



République Algérienne Démocratique Et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur

Et de La Recherche Scientifique

Université Abou Baker BELKAID- Tlemcen

**Faculté des Sciences de la Nature et
De Vie et la science de la Terre et de l'Univers**

Département d'Agronomie & des Forêts

Projet de fin d'Etudes

En vue d'obtention du

Diplôme D'ingénieur d'état en Agronomie

Thème

***Contribution a une étude des facteurs affectant la
qualité d'une huile d'olive vierge***

Présenté par :

BOUDOUAYA Asma & BENABDALLAH Selma Djahida

Soutenu le : 19/06/2014 devant la commission de jury composé de :

M^r ELHAITOU.M. A
M^{elle} LAKEHAL .S
M^r MANAA.M

M.C.A **Président**
M.A.B **Promoteur**
M.A.B **Examineur**

U. Tlemcen
U. Tlemcen
U. Tlemcen

2013-2014





DÉDICACES

C'est avec respect et gratitude que je dédie ce modeste travail à toute les personnes que j'aime et en particulier :

A mon chère père qui ma encourager et soutenue tout au long de mes études

A ma chère mère qui ma toujours apporter amour, affection et bien vaillance

A mes sœurs fatima et soumya

A ma sœur meriem, son mari fathallah et leur fils moulay que dieu lui accorde une longue vie.

A mes freres ilyes, mohammed, nedjmedine et brahim

A ma tente lila et son fils hamza.

A tous mes amis et en particulier :

Zahira, Faisa et Hadjer, Aicha

A toute la promotion d'Agronomie 2013/2014.

SELMA

DÉDICACE

*C'est avec une profonde émotion et un profond respect que je dédie ce travail
à :*

Mon cher père, que Dieu bénisse son âme

*Ma chère mère, qui m'a soutenue et encouragée dans mon parcours, son aide et
sa patience m'ont été d'un grand secours.*

*Mes chères sœurs, Soumia et Nawel qui m'ont apporté leurs conseils tout au
long de mon travail*

Mon cher frère, Sofiane pour son aide, soutien et encouragement.

*Et à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de
ce travail*

ASMA

Remerciement

Au terme de se travail, nous tenons à exprimer notre reconnaissance et nos sincères remerciements a tous ceux qui nous on aidés a la réalisation de ce manuscrit.

En premier lieu, nous adressons nos profond remerciements a mademoiselle lakehal.S, maitre assistante au département d'agronomie et des forets, de nous avoir dirigé avec tant de gentillesse, son aide et ses conseils nous on était précieux pour mener a bien se travail.

Nos sincères remerciement s'adresse également a :

Monsieur Elhaitoum. A, maitre de conférences "A", pour nous avoir fait l'honneur de présider notre jury.

Monsieur Manaa.M , maitre assistant A, pour avoir accepté d'examiner notre travail et de faire partie du jury.

Nous tenons aussi à adresser nos remerciement et notre gratitude a tous les agriculteurs qui nous ont aidés dans nos recherches.

SOMMAIRE:

| | |
|---|----------|
| Introduction | 1 |
| Chapitre.I. : présentation de l'espèce..... | 2 |
| I.1. présentation de l'espèce d'olivier..... | 3 |
| I.1.1.Historique | 4 |
| I.1.2. Origine géographique..... | 5 |
| I.1.3. Systématique et classification botanique de l'Olivier..... | 6 |
| I.1.4. Intérêt de l'Olivier..... | 7 |
| I.1.5. Définition..... | 8 |
| I.1.5.1. Le système racinaire..... | 8 |
| I.1.5.2. Tronc..... | 8 |
| I.1.5.4. Feuilles..... | 8 |
| I.1.5.5. Fleurs..... | 8 |
| I.1.5.6. Fruit..... | 8 |
| I.1.5.7. Rameaux..... | 9 |
| I.1.6. Cycle de développement de l'olivier..... | 9 |
| I.1.7. Conditions de culture..... | 11 |
| I.1.7.1. Température..... | 11 |
| I.1.7.2. Pluviométrie..... | 11 |
| I.1.7.3. Sol..... | 12 |
| I.1.7.4.Variétés de l'olivier | 12 |
| I.1.7.5. La Sigoise | 12 |
| I.1.7.6. Le Chemlal | 12 |
| I.1.7.7. La Sévillane ou Gordal..... | 12 |
| I.1.7.8. La Limli..... | 12 |
| I.1.7.9. L'Aéra..... | 12 |
| I.1.7.10 La Blanquette..... | 13 |
| I.1.8. Les maladies d'olivier | 13 |
| I.1.9. Aire de répartition..... | 14 |
| I.1.9.1. Dans le Monde..... | 14 |

| | |
|---|----|
| I.1.9.2. En Algérie..... | 14 |
| I.1.9.3. A Tlemcen..... | 14 |
| I.1.10. La situation de la culture de l'olivier dans la zone d'étude..... | 14 |

Chapitre. II. Généralité sur l'huile d'olive

| | |
|---|----|
| II.1. Généralité sur L'huile d'olive..... | 29 |
| II.1.1. De l'olivier à l'huile d'olive..... | 29 |
| II.2. Méthode de récolte et de conservation des olives destinés à l'extraction d'huile d'olive..... | 30 |
| II.1.2.1. Méthode de récolte..... | 30 |
| II.1.2.2. Récolte traditionnelle..... | 30 |
| II.1.2.3. Récolte mécanique..... | 30 |
| II.1.2.3. Conservation des olives destinés à l'extraction d'huile d'olive | 31 |
| II.1.2.4. Technique de transformation de l'olive à l'huile..... | 31 |
| II.1.2.4.1. Procédé artisanal..... | 31 |
| I.1.2.4.2. Broyage des olives..... | 31 |
| I.1.2.4.3. Malaxage de la pâte d'olive..... | 32 |
| I.1.2.4.4. Séparation des phases..... | 32 |
| I.1.2.4.5. Décantation..... | 32 |
| II.1.2.4.2. Procédé moderne..... | 33 |
| II.1.2.4.2.1. Système d'extraction par centrifugation à trois phases..... | 33 |
| II.1.2.4.2.2. Broyage..... | 33 |
| II.1.2.4.2.3. Malaxage de la pâte d'olive..... | 33 |
| II.1.2.4.2.4. Séparation des phases..... | 34 |
| II.1.2.4.2.5. Décantation..... | 34 |
| II.1.2.4.2.1.2. Système d'extraction par centrifugation à deux phases..... | 34 |

Chapitre III : étude des facteurs agronomiques

| | |
|-----------------------------|----|
| III. Introduction..... | 36 |
| III.1. étude du milieu..... | 36 |

| | |
|---|----|
| III.1.1. la Situation géographique de la wilaya de Tlemcen..... | 36 |
| III.1.2. Situation générale du bassin agricole de Tlemcen..... | 37 |
| III.1.3. La description du milieu physique..... | 40 |
| III.1.3.1. Géologie et géomorphologie..... | 40 |
| III.1.3.2. Le cadre géologique..... | 40 |
| III.1.3.2.1. Le jurassique..... | 41 |
| III.1.3.2.2. Le miocène..... | 42 |
| III.1.3.2.3. Eocène..... | 42 |
| III.1.3.2.4. Les dépôts pliocènes..... | 42 |
| III.1.3.2.4. Les dépôts pliocènes..... | 42 |
| III.1.4. Caractère géomorphologique..... | 44 |
| III.1.5. La pédologie..... | 45 |
| III.1.6. Les différents types de sol..... | 45 |
| III.1.6.1. Les sols rouges ferrallitiques..... | 45 |
| III.1.6.2. La terre calcaire..... | 46 |
| III.1.6.3. La terre argileuse..... | 46 |
| III.1.7. L'hydrographie..... | 47 |
| III.1.7.1. Oued Tafna..... | 50 |
| III.1.7.2. Oued Isser..... | 50 |
| III.1.7.3. Oued Sikake..... | 51 |
| III.1.8. Occupation du sol..... | 52 |
| III.1.9. Les facteurs climatiques (étude climatique)..... | 53 |

| | |
|--|----|
| III.1.9.1 le climat..... | 53 |
| III.1.9.2. Méthodologie..... | 54 |
| III.1.9.2.1. Choix des stations..... | 54 |
| III.1.9.2.2. Précipitations P (mm)..... | 54 |
| III.1.9.2.3. Les précipitations moyennes mensuelles et moyennes annuelles..... | 55 |
| III.1.9.2.4. Régimes saisonniers..... | 56 |
| III.1.10. Températures | 56 |
| III.1.10.1. Les moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m »..... | 56 |
| III.1.10.2. les températures moyennes des minima « m »..... | 57 |
| III.1.10.3. les températures moyennes des maxima « M »..... | 57 |
| III.1.10.4. amplitude thermique extrême moyen (ou indice de continentalité)..... | 57 |
| III.1.10.5. Les températures moyennes mensuelles..... | 58 |
| III.1.11. Les mouvements de l'atmosphère..... | 59 |
| III.1.11.1. Synthèse bioclimatique..... | 59 |
| III.1.11.2. Classification en fonction des précipitations..... | 60 |
| III.1.11.2.1. Classification des ambiances bioclimatiques en fonction des « M » et « m »..... | 60 |
| III.1.11.2.2. L'échelle thermo pluviométrique de Martonne..... | 60 |
| III.1.11.2.3. L'indice de sécheresse estivale (Ise) ou indice xérothermique..... | 61 |
| III.1.11.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953)..... | 62 |
| III.1.11.2.4. Quotient pluviothermique Q2 et climagramme d'Emberger..... | 62 |
| III.1.11.2.5. Conclusion..... | 64 |
| III.1.12. les facteurs géographiques (altitude)..... | 65 |
| III.1.12.1. Interprétation..... | 66 |

| | |
|--|----|
| III.1.13. Les facteurs pédologiques..... | 66 |
| III.1.13.1. Au laboratoire..... | 66 |
| III.1.13.2. Analyse du Sol..... | 66 |
| II I.1.13.3. Objectif..... | 66 |
| III.1.13.4. Echantillonnage..... | 66 |
| III.1.13.5. Dosage de calcaire total..... | 67 |
| III.1.13.5.1. principe | 67 |
| III.1.13.5.2. Matérielle..... | 67 |
| III.1.13.5.2.1. Mode d'opération..... | 67 |
| III.1.13.5.2.2. calcule | 67 |
| III.1.13.5.2.3. Normes..... | 67 |
| III.1.13.5.2.4. Interprétation..... | 68 |
| III.1.13.6. Le taux d'humidité..... | 68 |
| III.1.13.6.1. Principe..... | 69 |
| III.1.13.6.2. Calcule..... | 69 |
| III.1.13.6.3. Résultats..... | 69 |
| III.1.13.6.4. Interprétation..... | 69 |
| III.1.13.7. Le PH du sol dans l'eau..... | 69 |
| III.1.13.7.1. Matérielle..... | 69 |
| III.1.13.7.2. mode d'opération..... | 70 |
| III.1.13.7.3. Résultats..... | 70 |
| III.1.13.7.4. Interprétation..... | 70 |
| III.1.13.8. Conductivité électrique (CE) | 71 |

| | |
|--|----|
| III.1.13.8.1. Echelle de salinité d'après l'extrait de pâte saturée..... | 71 |
| III.1.13.8.1.1. Principe..... | 71 |
| III.1.13.8.2. Mesure de la (CE) | 71 |
| III.1.13.8.2.1. Résultats..... | 72 |
| III.1.13.8.2.2. Interprétations..... | 72 |
| III.1.13.8.3. Carbone et le Matière Organique (MO)..... | 72 |
| I.1.13.8.3.1. But..... | 72 |
| III.1.13.8.3.2. Principe..... | 72 |
| III.1.13.8.3.3. Normes | 73 |
| III.1.13.8.3.4. Résultats..... | 73 |
| III.1.13.8.3.4. Interprétation..... | 73 |
| III.1.13.8.4. Analyse granulométrique par sédimentation..... | 74 |
| III.1.13.8.1. But | 74 |
| III.1.13.8.2. Les matériels..... | 74 |
| III.1.13.8.3. mode d’opération..... | 74 |
| III.1.13.9. Prélèvement «Argiles + Limons »..... | 74 |
| III.1.13.10. Prélèvement « Argiles + Limons Fins »..... | 75 |
| III.1.13.11. Prélèvement des « Argiles »..... | 75 |
| III.1.13.11.1. Interprétations..... | 75 |
| III.1.13.12. Conclusion..... | 76 |
| III.1.14. Sur le terrain..... | 76 |
| III.1.14.1. les pratiques culturelles | 76 |

| | |
|---|----|
| III.1.14.1.1. Multiplication et plantation..... | 76 |
| III.1.14.1.2. Le labour..... | 76 |
| III.1.14.1.3. Taille..... | 77 |
| III.1.14.1.3.1 Taille de formation | 77 |
| III.1.14.1.3.1.1. Technique de la taille de formation | 77 |
| III.1.14.1.3.2. Taille de fructification..... | 77 |
| III.1.14.1.4. L'irrigation..... | 77 |
| III.1.14.1.5. Apport d'engrais..... | 78 |
| III.1.14.1.6. Conclusion générale..... | 78 |

Chapitre IV : les facteurs propre aux fruits

| | |
|--|----|
| IV. Introduction..... | 79 |
| IV.1. Les facteurs variétaux..... | 79 |
| IV.1.1. Chemlal..... | 79 |
| IV.1.2. Sigoise..... | 79 |
| IV.1.3. La variété locale de Beni Snous..... | 80 |
| IV.3. L'état sanitaire des olives..... | 81 |
| IV.4. Les maladies | 82 |
| IV.4.1 L'œil de paon..... | 82 |
| IV.4.2. Leneiroun (Scolyte de l'olivier)..... | 82 |
| IV.4.3. La Fumagine..... | 82 |
| IV.4.4. Les ravageurs..... | 84 |
| IV.4.4.2. Mouche de l'Olivier (<i>Dacusoleae</i>)..... | 84 |
| IV.4.4.3. Thrips de l'Olivier (<i>Liothripsoleae</i>)..... | 85 |
| Conclusion..... | 86 |

Chapitre v : thechnologie d'extraction

| | |
|----------------------|----|
| V. Introduction..... | 87 |
|----------------------|----|

| | |
|--|----|
| V.1. La récolte des olives..... | 87 |
| V.1.1. Récolte sur l'arbre..... | 87 |
| V.1.2. La récolte des olives à terre..... | 87 |
| V.1.3. Le transport et la conservation des olives..... | 87 |
| V.2. Le mode d'extraction d'olive..... | 88 |
| V.2.1. Effeillage..... | 88 |
| V.2.2. Lavage..... | 89 |
| V.2.3. Broyage..... | 90 |
| V.2.4. Malaxage..... | 90 |
| V.2.5. Séparation de l'huile et du grignon..... | 91 |
| V.2.6. Décantation..... | 92 |
| V.3. Procédé traditionnel de trituration (Maâsra)..... | 93 |

Chapitre VI : resultats et discussion

| | |
|--|-----|
| VI. Objectifs | 95 |
| VI.1. Les résultats du questionnaire | 95 |
| VI.2. Origine des plants..... | 97 |
| VI.3. Variétés oléicole..... | 98 |
| VI.4. Mode de plantation | 99 |
| VI.5. Origine de l'eau d'irrigation..... | 100 |
| VI.6. Le travail du sol..... | 100 |
| VI.7. La taille | 100 |
| VI.8. La fertilisation..... | 101 |
| VI.9. L'irrigation | 101 |

| | |
|---|------------|
| VI.10 Traitement phytosanitaire | 102 |
| VI.11 Discussion | 102 |
| VI.12.1. Les facteurs agronomiques..... | 102 |
| VI.12.1.1. Les facteurs climatiques..... | 102 |
| VI.12.1.2. Les facteurs géographiques..... | 102 |
| VI.12.1.3. Les facteurs pédologiques..... | 103 |
| VI.12.1.3.1. Les pratiques culturales..... | 103 |
| VI.12.1.4. Les facteurs propres au fruit..... | 103 |
| VI.12.1.4.1. Les facteurs variétaux..... | 103 |
| VI.12.1.4.2. La maturation des olives..... | 103 |
| VI.12.1.4.3. Les pratiques culturales..... | 103 |
| VI.12.1.4.3.1. Effets de l'entretien du sol..... | 103 |
| VI.12.1.4.3.2. Effets de l'irrigation..... | 104 |
| VI.12.1.4.3.3. Effets de la fertilisation..... | 104 |
| VI.12.1.4.3.4. Effets de la taille..... | 104 |
| VI.12.1.4.3.5. Effets de l'âge..... | 105 |
| VI.12.1.4.3.6. Effets du contrôle phytosanitaire | 105 |
| VI.12.1.4.3.7. Possibilités du traitement phytosanitaire..... | 105 |
| Conclusion générale..... | 106 |

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les différentes maladies d'olivier

Tableau n° 2 : Superficie irriguée par types d'ouvrages et volume d'eau utilisé :

Tableau n°3 : les barrages au niveau de la wilaya de Tlemcen :

Tableau n°4 : Caractéristiques des stations météorologiques choisies pour l'étude.

Tableau n°5: Températures moyennes et précipitations moyennes annuelles de la station de Zenata en vue de la localisation de la station dans le diagramme de Bryssine

Tableau n°6 : Précipitations moyennes mensuelles et moyennes annuelles de la station représentative de la zone d'étude

Tableau n°7 : Répartition saisonnière des précipitations P (mm)

Tableau n°8: moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m » des stations de Zenata

Tableau n°9 : amplitudes thermiques et type de climat

Tableaux n°10 : Les températures moyennes mensuelles des deux stations sont données

Tableau n° 11 - Valeurs mensuelles de la vitesse des vents les plus forts notées en m/s en 2011 à Tlemcen

Tableau n°12 : classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations

Tableau n°13 : classification des sous étages en fonction de « m°C »

Tableau n°14 : classification climatique selon l'échelle de Martonne

Tableau n°15 : le type de climat selon l'indice de Martonne des stations de zenata

Tableau n°16 : l'indice de sécheresse estivale

Tableau n°17 : échelle de la température moyenne (ancienne période)

Tableau n°18: Ambiance bioclimatique de la station e Zenata

Tableau n°19 : l'altitude des stations étudiées de la wilaya de Tlemcen

Tableau n°20 : Résultats d'analyse du teneur en calcaire

Tableau n°21 : Résultats d'analyse d'Humidité du sol

Tableau n°22 : Résultats d'analyse du PH

Tableau n°23 : classement de la salinité suivant les de la conductivité électrique

Tableau n° 24 : Résultat d'analyse de la salinité du sol

Tableau n° 25: Résultat d'analyse de la MO

Tableau n°26 : Résultats de l'analyse granulométrique

Tableau n°27 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rapore, production d'olive et huile) sabra, bni snouse , Mansourah (2009-2010)

Tableau n °28 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en ra pore, production d'olive et huile) sabra, béni snous (2010-2011)

Tableau n °29 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rap ore, production d'olive et huile) sabra, béni snous Mansourah,(2011-2012)

Tableau n °30 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en raporet, production d'olive et huile) sabra, bni snous , Mansourah (2012-2013)

Tableau n °31 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rapore, production d'olive et huile) sabra, béni snous , Mansourah (2013-2014)

Tableau n° 32 : résultat des enquêtes de la zone de (Sabra)

Tableau n° 33 : résultat des enquêtes de la zone de (Beni Snous)

Tableau n° 34 : résultat des enquêtes de la zone de (Ain Ghoraba)

Tableau n° 35 : résultat des enquetes de la zone de (Mansourah).

