأشجار هي في أوج مردوديتها. كما بينت أن عصرنة تقنيات الجني ستمكن من خفض نفقات الإنتاج،و ذلك لكونها تمثل النفقات الأساسية في سلسلة الإنتاج وبذلك يمكن خفض تكلفة سعر الكيلو الواحد من الزيتون.

المحور الثالث خص بحثا ميدانيا على مستوى 15 معصرة تقليدية و ذلك بهدف تقدير تكلفة سعر اللتر الواحد من زيت الزيتون ،و لقد تبين من خلاله ان هذه التكلفة تنخفض مع ارتفاع الطاقة الإنتاجية.

الدراسة أوضحت كذلك ان تكلفة سعر اللتر الواحد من زيت الزيتون هي جيدة لدى المعاصر المزودة بالجر الألي مقارنة مع المزودة بالجر بالدواب .

التحليل الإحصائي أكد التأثير الإيجابي للعصرنة على جودة الزيوت و كذلك على تكلفة سعر اللتر الواحد من زيت الزيتون.

الكلمات الأساسية

زيتون- زيت الزيتون - جودة- معصرة تقليدية-عصرنة- إعادة هيكلة- تكلفة السعر - الضيعات الفلاحية- نفقات العصر.

المملكة المغربية



معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة
الرباط

أطروحة السلك الثالث

لنيل شهادة مهندس دولة في شعبة الصناعات الفلاحية و الغذائية

مبادرة لتحسين جودة الإنتاج الزيتي في المنطقة التابعة
للمكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي بتافيلالت

المنجزة من طرف :

الحسناوي عبد الهادي

المقدمة أمام اللجنة المكونة من:

رئيسا	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة)	ع.كونيبيا
مقرا	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة)	م.رحماني
مقرا	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة)	م.إسماعيلي علوي
ممتحنا	(معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة)	ع.صبري

13 يوليوز 2007

معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة. ص.ب: 6202. المعاهد 10101 الرباط.
الهاتف: 77 17 58/59/45 (037) أو 77 07 92 الفاكس: 77 81 35 (037) أو 77 58