Tableau n° 36 : résultat des enquetes de la zone de (Chetouane)

Tableau n° 37 : résultat des enquetes de la zone de (Henaya)

Tableau n° 38 : résultat des enquetes de la zone de (Ain-Nahala).

Liste des figures

Fig. n °1 - Composition de l'olive (AJMIA, 2010)

Fig. n °2 : Le cycle de vie de l'olivier (Argenson *et al* ; 1999)

Fig. n °3 : La production mondiale d'huiles d'olive (2006-2007)

Fig. n °4 :-Systèmes d'extraction artisanale (ONC, 2010)

Fig. n °5- Systèmes d'extraction moderne (BENLEMLIH ,2012)

Fig. n°6 : Répartition de la Superficie par zones homogènes

Fig. n° 7 : Mode d'irrigation

Fig. n° 8 : Superficie irriguée par types d'ouvrages

Fig. n°9: Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la station de Zenata.

Fig. n°10: Histogramme des températures moyennes mensuelles de la station de Zenata

Fig. n °11 :Diagramme ombrothermique de la station de Zenata (1980-2010).

Fig. n °12 : Localisation de la station de Zenata dans le climagrammepluviothermique d'Emberger.

Fig. n°13 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAMP 2009-2010)

Fig. n°14 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAMP 2010-2011)

Fig. n°15 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAM 2011-2012)

Fig. n°16 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAMP2012-2013)

Fig n°17 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAMP2013-2014)

Fig. n°18: système continu d'extraction avec centrifugation à 2 phases

Fig. n° 19 : origine des plants

Fig. n°20 : variétés oléicoles

Fig n°21 : mode de plantation

Fig n°12 : origine de l'eau d'irrigation

Liste des photos

Photo n°1 :L'Olivier (*Olea europae*) (Original)

Photo n° 2 : L'Olivier (*Olea europae*) (Original)

Photo n°3: L'oued Isser après les dernières pluies (prise 12/05/2013).

Photo n°4 : la variété d'olivier Chemlal

Photo n°5 : la variété d'olivier Sigoise

Photo n° 6 : la variété d'olivier locale de bni snous (originale)

Photo n°7 : symptôme de l'œil de paon sur des feuilles d'Olivier (original)

Photo n° 8 : symptôme de La Fumagine sur des feuilles d'Olivier

Photo n°9 : Dégât causé par *Otiorthynx* sp. sur des feuilles d'Olivier (original)

Photo n°10 : Mouche de l'Olivier (*Dacus oleae*)

Photo n° 11 :Dégât causé par *Liothrips oleae* sur des feuilles d'Olivier (original)

Photo n° 12 : la récolte d'olivier (originale)

Photo n°13 : la récolte a la main par râteau

Photo n°14 : la conservation des olives (originale)

Photo n°15 : la conservation des olives (originale)

Photo n°16 :l'olivier aven l'Effeuilage (originale)

Photo n°17 :l'opération de lavage d'olivier(originale)

Photo n°18 : le broyage d'olivier a l'aide d'un broyeur(originale)

Photo n°19 : l'opération de malaxage des olives (originale)

Photo n°20 : la séparation de la partie solide (grignons)

Photo n°21 : La centrifugeuse horizontale (originale)

Photo n°22: Récupération de L'huile d'olivier (originale)

Photo n°23 : la Sortie des Margines(originaline)

**Photo n°24 : le broyage à l'aide de deux meules en pierres pour écraser les olives
(originale)**

Photo n°25 : Le presse hydrolytique de la pate d'olive (originale)

Liste des cartes

Carte n° 1 : localisation de la wilaya de Tlemcen en Algérie

Carte n ° 2: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen (D.S.A, 2013).

Carte n° 3 : Situation générale du bassin agricole de Tlemcen (Bouabdelah, 2008).

Carte n° 4: La carte géologique du département de Tlemcen(A.N.A.T, 2013).

Carten°5 : carte d'occupation du sol de la wilaya de Tlemcen (A.N.A.T, 2013).

Résumé

L'huile d'olive est très appréciée pour sa saveur caractéristique et sa valeur biologique et nutritionnelle. Ces caractéristiques sont fortement liées à la qualité qui, elle-même, est influencée par plusieurs paramètres tel que la maturité des olives, la variété, les techniques culturales, les modes d'extraction...

Nous nous sommes intéressés dans le présent travail à l'étude de l'influence du milieu et les facteurs affectant la qualité d'une huile d'olive vierge. Les recherches et les observations constater sur terrain et en laboratoire nous ont confirmé qu'il y a effectivement des paramètres qui agissent sur la qualité finale d'une huile d'olive vierge.

Mots clés : olivier, huile d'olive, qualité, facteur, Tlemcen.

Abstract:

Olive oil is highly valued for its characteristic flavor and its biological and nutritional value. These characteristics are strongly related to the quality which itself is influenced by several parameters such as the maturity of the olives, variety, cultivation techniques, extraction methods...

We are interested in this work to study the influence of environment and factors affecting the quality of virgin olive oil.

Research and observations seen in field and laboratory we confirm that there actually has parameters that affect the final quality of virgin olive oil.

Keywords: olive, olive oil, quality factor, Tlemcen

ملخص

زيت الزيتون جد مميز لنكهته و قيمته البيولوجية و الغذائية حيث ترتبط هذه الخصائص مع الجودة التي تتأثر بعدة عوامل مثل نضج الزيتون و نوعه وتقنيات الزراعة و طرق استخراجة لذلك نهتم في هذا العمل بدراسة تأثير البيئة و العوامل على جودة الزيتون.

البحوث و الملاحظات التي أجريت في الميدان تؤكد أن هناك عوامل تآثر على جودة زيت الزيتون.

الكلمات المفتاحية الزيتون. زيت الزيتون. النوعية. العوامل. تلمسان.

Introduction

L'olivier est un des arbres majeurs de la Provence connu et utilisé depuis l'antiquité surtout pour son huile. Il véhicule de nombreux symboles : paix, fécondité, purification, force, victoire et récompense. Cet arbre paraît avoir été un des premiers arbres cultivés par l'homme. La culture de l'olivier revêt dans le bassin méditerranéen une grande importance socio-économique. Elle occupe une superficie d'environ 900000 hectares, donne lieu à une production de près de deux millions de tonnes d'huiles, et contribue au revenu de sept millions de familles (**Anonyme, 1980**)

La physionomie de cette culture dans les pays du bassin méditerranéen présente des similitudes quant aux contraintes qui entravent son développement. Celles-ci sont cependant plus prononcées chez les pays de la rive sud. Ainsi, plus de 70% des plantations mondiales d'olivier sont situées sur des sols accidentés et conduites en agriculture pluviale. Ainsi, l'oléiculture nationale occupe une place privilégiée. Au niveau de la production agricole, la culture de l'olivier se place au 7^{ème} rang avec une production qui dépasse 400 000 tonnes. Les Oliveraies couvrent une superficie de 412 000 hectares avec 47 millions d'arbres, soit plus de 50 % du patrimoine Oléicole national, Au niveau de la wilaya de Tlemcen L'olivier couvre une superficie d'environ 12396Ha avec 1338440 arbres et 20280 HL d'huile plus de 27 % de la potentiel arbo-viticole. (**Sekour, 2012**)

Malgré cette importante production d'huile d'olive qui positionne l'Algérie au 7^{ème} rang après l'Espagne, l'Italie, la Grèce, Syrie, Maroc et la Tunisie qui sont par ordre d'importance sa contribution au bien être économique du monde rural sont très limitées pour plusieurs raisons :

- Dispersion, enclavement dans les zones montagneuses et faible rendement des plantations naturelles ;
- Dispersion de la production dans les zones rurales et qualité médiocre de l'huile d'olive produite (méthodes traditionnelles de trituration : maâsras) avec des pertes énormes (8 à 10%). Dans les zones enclavées une grande partie de la production des olives s'altère conduisant par la suite à la perte de la valeur nutritive de l'huile produite.
- La production d'olive et sa transformation en huile ont un impact socio-économique en Algérie, classée parmi les pays producteurs après l'Union Européenne.

Il est donc impératif pour notre pays du point de vue économique de garantir des conditions optimales pour obtenir des huiles de haute qualité.

La qualité de l'huile d'olive devient la principale priorité des politiques nationales, dans la quasi-totalité des pays producteurs. Le niveau d'acidité, continue à être l'élément le plus déterminant des niveaux des prix; toutefois d'autres caractéristiques chimiques commencent à avoir beaucoup d'importance (oxydation, polyphénols, tocophérols, transparence, caractéristiques organoleptiques....).

La plupart de ces caractéristiques est conditionnée par les méthodes et les processus utilisés pour l'extraction de l'huile d'olive, par les pratiques culturales au niveau des parcelles, par l'efficacité des traitements et des contrôles des maladies et des infections, et du timing de la cueillette et des transformations. Le niveau des résidus des fertilisants, des pesticides et des insecticides est un autre aspect de la qualité qui commence à être pris en considération de plus en plus. Il est impératif de déployer des efforts par l'ensemble des opérateurs pour améliorer à la fois la productivité et la qualité des produits de l'olivier aux fins de faire face aux exigences de rentabilité, de qualité et d'adaptation aux attentes du marché. Conscient de l'importance de ces enjeux, notre travail consiste à étudier les facteurs influents sur la qualité de l'huile d'olive dans la Wilaya de Tlemcen.

La qualité de l'huile d'olive est le résultat d'approches variées et complexes. Le patrimoine génétique du cultivar et leur expression dans un environnement donné (l'altitude, le climat et sont influencés sur la maturité des olives, la nature du sol...), les techniques de production, la technologie de l'extraction de l'huile, les modalités de conservation, chacune de ces composantes participe, à une étape donnée, à l'élaboration de cette qualité. Pour les cultivars à huile, la recherche de la qualité est parfaitement compatible avec l'augmentation des rendements. Des systèmes modernes de conduite et des techniques culturales rationnelles s'articulent parfaitement avec la production de qualité.

Le présent travail écrit s'articule autour de quatre chapitres dont le premier concerne l'étude des facteurs agronomiques (climatique, géographique, pédologique), les techniques utilisées sur le terrain et au laboratoire, Le deuxième chapitre rassemble la présentation de différents facteurs propres au fruit, Précisément la technologie d'extraction de l'huile se rassemble dans le troisième chapitre. Quant au quatrième chapitre il est réservé pour les discussions et les résultats obtenus sur l'enquête au profit des agriculteurs. La présente étude est clôturée par une conclusion générale.

Chapitre I : présentation de l'espèce

I.1. présentation de l'espèce d'olivier

L'Olivier est un arbre vigoureux qui peut atteindre non taillé 10 à 15 m de haut. Des branches tortueuses aux nombreux rameaux arrondis à feuilles oblongues, lancéolées. Fleurit entre mai et juillet suivant la variété en grappes terminales ou auxiliaires donnant des fruits pendants, gros, à formes variées. Sa très longue culture le rendit plus adapté, et fertile, mais en revanche, il devint sensible au froid ou à la chaleur et multiplia les variétés suivant les contrées ou le microclimat. Ce même auteur signale que l'Olivier est cultivé pour son fruit, consommé confit ou sous forme d'huile après pressage. C'est une angiosperme dicotylédone arbustive, le genre *Olea* est composé d'une trentaine d'espèces, dont seul l'Olivier a des fruits comestibles (Pagnol, 1975).

Une multitude de variétés très fortement adaptées à divers milieux sont multipliées et cultivées dans des aires restreintes comme par exemple la Sigoise, Rougette de Mitidja, ou encore la Ronde de Miliana (Brikci, 1993). Ce même dernier auteur signale que par sa pérennité et sa très grande rusticité, l'Olivier se prête assez bien à une récolte pure et simple des fruits sans beaucoup de soins préalables. On peut en déduire de ce fait qu'il a certaines exigences.

L'Olivier est toujours vert. Ses dimension et ses formes varient avec les conditions climatiques, l'exposition, la fertilité du sol, les variétés mais si on le laisser végéter seul il prend couramment une forme pyramidale, peut atteindre 12 à 15 mètre de hauteur et son tronc se maintient le plus souvent élancé de bas en haut. L'Olivier se présente en système racinaire, tronc, écorce, feuilles, fleurs, fruits, rameaux (Brikci, 1993).



Photo n°1 :L'Olivier (*Olea europae*) (Original)

I.1.1.Historique

Les premières traces sauvages de l'Olivier ont été retrouvées en Asie mineure et datent d'il y a plus de 14000 ans. Des fouilles sur des sites préhistoriques ont permis de retrouver des feuilles fossilisées datant du paléolithique ou du néolithique ainsi que des traces de charbon et de pollens, en bordure du Sahara datant d'environ 12000 ans avant J-C. On ne connaît pas avec certitude le lieu où l'homme a commencé à cultiver l'Olivier, mais on s'accorde pourtant à reconnaître que 3500 ans avant J-C, elle se serait faite en Syrie (**Loumou et Giourga, 2002**).

On retrace la culture de l'Olivier et l'extraction de l'huile d'Olive sur l'île de Crète à l'époque du roi Minos, le plus vieux document ayant été réalisé sur des tablettes d'argile, 2500 ans avant J-C. On fait déjà mention des différentes huiles d'Olives, de son transport et de ses multiples usages. Selon une pratique courante de l'époque, une partie de l'huile réquisitionnée était destinée aux dieux.

Selon **Moreaux (1997)** l'extension de la culture des Oliviers à l'âge de bronze améliora l'équilibre diététique des grecs et facilita leurs éclairages. L'Olivier était devenu un élément fondamental de la civilisation grecque. Lorsque les grecs, au VII^e et VIII^e siècle av J.C, fondent des cités sur tout le pourtour de la méditerranée, ils apportent avec eux le goût de cette culture qui se développe. C'est ainsi que l'Olivier s'étend en Italie, en France plus

Chapitre I : présentation de l'espèce

précisément en Provence par l'intermédiaire des phocéens, qui en 600 ans avant J-C fondent Marseille.

Sur les côtes sud de la méditerranée, l'Olivier progresse par l'intermédiaire des Phéniciens qui l'introduit dans leur colonie de Carthage. Les Phéniciens parcourent la méditerranée en faisant promouvoir cet arbre merveilleux au liquide d'or (**Moreaux, 1997**).

Ce même dernier auteur signale aussi que de la Grèce à l'Espagne en passant par l'Égypte, l'Italie, la Tunisie, l'Algérie, le Maroc et la France, l'Olivier va s'implanter durablement sur tout le pourtour méditerranéen jusqu'au XIXe siècle. Avec la période des grandes découvertes puis de la colonisation, il traverse même le détroit de Gibraltar pour voyager vers des pays plus « exotiques » comme la Californie, le Mexique, le Chili, l'Afrique du Sud et l'Australie.

A l'olivier est attachée une image forte, celle de paysages méditerranéens, cet arbre accompagne les mythes fondateurs des cultures méditerranéennes, bible, coran, grands textes classiques grecs, arbres des dieux symbole de force, de longévité de paix (**Bretonet al ., 2006**). Selon la bible, les graines de l'olivier viennent du paradis, elles ont été placées dans la bouche d'Adam jusqu'à sa mort (**Ingrid et Schofelder ,1988**). En quelque temps plus tard c'était un rameau '□ olivier qui a été rapporté à Noé sur son arche, la colombe expédiée pour observer la décrète des eaux, les vertus de cet arbre sont mentionnés par le Coran où il est dit «Dieu est la lumière des cieux et de la terre. Sa lumière est comparable à une niche ou se trouve une lampe. La lampe est dans un verre; le verre est semblable à une étoile brillante. Cette lampe est allumée à un arbre béni : l'olivier qui ne provient ni de l'orient ni de l'occident et dont l'huile est près d'éclairer sana que le feu la touche» (**Sourate, la lumière 35**).

I.1.2. Origine géographique

L'origine géographique de l'olivier semble être le croissant fertile (**Rugini et al ., 1998 ; Loumon et Giourage ,2003**). Son introduction en méditerranée occidentale est à porter au crédit des phéniciens (**Loussert et Bousse, 1978**). Quelques historiens ont démontré que l'olivier était connu dans notre pays bien avant VII siècle avant C.J.

Chapitre I : présentation de l'espèce

I.1.3. Systématique et classification botanique de l'Olivier

Règne : végétal

Embranchement : Spermaphyte

Sous embranchement : Angiosperme

Classe : Eudicots

Sous classe : Asteridea I (gamopétale)

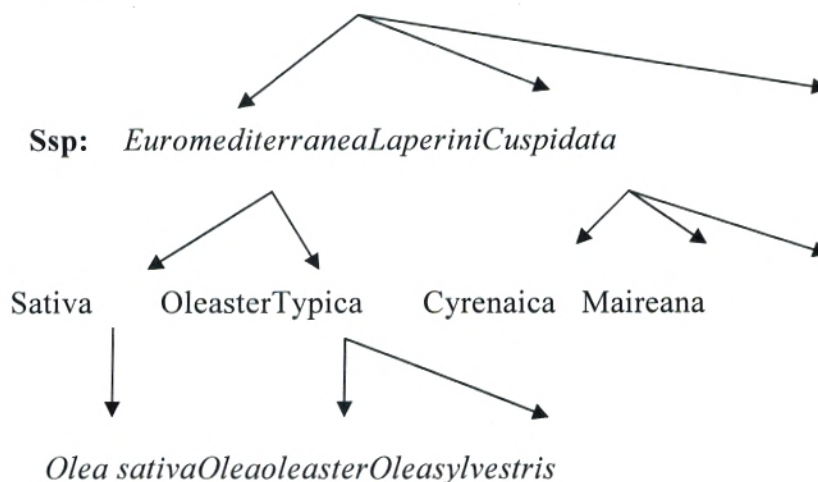
Ordre : Lamiales

Famille : Oleacées

Genre : *Olea*

Espèce: *Olea Chrysophylla (Lamk)*

Olea europae



La systématique de l'Olivier est comme suit (HAMDENI, 2005)

I.1.4. Intérêt de l'Olivier

Bien que l'Olivier ne soit recommandé ni pour la beauté de son feuillage, ni pour le parfum de ces fleurs, il représente un très grand intérêt d'après Pagnol (1975) dans :

- La production des huiles «huiles d'Olive pour lesquelles les spécialistes ont confirmé leurs vertus thérapeutiques et de leurs bien faits sur la santé de l'homme.
- La production d'Olive de table, Olive de conservation comme produits alimentaires. Actuellement, les principaux modes de propagation utilisées sont le semi de l'Oléastre suivi du greffage et la bouture herbacée.

Chapitre I : présentation de l'espèce

De son côté **Brikci (1993)** souligne que l'Olivier doit présenter un aspect vigoureux, sain, une végétation vigoureuse et un système racinaires très développé. Les porte-greffes actuellement employés sont pour la plupart constitués de populations hétérogènes, provenant de semis de noyaux d'Olives de variétés cultivées telles que Chemlal et Sigoise, et parfois d'Oléastres. Cette situation se trouve donc dans tous les pays Oléicoles, elle provient du fait que les études sur les porte-greffes sont encore insuffisantes pour différencier les qualités spécifiques. D'après Pagnol (1975) l'Olivier donne selon l'utilisation de ses parties des sous-produits au nombre de trois :

- Les produits de la taille : rameaux ou feuilles de la récolte qui sont utilisées dans l'alimentation du bétail, ainsi que pour la restitution de matière verte aux sols.
- Les grignons d'Olives qui sont utilisés dans l'alimentation du bétail, comme amendement organique en agriculture et pour la fabrication du savon.
- Le margine « eau de végétation » utilisées comme eau de boisson (à la place de l'eau potable pour les poules). Ces nombreuses utilisations permettent d'améliorer toujours la valorisation de ces sous-produits.



Photo n° 2 : L'Olivier (*Olea europae*) (Original)

I.1.5. Définition

I.1.5.1. Le système racinaire

D'après **Maillard (1975)** Le système racinaire s'adapte à la structure des sols et n'émet des racines profondes que si les conditions d'alimentation sont difficiles. Il reste généralement, à une profondeur de 50 à 70 cm. Ce système racinaire de l'Olivier forme sous le tronc une souche ligneuse très importante dans laquelle s'accumulent des réserves, surtout si les conditions de son alimentation sont difficiles.

I.1.5.2. Tronc

Selon **Beck et Danks (1983)** le tronc est jaunâtre puis passe au brun très clair. Il est très dur, compacte, court, trapu (jusqu'à 2m de diamètre), et porte des branches assez grosses, tortueuses, et lisse.

I.1.5.3. Ecorce

L'écorce est très mince, percevant le moindre choc mécanique et sous le coup se déchire facilement. L'épiderme devient épais, rude, crevassé et se détache en plaque (**Belhoucine, 2003**).

I.1.5.4. Feuilles

Amourette et Comte (1985) soulignent que les feuilles sont persistantes, opposées, coriaces, ovales oblongues, à bord entiers et un peu enroulés, portées par un court pétiole. Elles ont une couleur vert grisâtres à vert sombre dessus blanchâtre et à une seule nervure dessous. Très souvent, elles contiennent des matières grasses, des cires, des chlorophylles, des acides, des gommes et des fibres végétales.

I.1.5.5. Fleurs

Elles sont gamopétales, très petites, d'un blanc tirant vers le vert, réuni en grappes auxiliaires inversés de chaque côté à base de chaque pédoncule. La formule florale est de 4 sépales incomplètement soudés; 4 pétales linéaires; 1 androcée à 2 carpelles concrescents en un ovaire à 2 loges et 2 ovules (**Roque, 1959**).

I.1.5.6. Fruit

La période de la mise à fruit s'étale d'octobre à novembre les fruits sont ovoïdes gros (1,5 à 2 cm), longtemps verts, puis noirs à complète maturité, de forme variable suivant les variétés à pulpes charnue huileuse (**Rol et Jacamon, 1988**).

Chapitre I : présentation de l'espèce

Le fruit de l'olivier est une drupe à mésocarpe charnu riche en lipides. Sa forme ovoïde est souvent effilée à l'une des extrémités. Ses dimensions sont très variables. L'épicarpe reste très attaché au mésocarpe (ou pulpe). A maturation, l'épicarpe passe de la couleur vert tendre (olive verte), à la couleur violette ou rouge (olive tournante) puis à la coloration noirâtre (olive noir). L'endocarpe est constitué par un noyau fusiforme, très dur, protégeant une seule graine à l'albumen cellulaire : l'amandon. Le noyau est de forme très variable et caractéristique de la variété dont il provient. (ALKAMA, 1989).

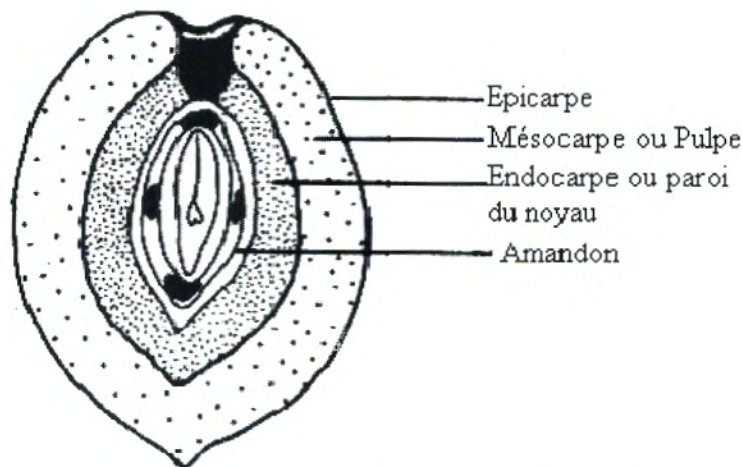


Fig.1- Composition de l'olive (AJMIA, 2010)

I.1.5.7. Rameaux

Les jeunes pousses ont une écorce claire avec une section quadrangulaire, mais elles s'arrondissent en vieillissant et leur couleur passe au vert gris puis au gris brun. Elles donnent ensuite un bois très dur, compact, de couleur jaune fauve marbrée de brun.

I.1.6. Cycle de développement de l'olivier

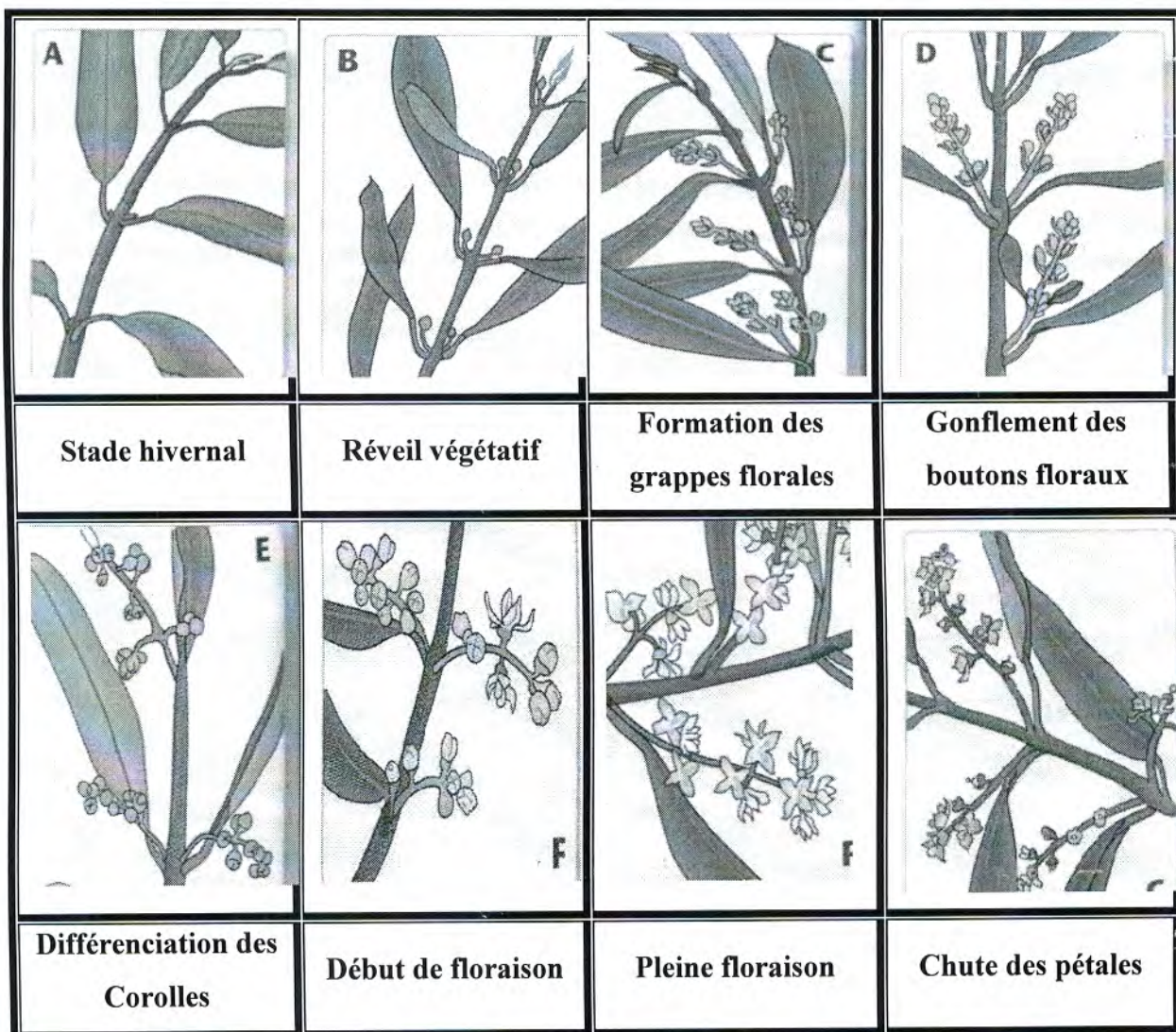
Après le repos hivernal de Novembre à février, la végétation démarre à partir de Mars - Avril, les pousses terminales s'allongent, les bourgeons axillaires se développent après 'être différenciés en boutons floraux ou en yeux à bois, les bourgeons végétatifs débourent vers la fin du mois de Mars un peu après les bourgeons floraux, la floraison se déroule entre Mai et Juin, l'endocarpe (noyau) se scerifie en Juillet - Août. La pousse de printemps la plus importante dans la croissance annuelle, dure jusqu'à mi-Juillet environ, une deuxième pousse peut avoir lieu entre Septembre et mi-octobre, si les conditions le permettent. Chez les arbres qui ne portent pas de

Chapitre I : présentation de l'espèce

fruits (années moins) une croissance continue mais irrégulière peut être observée pendant toute la période de Mars à Octobre. L'ampleur à la croissance des rameaux est très affectée par la quantité de fruits portés par l'arbre. Les feuilles de troisième année jaunissent puis chutent à un âge compris entre 28 et 30 mois en moyenne. L'arbre rentre enfin en repos hivernal.

La floraison s'effectue sur la pousse de l'année précédente et sur la pousse de deuxième année qui n'a pas fleuri l'année première. La production interviendra donc sur du bois en deuxième année de croissance. L'induction florale est déjà intervenue 90 à 100 jours avant le début de la floraison et vraisemblablement antérieurement à une période où aucune évolution n'est visible, ce caractère traduit une exigence pour oléiculture, celle de ne tailler l'olivier qu'après le bon déroulement de cette induction florale. Une taille d'automne va automatiquement conduire l'olivier à privilégier une pousse à bois au détriment d'une croissance florale. La régularité d'une pousse annuelle est par conséquent une condition « sine qua non » pour obtenir une fructification annuelle (Argenson et al ; 1999).

Et on peut résumer le cycle de vie de l'olivier dans la figure N° 2 :



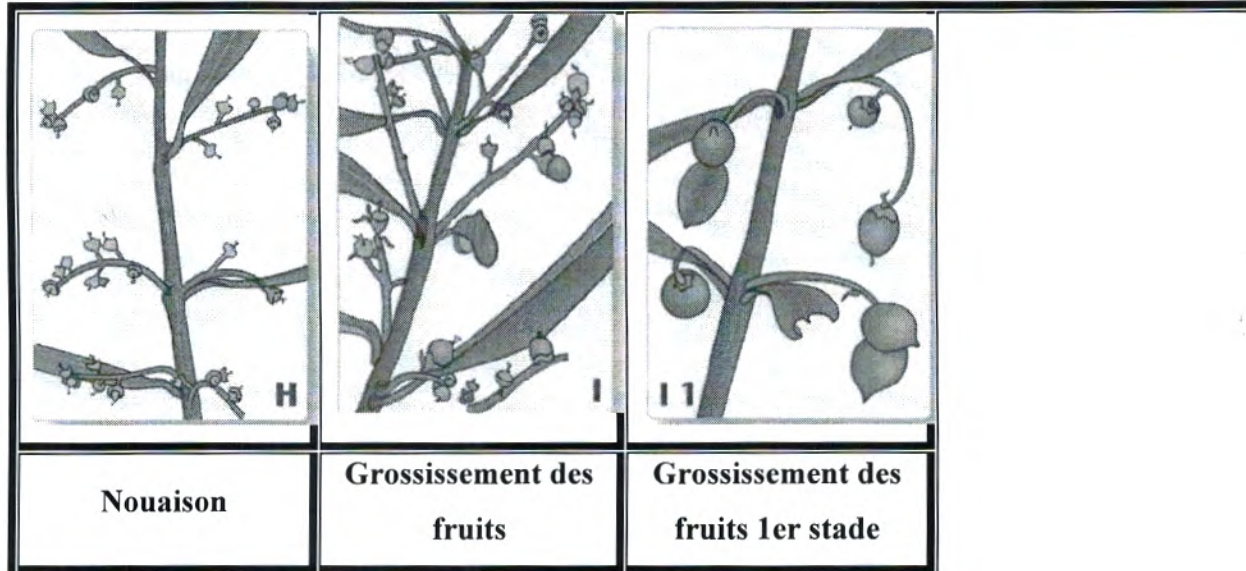


Fig.2 : Le cycle de vie de l'olivier (Argenson et al ; 1999)

I.1.7. Conditions de culture

Consiste à étudier les conditions élémentaires de l'Olivier en température, pluviométrie et la nature du sol qui lui convient.

I.1.7.1. Température

Pagnol (1975) signale que la résistance de l'Olivier au froid varie selon son stade végétatif. En décembre et janvier si le refroidissement est progressif, il peut supporter des températures de l'ordre -8°C . Toutefois, l'Olivier a besoin d'une période de refroidissement hivernal inférieur à $+7^{\circ}\text{C}$. pour assurer une bonne induction florale. La durée de cette période peut varier avec la variété. Sa culture est possible en altitude jusqu'à 900 m environ mais la neige par son poids peut provoquer la rupture des charpentières. Dans les zones où les chutes de grêle sont fréquentes, la culture de l'Olivier doit être écartée, pour les risques de destructions du jeune bois, du feuillage et des fruits.

I.1.7.2. Pluviométrie

D'après **Pagnol (1975)** la pluviométrie et la nature du sol sont des facteurs déterminants. A moins de 500 mm de pluie, la culture sans le recours à l'irrigation ne peut être économiquement rentable. L'humidité atmosphérique peut être utile dans la mesure où elle n'est pas excessive (plus de 60 %) ni constante. Il est à signaler que les zones littorales, sous l'influence des vents marins chargés d'humidité et d'embruns, sont déconseillées.

I.1.7.3. Sol

D'après Pagnol (1975) la faculté d'adaptation de l'Olivier aux différents types de sol est grande, mais les sols fortement argileux, compacte, humide, ou se ressuyant mal sont à écarter des plantations. Les sols ne dépassants pas 30% d'argile, avec une structure Grossière et non fine ou compacte, humide, ou se ressuyant mal son installation est possible mais demande beaucoup de soin en particulier durant la saison sèche, pour éviter les craquellements du sol. Les sols calcaires jusqu'à un pH = 8 peuvent lui convenir, par contre les sols acides avec un pH = 5,5 sont à éviter. Ce même auteur signale qu'en ce qui concerne, la teneur en sel des eaux d'irrigation la tolérance peut atteindre 3 g/L en résidus secs. Pour une pluviométrie égale ou supérieure à 500 mm et de 1 g/L pour une pluviométrie inférieure à 500 mm, ce qui permet d'assurer le lessivage en absence d'irrigation.

I.1.7.4. Variétés de l'olivier

L'Olivier cultivé présente de nombreuses variétés dans le monde. En Algérie quelques variétés sont notées. On peut conseiller les variétés suivantes :

I.1.7.5. La Sigoise

Elle est cultivée dans l'Ouest Algérien depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen mais principalement dans la plaine de Sig (Mascara). Elle présente 20% des Oliviers cultivés en Algérie dont le rendement en huile varie de 18 à 20 % (**BELHOUCINE, 2003**).

I.1.7.6. Le Chemlal

Elle est dominante en Kabylie. Elle présente 40 % de l'Oléiculture Algérienne. Son rendement en huile est de 14 à 16 % (**HAMIDI, 2002**).

I.1.7.7. La Sévillane ou Gordal

Originnaire de l'Espagne, cette variété est localisée dans la plaine sublittoral Oranaise (**ANONYME, 1986**).

I.1.7.8. La Limli

C'est une bonne variété à huile, localisée uniquement dans la vallée de la Soummam (**ANONYME, 1980**).

I.1.7.9. L'Aéra

Elle est rencontrée dans la petite Kabylie, elle représente 5 % des Oliviers et le rendement à huile est d'environ 15 % (**Belhoucine, 2003**).

Chapitre I : présentation de l'espèce

I.1.7.10 La Blanquette

Elle est cultivée dans le Constantinois et son huile est fort -très recherchée sur le marché (Belhoucine, 2003).

I.1.8. Les maladies d'olivier

Les maladies et les ravageurs de l'olivier causent des dégâts importants sur les arbres : défoliations, dessèchement des branches et une mortalité de la plante.

Tableau 1 : Les différentes maladies d'olivier

| Les maladies | Les causes | Les symptômes |
|---|--|---|
| Noire et évitable fumagine <i>Capnodiumoleaginum</i> | La fumagine (complexe des champignons) | L'ensemble de végétales recouvert d'une sorte de poussières noire -La fonction de chlorophyllienne des feuilles peut être stoppée. |
| Œil de paon. <i>(Cycloconiumoleaginum)</i> | Entraînées par le vent et la pluie, les conidies (organes microscopiques qui permettent la diffusion de la maladie) émettent des zoospores qui provoquent la maladie | La défoliation peut compromettre non seulement la récolte de l'année mais également la vie de l'arbre. - Provoque la chute des feuilles. - Provoque la chute des fruits. |
| Cochenille noire <i>SaissetiaoleaeBern</i> | Forte population de Cochenilles | Affaiblit l'arbre. |
| La Teigne de l'olivier <i>PraysoleaeBern</i> | La teigne | La consommation des organes floraux rend toute la fécondation impossible Pour les fruits les dégâts se manifestent par deux chutes successives. Alors la teigne provoque 30-40% des pertes d'olive. |
| La mouche de l'olivier <i>BactroceraoleaeGmel</i> | La mouche de l'olivier | Perte de récolte par la chute des fruits -Diminution du rendement en huile et détérioration de la qualité de l'huile par augmentation de son acidité. |

I.1.9. Aire de répartition

La répartition géographique de l'Olivier est traitée dans le monde puis en Algérie et à Tlemcen.

I.1.9.1. Dans le Monde

D'après (Mahbouli, 1974), la répartition mondiale de l'Olivier est en :

- Europe Méditerranéenne : 71 % des arbres sur 60 % des surfaces.
- Proche Orient : 13 % des arbres sur 11 % des surfaces.
- Afrique du nord : 13 % des arbres sur 23 % des surfaces.
- Amérique latine et les U.S.A : 3 % des arbres sur 2 % des surfaces.

Des 800 millions d'arbres d'Olivier, 26,6 % sont cultivé en Espagne, 24,2 % en Italie, 12,3% en Grèce, 9,3 % en Turquie, 6,8 % en Tunisie et seulement 2 % en Algérie (Maillard, 1975).

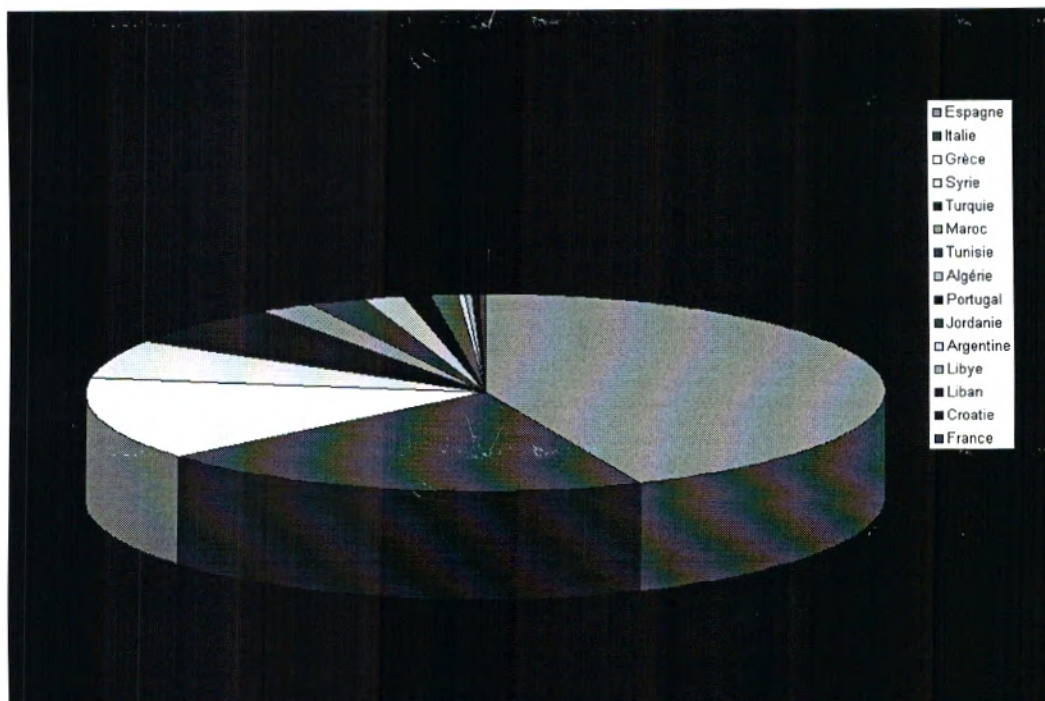


Fig.3 : La production mondiale d'huiles d'olive (2006-2007)

I.1.9.2. En Algérie

L'Algérie fait partie des pays du pourtour méditerranéen dont le climat est des plus propices à la culture de l'olivier. Elle se positionne après l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie qui sont, par ordre d'importance, les plus gros producteurs au monde d'huile d'olive. La figure 4 montre la production mondiale d'huile d'olive dans la période 2006-2007

Chapitre I : présentation de l'espèce

L'Oléiculture couvre environ 2 % de l'Oliveraie mondiale, soit 200.000 ha environ. Cette superficie représente 46 % de l'arboriculture fruitière (Mohammedi, 2004).

L'Oliveraie est concentrée essentiellement en Oranie et en Kabylie (Brikci, 1993 et Belhoucine, 2003).

I.1.9.3. A Tlemcen

L'Oléiculture à Tlemcen représente 36 % de l'arboriculture totale au niveau de la wilaya ce qui correspond à une superficie de 3.274 ha (Benaissa, 1987 et Brikci, 1993). Elle est pratiquement présente à travers tout le territoire de la wilaya, mais avec des densités variables. Elle est essentiellement concentrée à Maghnia, Sebra et Amieur ayant une superficie supérieure à 200 ha. Elle est aussi bien présente à Ain-youcef, Ben Sakrane, Beni Mester et OuledMimoune. Dans ces localités, les Oliviers occupent une superficie allant de 150 à 200 ha. Dans les autres endroits, les superficies sont réduites entre 100 et 150 ha, voire près de 50 ha surtout au sud de la wilaya soit dans les hautes plaines steppiques (Mohammedi, 2004).

I.1.10. La situation de la culture de l'olivier dans la zone d'étude

OLIVIERS (superficie occupée, nombre d'arbres cultivés, En rapport, production d'olive et huile)

Tableau n°27 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rapore, production d'olive et huile) sabra, bni snouse , Mansourah (2009-2010)

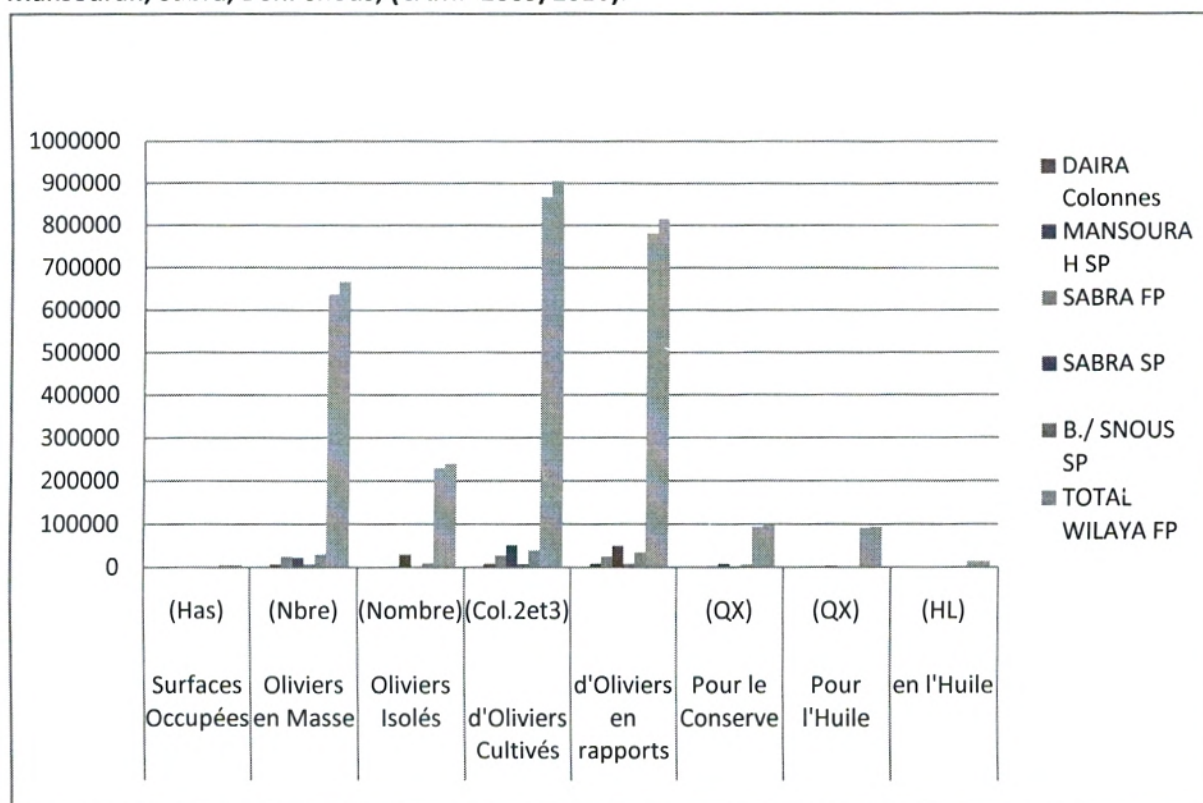
WILAYA de : Tlemcen

CAMP (2009/2010)

| Communes ou daïra | secteur | Olivier cultives (plantes ou greffes) | | | | | Production totale | | |
|-------------------|---------|---------------------------------------|-------------------|----------------|---|---------------------------------------|-------------------|--------------|----------|
| | | En masse | | | Nombre totale D'oliviers cultiver | nombre D'oliviers en rapport | En olive (Qx) | | |
| | | Surface occupées | Oliviers en masse | Olivier isolée | | | Pour le conserve | Pour l'huile | En huile |
| | | (has) | (nbre) | (nbre) | (col.2et3) | (QX) | (QX) | (HL) | |
| | colonne | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Mansourah | SP | 72 | 7200 | 1400 | 8600 | 8100 | 670 | 288 | 35 |
| Sabra | FP | 254 | 25400 | 2500 | 27900 | 25500 | 4340 | 1700 | 442 |
| | SP | 221 | 22100 | 29650 | 51750 | 50150 | 8860 | 4000 | 1040 |
| B/snous | SP | 69 | 6900 | 850 | 7750 | 7650 | 980 | 700 | 112 |
| Total wilaya | FP | 287 | 28730 | 9637 | 38367 | 34667 | 5343 | 2210 | 510 |
| Total wilaya | SP | 5705 | 637055 | 230510 | 867565 | 780929 | 92992 | 91895 | 13330 |
| Total general | . | 5992 | 665785 | 240147 | 905932 | 815596 | 98335 | 94105 | 13840 |

Chapitre I : présentation de l'espèce

fig n°13 : oliviers cultivés (plantes ou greffes) + production totale Les zones étudiées sont : Mansourah, Sabra, Béni-snous, (CAMP 2009/2010).



***Mansourah : SECTEUR SP** : le nombre d'olivier en masse s'élève à 7200 et en isolés à 1400

Production totale :

-720 en olives (QX) pour le conserve

-288 en olive (QX) pour l'huile

-35 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR FP** : le nombre d'olivier en masse s'élève a 25400 et en isoles a 2500

- production totale :

-4340 en olive (QX) pour le conserve

-1700 en olive (QX) pour l'huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

-442 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR SP :** le nombre d'olivier en masse s'élève a 22100 et en isoles a 29650

- production totale :
 - 8860 en olive (QX) pour le conserve
 - 4000 en olive (QX) pour l'huile
 - 1040 en olive (HL) en huile

***Béni-snous : SECTEUR SP :** le nombre d'oliviers en masse s'élève a 6900 et en isoles a 850

- production totale :
 - 980 en olive (QX) pour le conserve
 - 700 en olive (QX) pour l'huile
 - 112 en olive (HL) en huile

En total général : le nombre d'oliviers en masse s'élève a 665787 et en isoles a 240147

- production totale :
 - 98335 en olive (QX) pour le conserve
 - 94105 en olive (QX) pour l'huile
 - 13840 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

OLIVIERS (superficie occupée, nombre d'arbre cultivés, En rapport, production d'olive et huile)

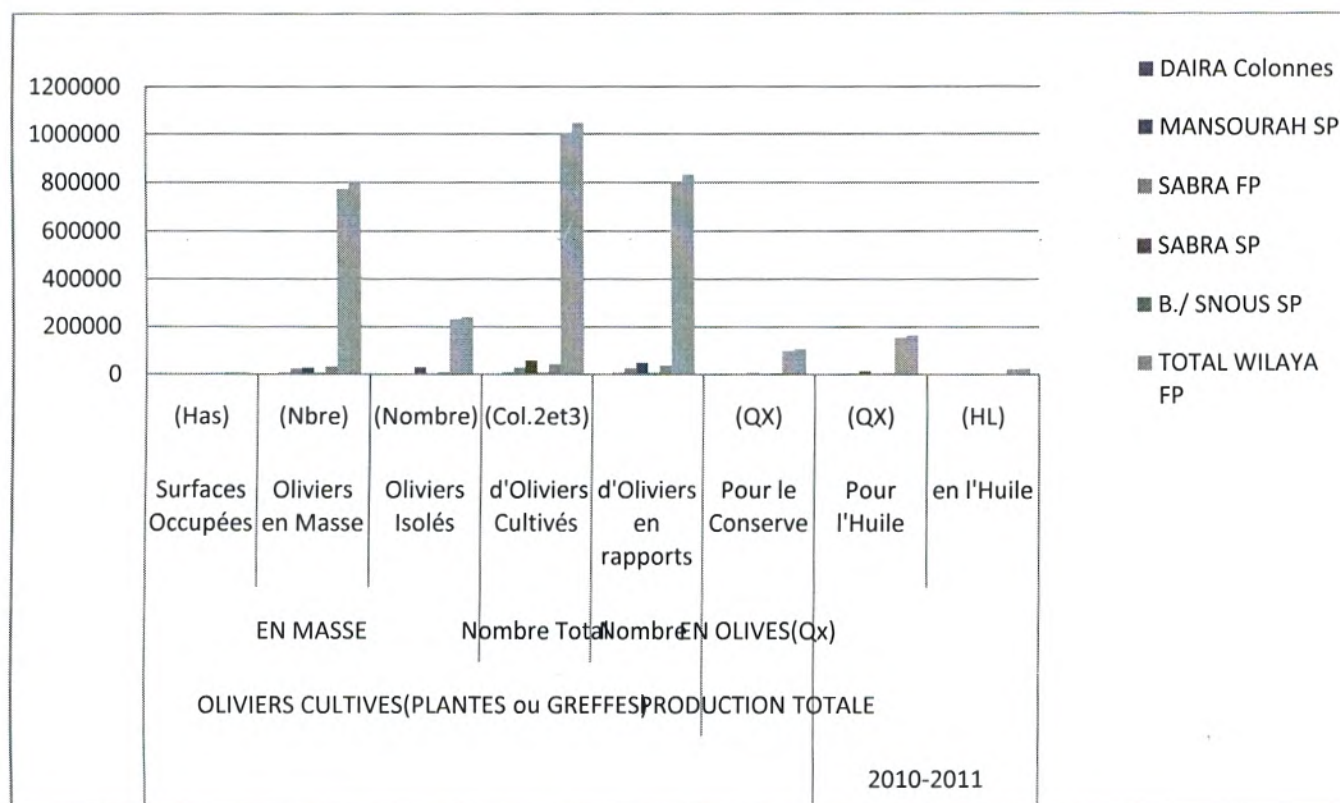
Tableau n °28 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en ra pore, production d'olive et huile) sabra, béni snous (2010-2011)

WILAYA : Tlemcen

CAMP (2010/2011)

| Commune Ou Daira | SECTEUR | OLIVIER CULTIVES (PLANTEOU GREFFES) | | | | PRODUCTION TOTAL | | | |
|------------------------|----------|-------------------------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------|--------------|------------|
| | | En masse | | | Nombre total | Nombre | En olive (QX) | | |
| | | Surfaces occupees | Olivier en masse | Olivier Isolés | D'olivies cultives | D'olivier en rapports | Pour le conservé | Pour l'huile | En l'huile |
| | | (has) | (nbre) | (nombre) | (col2et3) | | (QX) | (QX) | (HL) |
| | colonnes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Mansourah | SP | 63 | 6300 | 1400 | 7700 | 7100 | 1365 | 410 | 65 |
| Sabra | FP | 254 | 25400 | 2500 | 27900 | 27500 | 4400 | 5800 | 1450 |
| | SP | 281 | 28100 | 29650 | 57750 | 50500 | 7600 | 13400 | 3350 |
| B/snous | SP | 69 | 6900 | 850 | 7750 | 7650 | 1220 | 4884 | 975 |
| TOTAL WILAYA | FP | 299 | 32930 | 10030 | 42960 | 37560 | 5836 | 7236 | 1592 |
| TOTAL WILAYA | SP | 6702 | 772280 | 231450 | 1003730 | 797420 | 100294 | 155664 | 23778 |
| TOTAL GENERAL | . | 7001 | 805210 | 241480 | 1046690 | 834980 | 106130 | 162900 | 25370 |

fig n°14 : oliviers cultives (plantes ou greffes) + production totale (CAMP 2010/2011)



Chapitre I : présentation de l'espèce

***Mansourah : SECTEUR SP** : le nombre d'olivier en masse s'élève a 6300 et en isoles a 1400

- production totale :
 - 1365 en olive (QX) pour le conserve
 - 410 en olive (QX) pour l'huile
 - 65 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR FP** : le nombre d'olivier en masse s'élève a 25400 et en isoles a2500

- production totale :
 - 4400 en olive (QX) pour le conserve
 - 5800 en olive (QX) pour l'huile
 - 1450 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR SP** : le nombre d'olivier en masse s'élève a 28100 et en isoles a 29650

- production totale :
 - 7600 en olive (QX) pour le conserve
 - 13400 en olive (QX) pour l'huile
 - 3350 en olive (HL) en huile

***Béni-snous : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 6900 et en isoles a 850

- production totale :
 - 1220 en olive (QX) pour le conserve
 - 4884 en olive (QX) pour l'huile
 - 975 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

En total général : le nombre d'olivier en masse s'élève a 805210 et en isoles a 241480

- production totale :
 - 106130 en olive (QX) pour le conserve
 - 162900 en olive (QX) pour l'huile
 - 25370 en olive (HL) en hui

OLIVIERS (superficie occupée, nombre d'arbre cultivés en rapport, production d'olive et huile)

Tableau n °29 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rap ore, production d'olive et huile) sabra, béni snous Mansourah,(2011-2012)

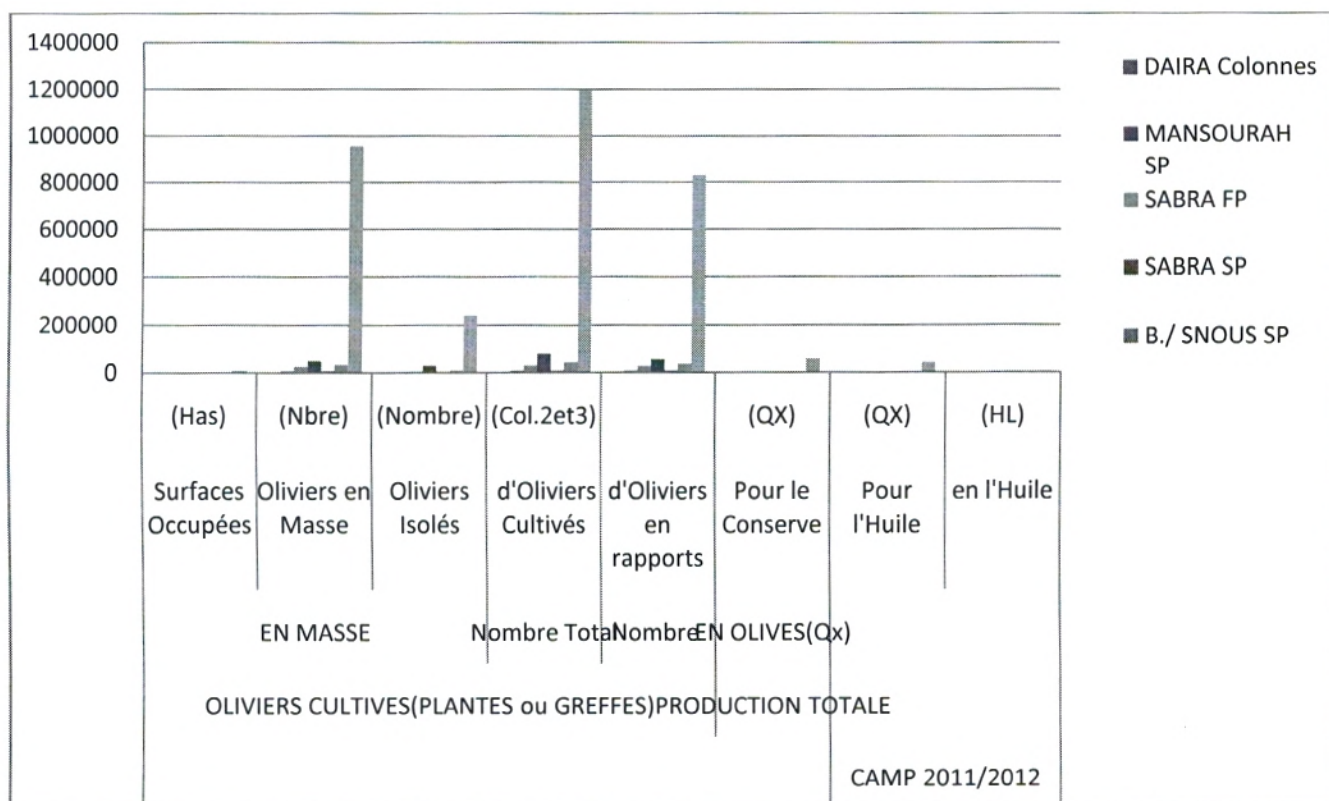
WILAYA : Tlemcen

CAMP (2011/2012)

| Communes ou daïra | secteur | Oliviers cultivés (plantes ou greffes) | | | | Production totale | | | |
|-------------------|----------|--|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------|--------------|----------|
| | | En masse | | | Nombre totale | Nombre | En olive (QX) | | |
| | | Surface occupée | Olivies en masse | Olivies isolée | D'olivies cultivés | D'olivies en rapports | Pour le conserve | Pour l'huile | En huile |
| | | (Has) | (Nbre) | (Nbre) | (col.2 et 3) | | (QX) | (QX) | (HL) |
| | colonnes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Mansourah | SP | 74 | 7400 | 1400 | 8800 | 7300 | 580 | 300 | 42 |
| Sabra | FP | 258 | 25800 | 2500 | 28300 | 27500 | 1900 | 1130 | 157 |
| | SP | 479 | 47900 | 29650 | 77550 | 54500 | 3800 | 2195 | 308 |
| B/snous | SP | 69 | 6900 | 850 | 7750 | 7650 | 370 | 550 | 77 |
| Total wilaya | FP | 303 | 33300 | 10030 | 43330 | 37530 | 2590 | 1650 | 230 |
| Total wilaya | SP | 8035 | 956130 | 240160 | 1196290 | 831940 | 57410 | 43350 | 6070 |

Chapitre I : présentation de l'espèce

fig n°15 : oliviers cultivés (plantes ou greffes) + production totale CAMP (2011/2012) :



***Mansourah : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 7400 et en isoles a 1400

- production totale :
- 580 en olive (QX) pour le conserve
- 300 en olive (QX) pour l'huile
- 42 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR FP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 25800 et en isoles a 2500

- production totale :
- 1900 en olive (QX) pour le conserve
- 1130 en olive (QX) pour l'huile
- 157 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

***Sabra : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 47900 et en isoles a 29650

- production totale :
 - 3800 en olive (QX) pour le conserve
 - 2195 en olive (QX) pour l'huile
 - 308 en olive (HL) en huile

***Béni-snous : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 6900 et en isoles a 850

- production totale :
 - 370 en olive (QX) pour le conserve
 - 550 en olive (QX) pour l'huile
 - 77 en olive (HL) en huile

En total général : le nombre d'olivier en masse s'élève a 956130 et en isoles a 240160

- production totale :
 - 57410 en olive (QX) pour le conserve
 - 43350 en olive (QX) pour l'huile
 - 6070 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

OLIVIERS (superficie occupée, nombre d'arbre cultivés en rapport, production d'olive et huile)

Tableau n °30 : Olivier (superficie occupée, nombre d'arbre cultivés en rapport, production d'olive et huile) sabra, bni snous , Mansourah (2012-2013)

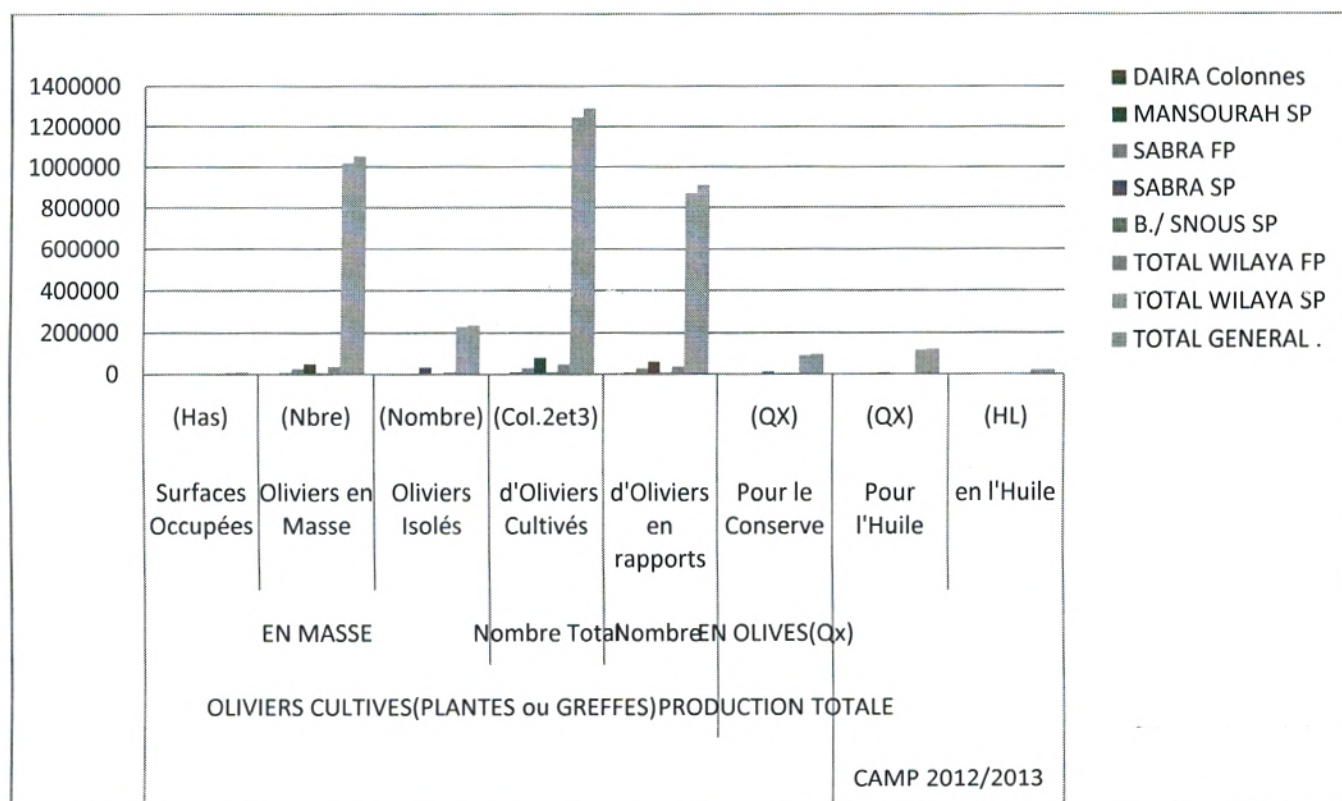
Wilaya : Tlemcen

CAMP (2012/2013)

| Commune ou daïra | secteur | Oliviers cultivés (plantes ou greffes) | | | | Production totale | | | |
|------------------|----------|--|-------------------|-----------------|---------------------|------------------------|------------------|--------------|----------|
| | | En masse | | | Nombre totale | Nombre | En olive (QX) | | |
| | | Surface occupées | Oliviers en masse | Oliviers isolés | D'oliviers cultivés | D'oliviers en rapports | Pour le conserve | Pour l'huile | En huile |
| | | (Has) | (Nbre) | (Nbre) | (col.2 et 3) | | (QX) | (QX) | (HL) |
| | Colonnes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Mansourah | SP | 74 | 7400 | 1400 | 8800 | 7300 | 590 | 550 | 99 |
| Sabra | FP | 274 | 27400 | 2500 | 29900 | 28000 | 4200 | 2800 | 504 |
| | SP | 499 | 49900 | 29650 | 79550 | 60000 | 9550 | 6700 | 1220 |
| B/snous | SP | 84 | 8400 | 930 | 9330 | 7650 | 1450 | 600 | 108 |
| Total wilaya | FP | 325 | 36760 | 10070 | 46830 | 38180 | 5430 | 4190 | 755 |
| Total wilaya | SP | 8437 | 1018310 | 227680 | 1245990 | 876820 | 90770 | 119610 | 21545 |
| Total general | . | 8762 | 1055070 | 237750 | 1292820 | 915000 | 96200 | 123800 | 22300 |

Chapitre I : présentation de l'espèce

Fig n°16 : oliviers cultivés (plantes ou greffes) + production totale CAMP (2012/2013)



***Mansourah : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 7400 et en isoles a 1400

- production totale :
- 590 en olive (QX) pour le conserve
- 550 en olive (QX) pour l'huile
- 99 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR FP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 27400 et en isoles a 2500

- production totale :
- 4200 en olive (QX) pour le conserve
- 2800 en olive (QX) pour l'huile
- 504 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

***Sabra : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 49900 et en isoles a 29650

- production total :
 - 9550 en olive (QX) pour le conserve
 - 6700 en olive (QX) pour l'huile
 - 1220 en olive (HL) en huile

***Béni-snous : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 8400 et en isoles a 930

- production totale :
 - 1450 en olive (QX) pour le conserve
 - 600 en olive (QX) pour l'huile
 - 108 en olive (HL) en huile

En total général : le nombre d'olivier en masse s'élève a 1055070 et en isoles a 237750

- production totale :
 - 96200 en olive (QX) pour le conserve
 - 123800 en olive (QX) pour l'huile
 - 22300 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

OLIVIERS (superficie occupée, nombre d'arbre cultivés en rapport, production d'olive et huile)

Tableau n °31 : Olivier (superficie occupe, nombre d'arbre cultivés en rapore, production d'olive et huile) sabra, béni snous , Mansourah (2013-2014)

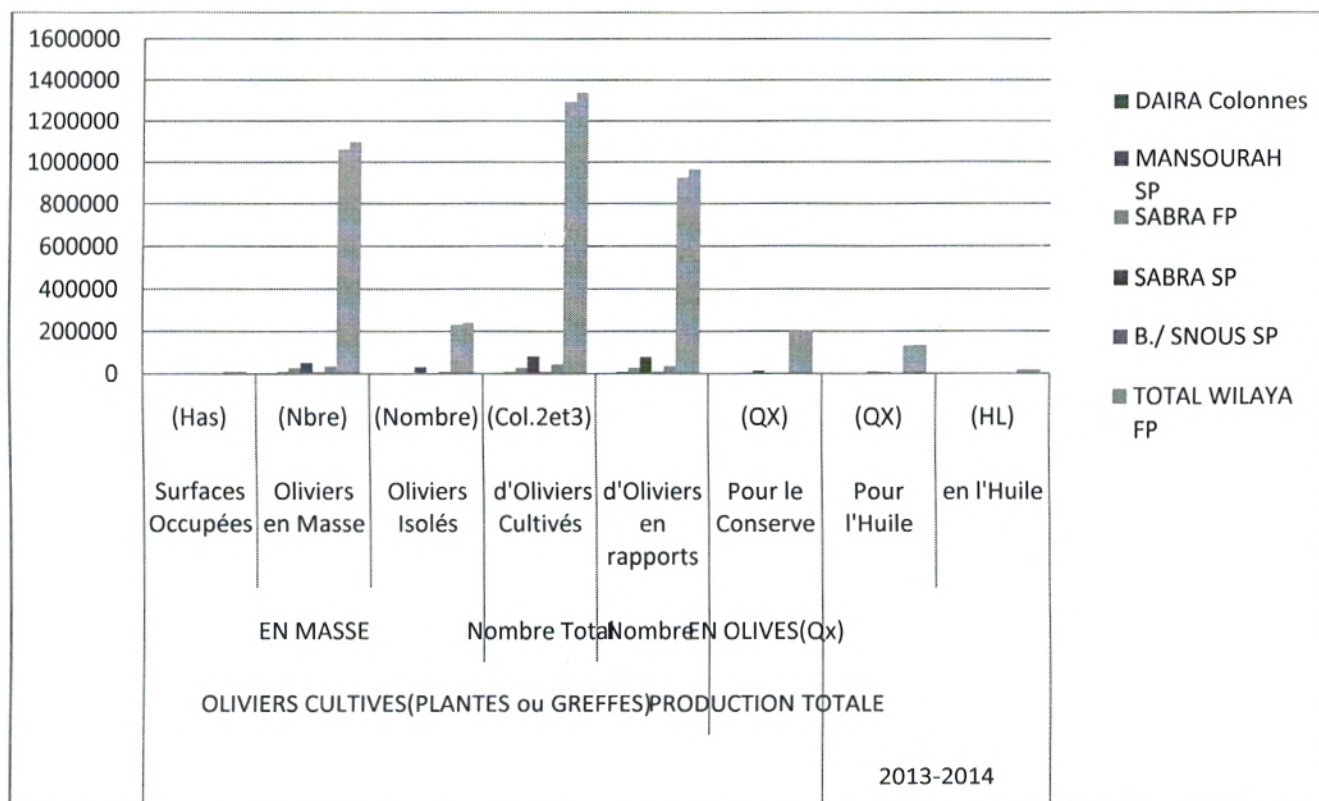
Wilaya : Tlemcen

CAMP (2013/2014)

| Commune ou daïra | secteur | Olivies cultivée (plantes ou greffes) | | | | Production totale | | | |
|------------------|----------|---------------------------------------|------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------------|--------------|----------|
| | | En masse | | | Nombre totale | Nombre | En olive (QX) | | |
| | | Surface occupées | Olivies en masse | Olivies isolés | D'olivies cultivés | D'olivies en rapports | Pour le conserve | Pour l'huile | En huile |
| | | (Has) | (Nbre) | (Nbre) | (col.2 et 3) | | (QX) | (QX) | (HL) |
| | Colonnes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Mansourah | SP | 74 | 7400 | 1400 | 8800 | 7500 | 450 | 1800 | 280 |
| Sabra | FP | 258 | 25800 | 2500 | 28300 | 27500 | 4130 | 2750 | 413 |
| | SP | 515 | 51500 | 29650 | 81150 | 77500 | 11620 | 7750 | 1160 |
| B/snous | SP | 84 | 8400 | 930 | 9330 | 9330 | 2550 | 7750 | 1200 |
| Total wilaya | FP | 309 | 35160 | 10070 | 45230 | 37680 | 5090 | 3520 | 532 |
| Total wilaya | SP | 8630 | 1062000 | 231210 | 1293210 | 927320 | 197710 | 131680 | 19748 |
| Total general | . | 8939 | 1097160 | 241280 | 1338440 | 965000 | 202800 | 135200 | 20280 |

Chapitre I : présentation de l'espèce

fig n°17 : oliviers cultivés (plantes ou greffes) + production totale CAMP (2013/2014)



***Mansourah : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 7400 et en isoles a 1400

- production totale :
- 450 en olive (QX) pour le conserve
- 1800 en olive (QX) pour l'huile
- 280 en olive (HL) en huile

***Sabra : SECTEUR FP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 25800 et en isoles a 2500

- production totale :
- 4130 en olive (QX) pour le conserve
- 2750 en olive (QX) pour l'huile
- 413 en olive (HL) en huile

Chapitre I : présentation de l'espèce

***Sabra : SECTEUR SP** le nombre d'olivier en masse s'élève a 51500 et en isoles a 29650

- production totale :
 - 11620 en olive (QX) pour le conserve
 - 7750 en olive (QX) pour l'huile
 - 1160 en olive (HL) en huile

En total général : le nombre d'olivier en masse s'élève a 1097160 et en isoles a 241280

- production totale :
 - 202800 en olive (QX) pour le conserve
 - 135200 en olive (QX) pour l'huile
 - 20280 en olive (HL) en huile

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

II.1. Généralité sur L'huile d'olive

L'huile d'olive est le produit méditerranéen par excellence. On la retrouve à travers l'histoire, depuis la civilisation grecque jusqu'à nos jours. Elle est la principale source de matières grasses du régime crétois ou du régime méditerranéen qui sont bien connus pour leurs effets bénéfiques sur la santé humaine. Si l'huile d'olive est un produit intéressant d'un point de vue nutritionnel c'est tout d'abord pour sa composition en acides gras. En effet elle est largement insaturée et contient une petite partie d'acides gras essentiels. Outre cette composition particulière en acides gras, l'huile d'olive est aussi riche en composés antioxydants, et surtout intéressante pour ses composés minoritaires tels que les polyphénols. L'intérêt nutritionnel de ces composés phénoliques réside dans leur forte capacité antioxydante qui pourrait prévenir ou ralentir l'apparition de certaines maladies dégénératives ainsi que les maladies cardiovasculaires. Optimiser leur contenu dans l'huile d'olive présente donc un réel intérêt de santé publique.

L'huile d'olive brute est une huile de table directement issue d'un fruit de l'olivier et uniquement par utilisation de procédés physiques, sans recourir à des étapes de raffinage. L'absence de cette étape permet à l'huile d'olive de conserver tous ses antioxydants car ils ne vont pas être éliminés lors de ce procédé. Les principaux antioxydants de l'huile d'olive sont des dérivés de l'oleuropéine et du ligstroside et font donc partie de la classe des composés phénoliques. Ces composés vont permettre une bonne conservation de l'huile d'olive dans le temps puisque ces molécules ainsi que le tocophérol vont prévenir son oxydation. (SEBASTIAN, 2010).

La qualité de l'huile d'olive varie non seulement en fonction de la variété, du sol et des conditions climatiques mais également avec de nombreux facteurs ayant trait au cycle de production, de transformation et de commercialisation des olives et des huiles.

II.1.1. De l'olivier à l'huile d'olive

Le travail des olives commence sur l'arbre et se poursuit jusqu'à la mise en emballage de l'huile en attendant sa consommation. Les quantités et les caractéristiques de l'huile obtenue, dépendent de toutes les phases de traitements des olives en général et de chacune d'elle en particulier. (ALKAMA, 1989).

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

II.2. Méthode de récolte et de conservation des olives destinés à l'extraction d'huile d'olive

II.1.2.1. Méthode de récolte

La récolte est une opération importante de la culture de l'olivier, et par conséquent elle doit être contrôlée de près étant donnée ses répercussions sur le coût de la production, la qualité du produit obtenu et la qualité de l'huile d'olive. Cette dernière affectée aussi bien par les modalités de récolte (système, durée) que par l'époque à laquelle intervient celle-ci (**AHMIDOU et HAMMADI ,2007**). La cueillette ou l'olivaison, se fait de préférence à la main ou avec des outils qui n'endommagent ni les feuilles ni les fruits : une olive tombée au sol s'oxydera beaucoup plus vite. La date de récolte varie d'une région à l'autre, au gré de la maturation des olives, mais il est préférable de ramasser les olives encore vertes pour que l'huile garde sa puissance aromatique. Les olives récoltées doivent être acheminées le plus tôt possible au moulin et pressées dans la journée pour conserver toute leur fraîcheur. (**HAMMADI ,2006**).

II.1.2.2. Récolte traditionnelle

Les méthodes traditionnelles de récolte des olives sont essentiellement des méthodes manuelles nécessitant une main d'œuvre importante. La cueillette à la main est incontestablement la plus rationnelle. Elle permet de récolter les olives au moment le plus opportun et assure l'obtention d'olives en bon état. Le ramassage des olives est un procédé qui donne toujours une huile de qualité médiocre (acidité élevée de l'huile). L'oléiculteur se contente de ramasser les olives surmaturées tombées au sol. Le gaulage des olives est un procédé brutal qui blesse non seulement les olives, mais aussi endommage les jeunes rameaux destinés à porter les fruits l'année suivante : ce qui constitue un handicap pour la prochaine récolte. L'utilisation des filets en plastique a l'avantage de gagner du temps, d'amorcer le choc des olives, pour qu'elles ne se blessent pas et enfin de limiter les pertes à la cueillette.

II.1.2.3. Récolte mécanique

Face aux problèmes de main d'œuvre et de coût que pose la récolte manuelle, on a recours à la récolte mécanique. Son principe est basé sur la transmission au tronc et aux grosses branches charpentières d'une onde vibratoire. La bonne transmission de cette onde à la frondaison de l'arbre conditionne l'efficacité de l'opération.

Les avantages liés à cette mécanisation sont indéniables ; on peut citer :

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

- La rapidité d'exécution avec un personnel réduit, ce qui a l'avantage de permettre une récolte de qualité avant que ne s'intensifient la chute naturelle et l'attaque parasitaires.

- Les frais de récolte sont inférieurs à ceux nécessités par la cueillette exclusivement manuelle.

On a reproché à la récolte mécanique des dommages éventuellement causés par les secousses et les vibrations telles que la détérioration du système racinaire. (**LOUSSERT et BROUSSE, 1978**)

II.1.2.3. Conservation des olives destinés à l'extraction d'huile d'olive

Pour les huileries, l'idéal serait de pouvoir extraire l'huile du fruit à mesure qu'il est cueilli. Dans la pratique, souvent les olives sont stockées en tas en attendant leur transformation, on peut arriver à conserver les olives avec des tas de 1m de hauteur pendant une semaine sans élévation de température et sans grande élévation du taux d'acidité.

Avec l'allongement de la durée de stockage, le fruit s'altère d'une façon très sensible. On assiste alors à une forte augmentation de l'acidité, de l'indice du peroxyde, de température et à une détérioration des propriétés organoleptiques de l'huile. Ceci a une influence sur l'odeur, la saveur et la couleur de l'huile. Pour atténuer ces altérations on peut opérer des stockages, avec l'utilisation de fongicides, en saumures. (**LEVI et DILEON, 1969**).

II.1.2.4. Technique de transformation de l'olive à l'huile

Les olives récoltées sont transportées aux différentes huileries où elles seront triturées immédiatement ou après un certain temps de stockage, en effet il existe deux types d'huileries.

II.1.2.4.1. Procédé artisanal

Dans les unités d'extraction classique (traditionnelle), le processus d'extraction d'huile consiste aux différentes étapes suivantes :

II.1.2.4.2. Broyage des olives

Il est réalisé par des meules. Les meules utilisées pour le broyage sont légèrement décentrées par rapport à l'axe de rotation, ce qui accentue la possibilité d'écrasement des olives. Cette étape permet donc d'obtenir une pâte qui contient de la matière solide (débris de noyaux,

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

d'épiderme, de parois cellulaires, etc.) et des fluides (huile et eau de végétation, c'est-à-dire l'eau contenue dans les cellules de l'olive).

II.1.2.4.3. Malaxage de la pâte d'olive

Cette étape permet de libérer le maximum d'huile. Des raclettes ramènent permanence la pâte sous les meules qui jouent alors le rôle de malaxeuses. La pâte est obtenue au bout d'une demi-heure environ.

II.1.2.4.4. Séparation des phases

La pâte est alors placée en couche de 2 cm d'épaisseur environ sur des disques en fibre de noix de coco (les Scourtins), eux-mêmes empilés les uns sur les autres autour d'un pivot central (appelé aiguille) monté sur un petit chariot. L'ensemble est placé sur un piston de presse hydraulique qui permet de faire subir à la pâte une pression. Cette opération est répétée jusqu'à l'assèchement complet de la pâte. À chaque pressée, on douche la pile de Scourtins contenant la pâte avec de l'eau chaude afin de faciliter l'exsudation de la phase liquide de la pâte.

La phase liquide s'écoule dans un bac. Les grignons restent sur les Scourtins. Cette opération dure environ 45 minutes. Ensuite, chaque Scourtin est nettoyé.

II.1.2.4.5. Décantation

L'huile, ayant une densité inférieure à celle de l'eau, remonte à la surface. Il s'agit de la décantation naturelle. C'est une séparation des phases liquides (huile et eau de végétation), elle se fait à l'air libre dans des bacs en ciment, en faïence ou en argile. Un sous-produit liquide a été généré à la fin de cette étape, appelé les margines. (AJMIA, 2010)

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

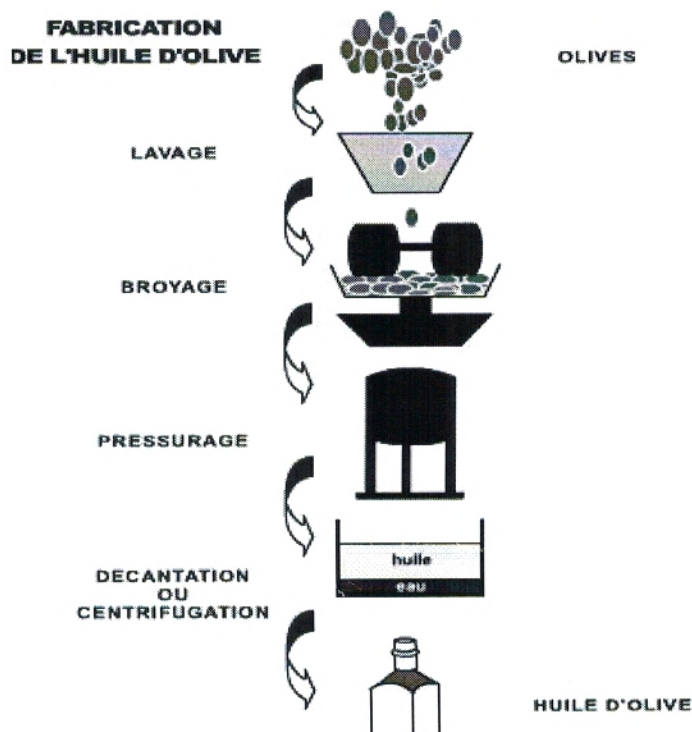


Fig.4-Systèmes d'extraction artisanale (ONC, 2010)

II.1.2.4.2. Procédé moderne

Il existe deux types du procédé d'extraction continu : système par centrifugation à trois phases et système par centrifugation à deux phases.

II.1.2.4.2.1. Système d'extraction par centrifugation à trois phases

Les olives, une fois réceptionnées, subissent des traitements préliminaires tels que l'effeuillage, l'épierrage (enlèvement des pierres) et le lavage afin d'avoir de l'huile de bonne qualité.

II.1.2.4.2.2. Broyage

Il est réalisé par des broyeurs mécaniques à disques ou à marteaux. Ces broyeurs peuvent travailler en continu, la pâte étant obtenue presque instantanément.

II.1.2.4.2.3. Malaxage de la pâte d'olive

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

La pâte est versée dans un bac en inox modérément fluidifiée avec l'eau tiède, dans lequel tourne une spirale ou une vis sans fin, également en inox.

II.1.2.4.2.4. Séparation des phases

Elle consiste à séparer la partie solide (grignons) de la partie fluide (margines). La pâte malaxée est injectée par une pompe dans une centrifugeuse dont l'axe est horizontal (décanteur horizontal).

II.1.2.4.2.5. Décantation

On utilise des centrifugeuses verticales à assiettes qui permettent de séparer l'huile d'olive des margines (AFIDOL, 2007).

II.1.2.4.2.1.2. Système d'extraction par centrifugation à deux phases

Les olives subissent les mêmes étapes d'effeuillage, d'épierrage, de lavage, de broyage, de malaxage et de décantation que celles du système précédent à trois phases. Cependant, ce présent procédé d'extraction d'huile d'olive fonctionne avec un nouveau décanteur avec centrifugation à deux phases (huile et grignons d'olives humides) qui ne nécessite pas l'adjonction d'eau pour la séparation des phases huileuses et solides contenant des grignons et les margines. Ce décanteur à deux phases permet l'obtention de rendements en huile légèrement plus élevés que ceux obtenus par le décanteur conventionnel à trois phases et le système de presse. En outre, il ne procède pas à l'augmentation du volume des margines (AJMIA, 2010).

Chapitre II : Généralité sur l'huile d'olive

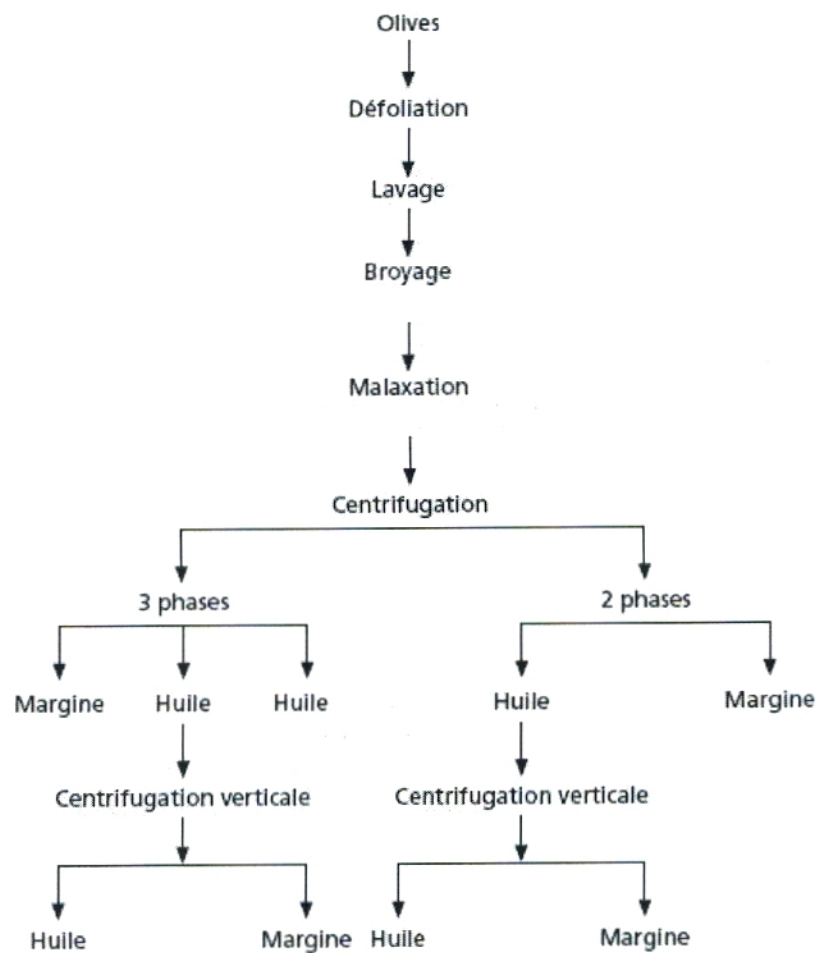


Fig.5- Systèmes d'extraction moderne (BENLEMLIH ,2012)

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III. Introduction

Le climat à une influence importante sur la maturité des olives et donc sur la composition chimique de l'huile d'olive qui en est extraite. Les olives cultivées dans différentes zones géographiques présentent des caractéristiques différentes.

Le sol aussi influence la qualité de l'huile d'olive, non seulement par sa nature, son pH et sa composition chimique.

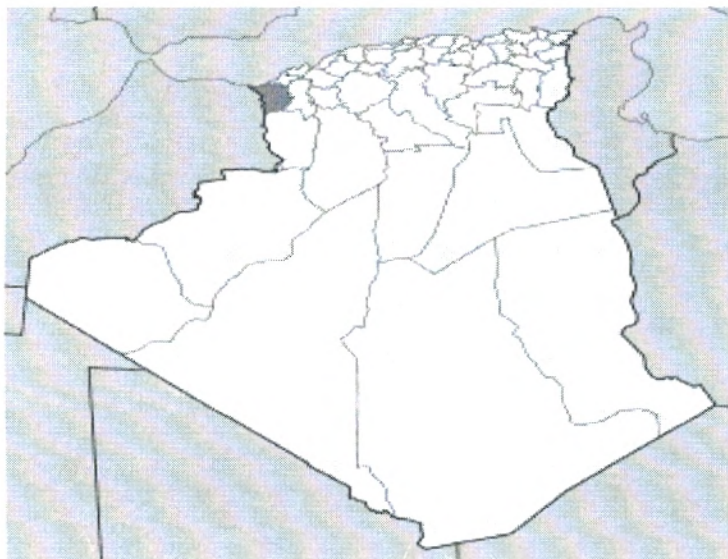
Ces phénomènes qui influences la qualité de l'huile d'olive des stations étudiées on été réalisées dans la partie suivante :

III.1. étude du milieu

III.1.1. la Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

La wilaya de Tlemcen est située géographiquement dans l'extrême nord-ouest algérien. La wilaya de Tlemcen occupe une superficie de 9017 Km², elle comprend 20 daïras subdivisées en 53 communes

La région de Tlemcen se caractérise par quatre principales unités géographiques qui se succèdent du nord au sud. Cette hétérogénéité de reliefs débute par :la chaîne des monts des Traras et les collines des Sebaâ Chioukh dont l'altitude varie entre 500 et 1000 m, les plaines sub littorales représentées par le bassin de Tlemcen et les basses vallées de la Tafna et d'Isser, et les plateaux d'OuledRiah se situant entre 200 et 400 m d'altitude, les monts de Tlemcen, qui s'érigent en une véritable barrière naturelle entre la steppe et le tell, et qui culminent à 1843 m au djebel Tenouchfi (Sidi-Djilali) et ne dépassant pas les 20 Km de large, l'ensemble des hauts plateaux steppiques plats et larges d'environ 100 Km et d'une altitude de 1100 m en moyenne (Mostefai, 2010).



Carte n° 1 : localisation de la wilaya de Tlemcen en Algérie

III.1.2. Situation générale du bassin agricole de Tlemcen

Le bassin agricole est limité, au nord, par les piémonts sud des Traras, au sud, par les piémonts nord des monts de Tlemcen et à l'ouest par un prolongement naturel formé par la plaine des Angad (Maroc).

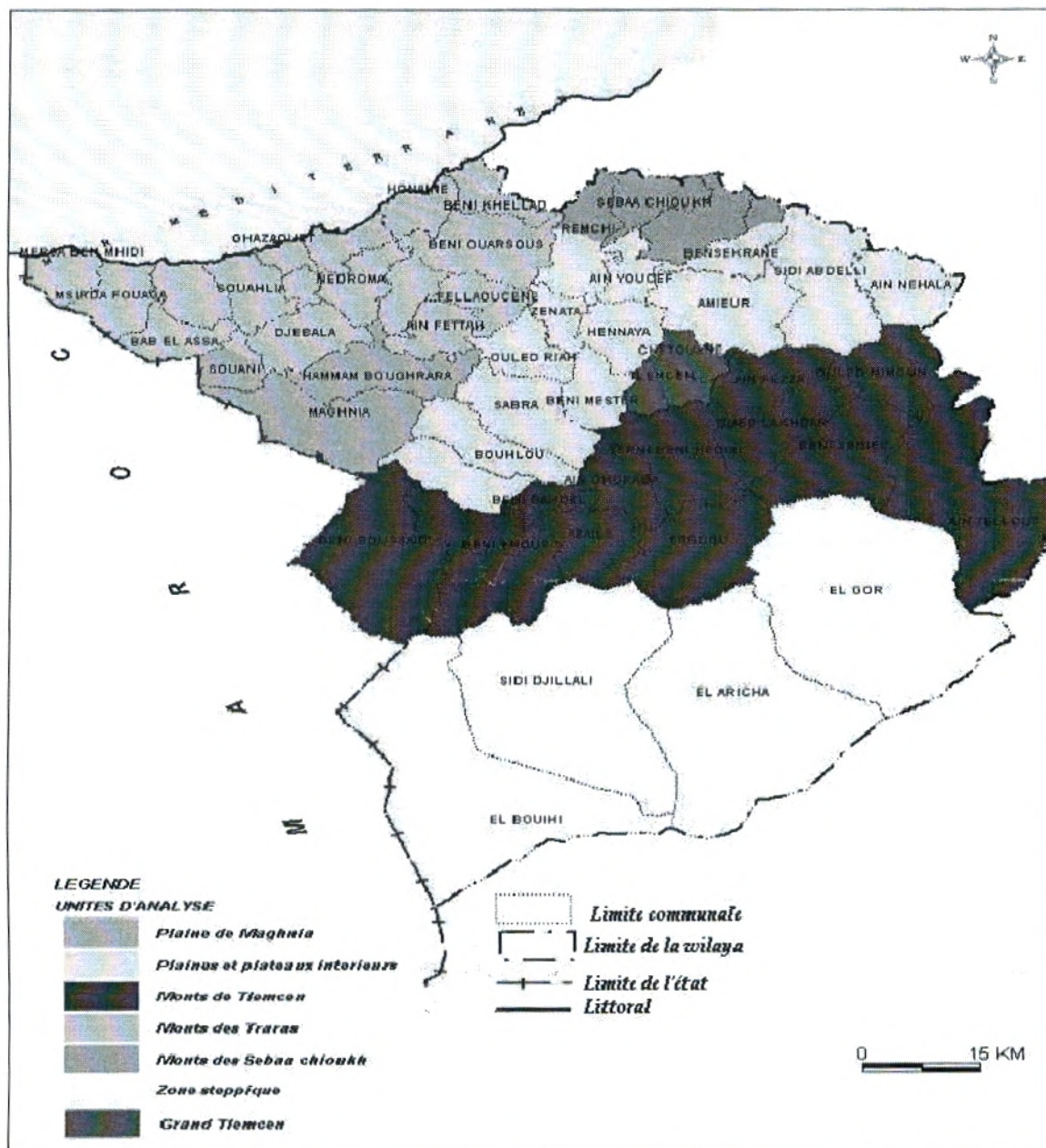
Il englobe la plaine de Maghnia, les plateaux de Zenata et OuledRiah, les basses vallées de la Tafna et d'Isser, les plaines de Hennaya, de Bensekrane et les collines de Sidi el Abdelli. Il se situe entre 200 et 400 m d'altitude et présente de fortes potentialités agricoles. Les terrasses de ces plaines présentent un sol fertile. Ce secteur est drainé par l'oued Tafna et oued Isser qui est un affluent de ce dernier

Superficies:

- Superficie Totale (ST).....901.769 ha.
- Superficie Agricole Totale (SAT).....537.829 ha soit 59.64 % de la ST.
- Superficie Agricole Utile (SAU)... 350.837 ha soit 65.23 % de la SAT et 38.91% de la ST

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Carte n ° 2: Situation géographique de la wilaya de Tlemcen (D.S.A, 2013).



Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.3. La description du milieu physique :

III.1.3.1. Géologie et géomorphologie

Tlemcen est géologiquement diversifiée avec une histoire reconnue depuis le début de l'ère phanérozoïque, bien marquée par une tectonique hercynienne et alpine et/ou atlasique, la diversité des réservoirs d'eau. Les travaux de **Doumergue (1990)** ont contribué largement à faire progresser la géologie dans l'Oranais et surtout les Mont de Tlemcen qui sont en fait des causes à relief karstique. Un effort considérable a été réalisé par de nombreux géologues sur la situation des grandes unités géologiques (**Bendahmane, 2010**). **Guardia en 1975** a précisé dans ses travaux que la région de Tlemcen est sise principalement sur des couches géologiques d'ère Jurassique supérieur constitué de roches carbonatées (calcaires, dolomies) (**D.S.A, 2008**). Le jurassique supérieur est largement décrit dans les Monts de Tlemcen et dans les Traras et comporte à la base les argiles de Saïda recouvertes par les Grés de Boumediene qui se trouvent sous les dolomies. D'un point de vue lithologique, on distingue, les dolomies, calcaires dolomitiques jurassiques, les marno-calcaires, les conglomérats d'âge Eocène et d'âge indéterminé et le gypse (**Guardia, 1975**). La tectonique évolue toujours par le déplacement continu de l'Afrique vers l'Europe et peut engendrer d'éventuels séismes. A cet effet, la surveillance sismique s'y est imposée depuis le tremblement d'Ain Témouchent en 1999, car Tlemcen et sa région s'avère une région sensible au risque sismique, sans toutefois négliger les autres risques naturels tels que les glissements de terrain, les coulées boueuses et les désordres géotechniques (présence d'argiles gonflantes dans les sols) (**D.S.A, 2008**).

Répartition de la Superficie par zones homogènes

| | | |
|--------------------------------|------------|----------------------------|
| Zone des plaines et plateaux : | 135.009 ha | soit 25.10 % (14 Communes) |
| Zone de montagne : | 280.204 ha | soit 52.10 % (35 Communes) |
| Zone de steppe : | 122.616 ha | soit 22.80 % (04 Communes) |

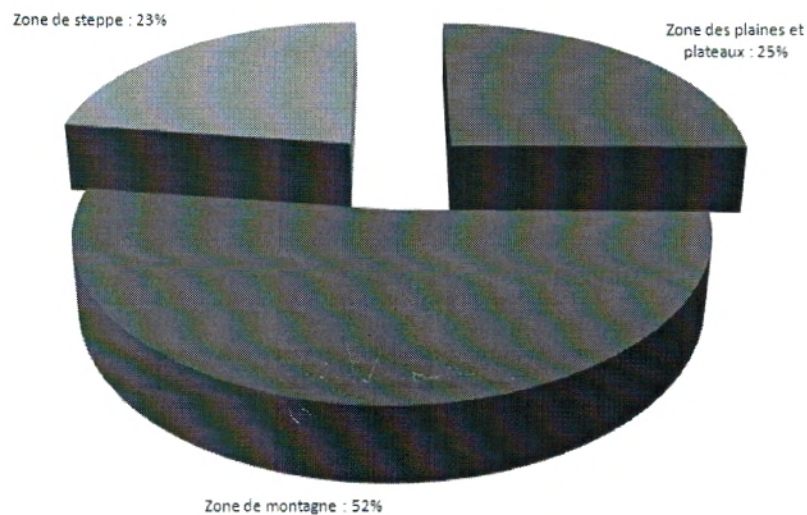


Fig n°6 : Répartition de la Superficie par zones homogènes

III.1.3.2. Le cadre géologique

Le bassin agricole de Tlemcen repose essentiellement sur les formations géologiques suivantes : miocène supérieur marin, pliocène continental, quaternaire continental, jurassique supérieur et moyen et des alluvions actuelles

III.1.3.2.1. Le jurassique

On distingue :

- Le jurassique moyen (dogger) : formé par un ensemble de calcaires surmontés par une épaisse série argilo-calcaire et enfin des calcaires micros gréseux.
- Le jurassique supérieur : cette formation présente une grande surface d’affleurement, dont les plus importantes sont celles du plateau de Terny et l’anticlinal d’Ouled Mimoun.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.3.2.2. Le miocène

Comprenant une alternance de poudingues, de marnes grises et de grés sableux plus ou moins consolidés (200 à plus de 100 m). Il comprend :

- **L'Helvétien** : Il est formé d'alternances de marnes et grés quartzeux.
- **Le Tortonien** : Ce sont des grés en bancs épais intercalés de marnes. Le toit de cette série est marqué par une phase détritique assez mal différenciée des dépôts quaternaires. Ces grés s'appuient sur des marnes Helvétiques et localisés entre Tlemcen et Remchi ou directement sur le jurassique, comme c'est le cas au nord et au sud de la plaine de Maghnia.

III.1.3.2.3. Eocène

Il affleure dans la vallée d'Oued Sekkak et est représenté par des calcaires en bancs épais très fissurés et une alternance de marnes et grés en couches minces.

III.1.3.2.4. Les dépôts pliocènes

C'est une formation qui présente une intercalation de grés rouge avec grains fins et de marnes sombres. Le pliocène continental est une formation de calcaire et d'argile.

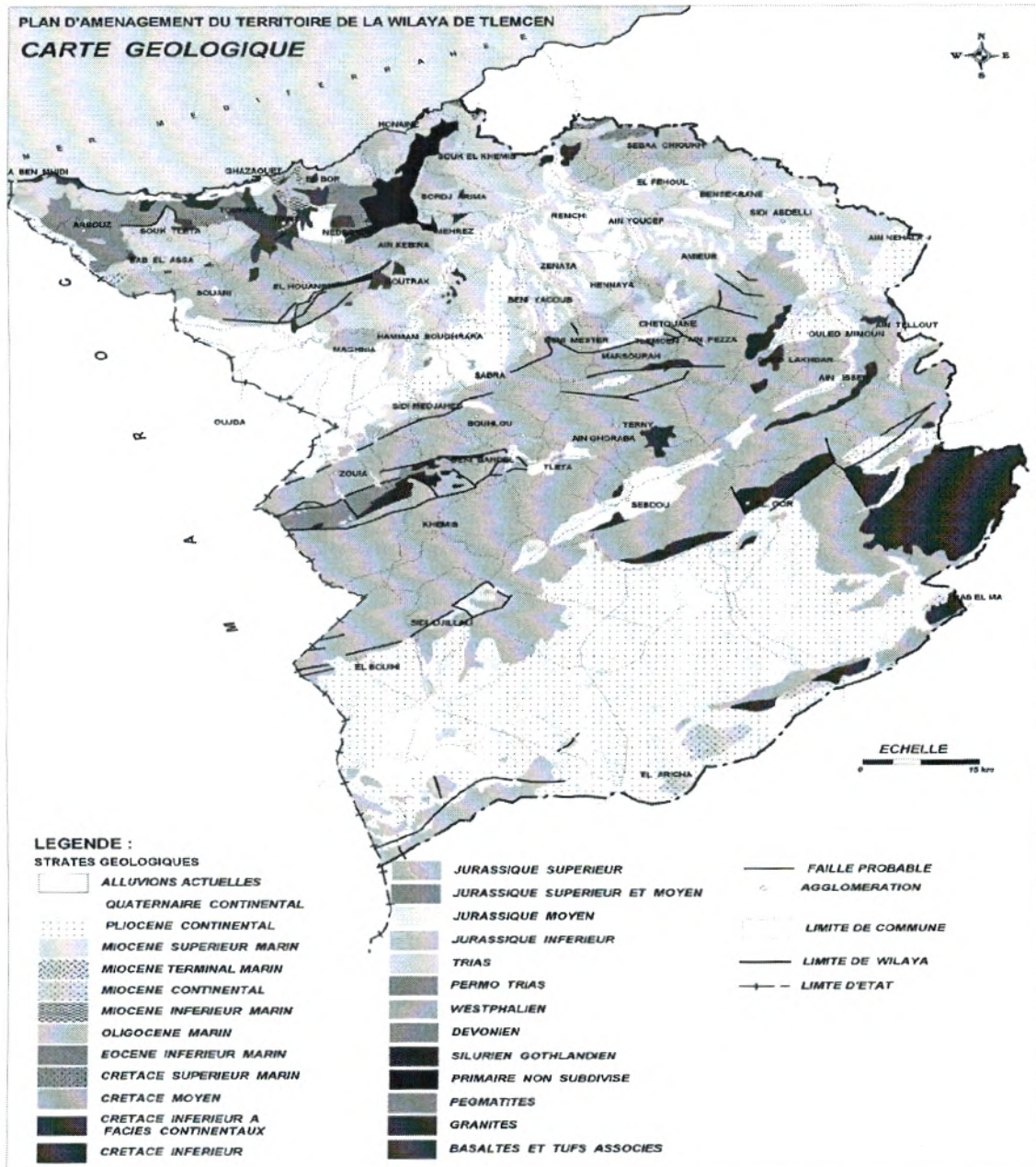
III.1.3.2.4. Les dépôts pliocènes

Il est déposé en discordance sur le miocène. Il est représenté par des dépôts non consolidés, et des travertins non friables, riches en débris végétaux, observés généralement au niveau des oueds, des sources...

Ces formations sont souvent continentales, caractérisées par des vieilles formations pédologiques : croûtes calcaires, gypseuses, limoneuses à nodules calcaires, lunettes, dures, consolidées, etc. et constituent une succession de terrasses et de glaciers de pente plus ou moins encroutée. Les alluvions récentes et sub-actuelles, se situant le long de l'oued Isser jusqu'à El Fehoul.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Carte n° 4: La carte géologique du département de Tlemcen(A.N.A.T, 2013).



Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.4. Caractère géomorphologique

La géomorphologie est utile à la pédologie, qui est pour sa part l'indispensable conseillère de l'agriculture. De cette partie nous faisons ressortir les caractères orographiques dominants. La plaine de Tlemcen s'inscrit entre le horst du massif jurassique des monts de Tlemcen-partie de l'Atlas tabulaire-et l'atlas plissé, représenté par les Traras (1100 m) et les SebaâChioukh (600 m). Ce grand ovale d'affaissement est encerclé par les profondes vallées de la Tafna à l'ouest et de son affluent principal, l'Isser à l'Est.

Bien que la pente générale (2,5 %) soit orientée vers le Nord-ouest, la plaine n'offre pas une inclinaison régulière. Elle est accidentée de gradins, et coupée par deux lignes de hauteurs jurassiques, digitations du massif de Tlemcen.

De l'ouest au Nord-est, les collines de Béni-Mester (650 à 878m), ferment, en partie, l'horizon des environs immédiats de Tlemcen et décrivent une courbe harmonieuse du Djorf El Eugab au Djebel El Hadid, mais sans parvenir à se souder à l'est aux hauteurs des Ouled Riah.

Ces crêtes et les profondes entailles d'érosion des cours d'eau suivant la pente générale vers le nord, divisent cette région en une marqueterie de petits plateaux ou de petites plaines allongées, semées en céréales et se raccordant de part et d'autre des talwegs encaissés qui suivent les rubans des jardins et des vergers (**Tinthoin,1948**).

La descente du sud au nord amène à une vaste dépression synclinale de marnes helvétiques et de grès tortoniens, relativement tendres, ondulée de nombreux accidents de détail et hachée de failles exagérant, par places, le prolongement des couches. Cette cuvette miocène est vraisemblablement à l'origine de la plaine de Tlemcen, remblayée au villafranchien et aux différentes époques du quaternaire par des torrents de piedmont, affluents de la Tafna et de l'Isser qui confluent au nord-ouest pour se jeter dans la méditerranée et jouer ici le rôle de niveaux de base locaux. On a l'impression de traverser un « pédiment », développé sous climat subaride, au pied du relief brutal des calcaires jurassiques de l'atlas tabulaire.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

On peut y distinguer du sud au nord :

- Le plateau de Tlemcen ;
- La « compagne tlemcenienne » ;
- La plaine d'Hennaya et le plateau de Zenata ;
- Le plateau des Ghossels ;

Enfin, on peut y rattacher à l'ouest la plaine de Sabra et à l'est la plaine des Ouled Mimoun (**Tinthoin, 1948**).

III.1.5. La pédologie

La plaine de Tlemcen, si variée d'aspect, barrée de collines miocènes et découpée en plateau triangulaire, d'alluvion d'âge différent, offre une grande diversité des sols. Ils sont en général siliceux, plus calcaires, à proximité des calcaires jurassiques des monts de Tlemcen, plus argileux au contact des marnes helvétiques et plus sableux près de grès tortorions (**Tinthoin, 1948**).

III.1.6. Les différents types de sol :

III.1.6.1. Les sols rouges fersiallitiques :

C'est essentiellement des sols rouges méditerranéens et des bruns fersiallitiques. On les observe sur les topographies variables sur différents matériaux (marnes, calcaires et les grès). Ils sont de couleur brune, rougeâtre, très étendus sur les piedmonts des montagnes, leur texture est liée au matériau parental. Ils sont épais, parfois lessivés à caractère vertique riche en matériaux contenant de la silice et des traces de calcaire, qui se présentent sous des formes extrêmement variables.

Les sols fersiallitiques sont parfois associés aux sols alluviaux tels que le cas de la vallée de Sebdu et Beniane, et la vallée d'Isser (**D.S.A. de Tlemcen, 1993**).

Les sols rouges, les « terra rossa » qui, comme dans les autres régions méditerranéennes, occupent une grande superficie dans le Tell oranais, grâce à l'extension des formations calcaires et de la chaleur estivale aboutissant à une nette latérisation. Ce sont des terres de

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

formation actuelle, sous climat méditerranéen à saison sèche accentuée et provenant de la décomposition superficielle des calcaires (**Tinthoin, 1948**).

III.1.6.2. La terre calcaire

Le coquelicot et la moutarde sont présents en abondance sur la terre calcaire. Elle est de couleur claire et très souvent caillouteuse. Ce sont des terres compactes dures à travailler. L'amélioration de cette terre passe par l'ajout de sable, de fumier et de tourbe blonde pour acidifier quelque peu le milieu.

-Comment la reconnaître ?

Le sol est blanchâtre, d'aspect crayeux. La terre, légère et claire, se dessèche rapidement en été, avec des craquelures caractéristiques. Autre indicateur : la présence abondante de cailloux, qui remontent en permanence à la surface.

III.1.6.3. La terre argileuse :

La terre est lourde et collante, pour le constater, il suffit de prendre une poignée de terre mouillée et de la compacter, elle reste en boule et on peut même la modeler. Elle colle aux outils quand on la travaille humide. C'est une terre très fine. Ce type de sol est donc difficile à travailler, il convient de l'améliorer pour alléger la terre.

L'avantage est qu'il conserve l'humidité et les engrais. Les plantes souffrent moins de la sécheresse l'été. L'amélioration se fait en ajoutant du sable, beaucoup de compost ou du fumier par un bêchage avant l'hiver.

-Comment la reconnaître ?

Une terre argileuse est dénoncée par la présence de boutons d'or, pâquerettes, joncs, lisérons...

Humide, elle colle à la pelle ; sèche, elle se révèle très dure. On parle de terre lourde

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.7. L'hydrographie

Spasmodiques et intermittents sont les deux caractères distinctifs des cours d'eaux d'Algérie qui ont prévalu le nom d'origine arabe « oued ».

La plaine agricole de Tlemcen est marquée par un réseau hydrographique important qui se compose d'oueds principaux et secondaires. Il existe plusieurs affluents et chaâbat qui alimentent les oueds principaux. Il s'agit de (Tinthoin, 1948).

Ressources Hydriques et Infrastructures Hydro-agricoles de la wilaya de Tlemcen:

- Barrages : 05 pour une capacité de 383 Hm³ (destiné à l'AEP et l'Agriculture)
- R.collinaires et petits barrages : 09 d'une capacité théorique de 6,5 Hm³
- Périmètres équipés et irrigués : 02 (Maghnia : 4250 ha, Hennaya : 912 ha)
- Forages : 1481 pour un débit moyen de 5L/S
- Puits : 1403 pour un débit moyen de 0,5 L/S
- Sources : 207 pour un débit moyen de 3 L/S

Tableau n° 2 : Superficie irriguée par types d'ouvrages et volume d'eau utilisé

| Types d'ouvrages | Nombre | Volume (Hm ³ /An) | Superficies (Ha) |
|----------------------------------|--------|------------------------------|------------------|
| Forages | 1470 | 54 | 9000 |
| Puits | 1400 | 25,8 | 4300 |
| Barrages | 05 | 22,5 | 3740 |
| R.collinaires et petits barrages | 09 | 03 | 500 |
| Sources | 200 | 12,12 | 2020 |
| Pompage au fil de l'eau | / | 25,95 | 4325 |

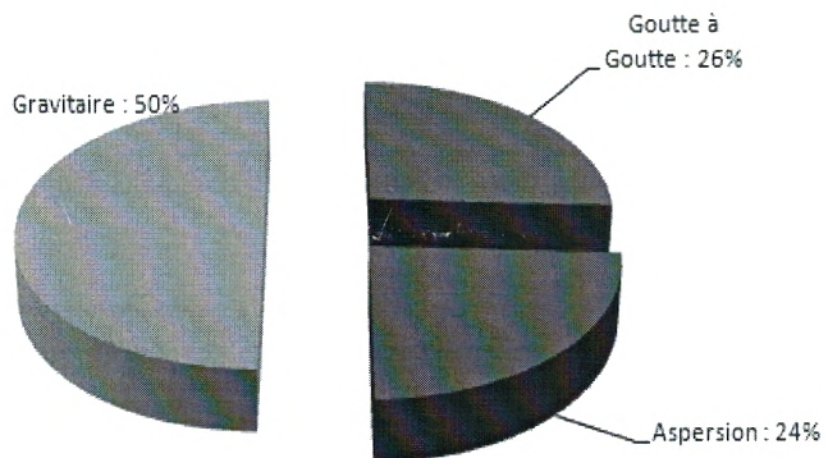


Fig n° 7 : Mode d'irrigation

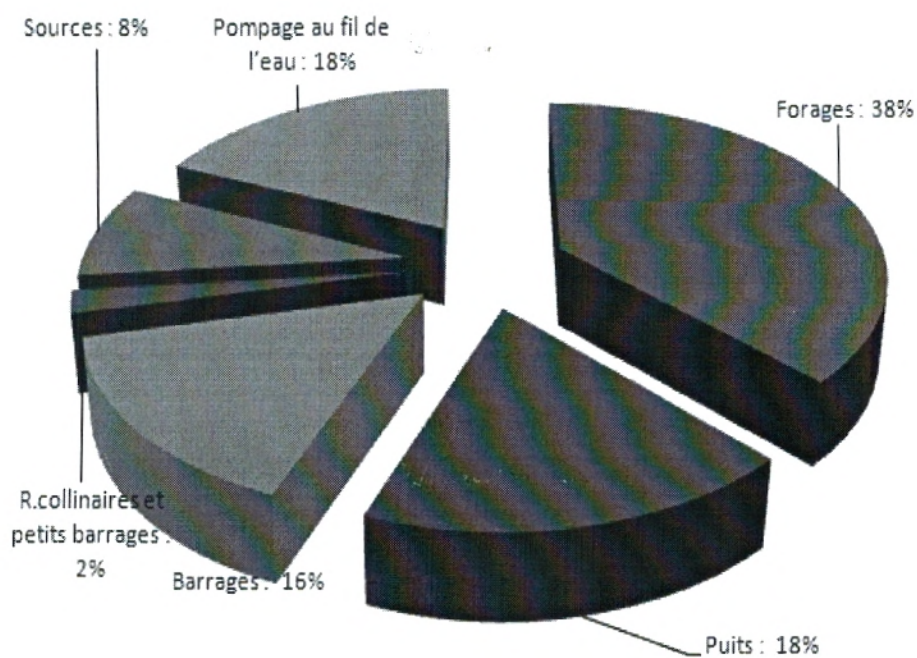


Fig n° 8 : Superficie irriguée par types d'ouvrages

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

| | | | | | | |
|-------------------|-------------|------------------------------------|----------|--|--------------------------------------|----|
| Barrage Meffrouch | 1957 à 1963 | -cote de la retenue maximale | 1125.46M | -prise d'eau constituée par 5 viroles cylindrique étagées -deversoirs de surface -evacuation pour un debit de 720m3/s -decharge intermediaire 160m3/s -vanne de vidange 40m3/s -galerie de derivation ou d'amenée vers tlemcen en 2000mm et de longueur de 2400ml | -station de filtration lalla setti : | |
| | | | 1122.00M | | * lalla setti | |
| | | -cote de la retenue normale | 1100.00M | | 1 :-bassin dissipation d'arrivée | 01 |
| | | -Cote du fond de l'ouvrage | 15Hm3 | | -chambre de tranquilisant | 01 |
| | | -volume de la retenue normale | 531M | | -floculateur de distribution | 01 |
| | | -longueur de la crete de l'ouvrage | 17 | | -bassins de filtration rapide | 05 |
| | | -nombre de voutes | 18 | | -bassin de reception d'eau filtrée | 05 |
| | | -nombre de contreforts | | | *EPEOR | 01 |
| | | | | | lalla setti 2 : | |
| | | | | | -chambre de rupture et de decharge | 01 |
| | | -vanne de garde | 01 | | | |
| | | -obturateur à floculateur | 02 | | | |
| | | -brasseur floculateur | 02 | | | |
| | | -reduction type couloirs Filtrede | 12 | | | |
| | | 36m2 | | | | |

Tableau n°3 :les barrages au niveau de la wilaya de Tlemcen

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

| | | | | | | |
|---------------------|-------------|--|-----------------|--|---|--|
| Barrage Beni-bahdel | 1934 à 1940 | -superficie du bassin versant | 1016KM2 | -prise d'eau constituée par 5 fenestres etagées | 6M3/s | -station de filtration BOUHALLOU : -24 prefiltres couvrant 3.672M2 -48 filtres couvrant 7.345M2 -bloc de regulation de bassins -capacité d'eau traitée par la station 1273L/S Soit 110.000M3/J. |
| | | -apport moyen annuel -pluviometrie moyenne annuelle | 77 HM3 550MM | -deversoire de surface -vidange de fond -longueur de tunnel de BOUHALLOU -debit du tunnel -vanne secteur | 1200M3/s 150M3/s 11.373km 6M3/s 200M3/s | |

Tableau n° 4 : regroupant les puits et les forages dans la wilaya de Tlemcen :

| Region | arretes | puits | forage |
|-------------|---------|-------|--------|
| Beni -snous | 81 | 38 | 43 |
| azzail | 60 | 31 | 29 |
| Beni-bahdel | / | 1 | / |
| sabra | 165 | 71 | 94 |
| bouhlou | 25 | 06 | 19 |
| Ain- ghraba | 15 | 07 | 08 |

source : ONM, 2011

III.1.7.1. Oued Tafna

C'est le cours d'eau le plus important de la wilaya de Tlemcen avec 177 Km de long, qui prend sa source dans les monts de Tlemcen à GharBoumaza au niveau de Sebdou et appartient aux Traras par son cours moyen est inférieur où il reçoit trois affluents : Oued Boukiou, Oued Dahamaneet Oued Mouilah. Il se termine en aval en se jetant au niveau de la plage de Rachgoune.

III.1.7.2. Oued Isser

Après l'oued Tafna, l'oued Isser est le second en taille, prend naissance de la source d'Ain Isser (au sud d'Ouled Mimoun), dans la gouttière synclinale de Meurbah qui se trouve dans la vallée de BéniSmiel.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Ses deux principaux affluents sont oued Tellout et oued Lakhdar. Sa confluence avec oued Tafna a lieu dans la plaine de Remchi à 80m d'altitude.

Le bassin versant de l'oued Isser est caractérisé par deux zones distinctes (**Chebbani, 1996**):

- Au sud, une zone montagneuse à forte pente constituée par des calcaires de jurassique ;
- Au nord, une zone des collines à pente douce constituée essentiellement de marne d'âge miocène.

III.1.7.3. Oued Sikake

C'est un affluent rive gauche de l'oued Isser (lui-même rive droite de la Tafna) avec lequel il conflue au Nord d'Ain Youssef, prend naissance sur le plateau de Terny au sud de Tlemcen à la source d'Ain Rhannous.

Le bassin de l'oued Sikake comprend deux secteurs bien distincts :

- ✓ Au nord et au centre, des dépressions remplies de sédiments tertiaires et quaternaires.
- ✓ La zone montagneuse, comprend au sud, le plateau de Terny entouré de plusieurs massifs élevés culminants au Djebel Nador(1 579m).

L'oued Isser est rempli d'eau 9-10 mois/an, ce qui permet, dans l'aménagement durable l'installation de retenues collinaires, qui vont permettre une plus-value économique en agriculture et arboriculture, notamment en agrumiculture.



Photo n°3: L'oued Isser après les dernières pluies (prise 12/05/2013).

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

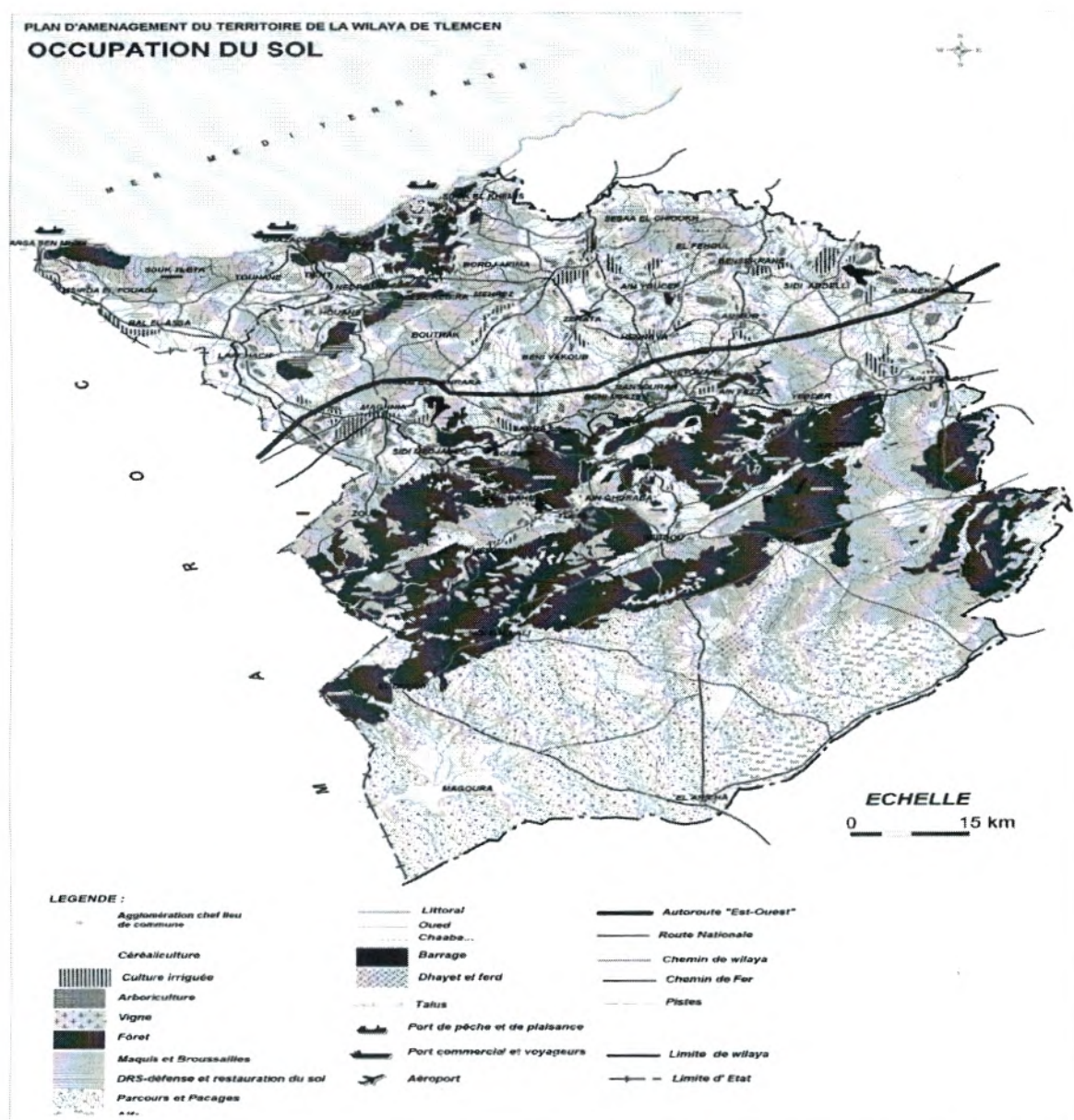
III.1.8. Occupation du sol

La wilaya de Tlemcen est considérée comme une région à vocation agricole. En effet, 39% de ses terres sont destinées à l'agriculture, avec une superficie agricole utile(S.A.U) 352 920 ha. Cette dernière est répartie surtout entre les plaines de Bekhata, Mezaourou, Maghnia, Hennaya, Remchi, Ain Youcef, Zenata, Bensekrane, Sidi el Abdelli, Ouled Mimoun, et Ain Nahala. L'occupation actuelle du sol demeure fortement dominée par un système de culture céréales-jachère mené généralement en extensif, qui occupe près de 80% de la S.A.U. Cette part importante de céréaliculture ne constitue pas le meilleur choix économique et écologique, eu égard à la vocation de la région et à la qualité agronomique de ses sols. C'est ainsi que les cultures pérennes, à l'exemple de l'arboriculture, ne présentent que 4% de la S.A.U. Les agrumes et l'olivier sont les espèces fruitières les plus importantes. Le pêcher prend de l'ampleur dans la région (**Mostefai, 2010**).

Dans le bassin agricole de Tlemcen, on cultive surtout les céréales, les arbres fruitiers, la vigne, et les cultures irriguées sont représentées essentiellement par les agrumes (Carte I.4).

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Carte n°5 :carte d'occupation du sol de la wilaya de Tlemcen (A.N.A.T, 2013).



III.1.9. Les facteurs climatiques (étude climatique)

III.1.9.1 le climat

Le climat de la plaine de Tlemcen est à tout égard, un des plus originaux du Tell Oranais. C'est un climat méditerranéen maritime atténué par la proximité de la mer, l'allure du relief et l'altitude.

Le faible relief de la plaine favorise l'invasion de l'air marin, arrivant par l'échancrure large de dix kilomètres de la basse Tafna.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Les pluies du relief augmentent du nord au sud. Ces conditions permettent le grand développement des arbres fruitiers, depuis l'olivier jusqu'à, l'oranger, plus délicat, qui ne fructifie bien que jusqu'à Hennaya et Bensekrane (Tinthin, 1948).

L'objectif de cette étude est de connaître au niveau de la zone d'étude, la situation climatique qui détermine en grande partie les conditions du milieu. Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques (températures, pression atmosphérique, vents, précipitations, évapotranspiration), qui caractérisent l'état de l'atmosphère. Le climat se définit aussi comme l'ensemble des états successifs de l'atmosphère dans une région donnée et pendant une période donnée. Il s'étudie généralement sur une trentaine d'années. Élément naturel sur lequel l'homme n'a aucune action directe (exception des interventions artificielles). C'est l'un des facteurs du milieu le plus déterminant, par son action qui peut être favorable ou défavorable.

Le climat méditerranéen n'est pas uniforme, il est au contraire soumis à d'importantes variations qui influencent fortement la distribution des plantes.

III.1.9.2. Méthodologie

III.1.9.2.1. Choix des stations

Les données climatiques de référence utilisées dans le cadre de la présente étude celles de la station météorologique de Zenata

Le tableau ci- après donne les caractéristiques de la station de zenata. Il indique cette station ses coordonnées géographiques, son altitude et la série d'années par laquelle ont été prises les informations météorologiques.

Tableau n°4 : Caractéristiques des stations météorologiques choisies pour l'étude.

| Stations | Période | Longitude | Latitude | Altitude |
|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Zenata | 1980-2010 | 1°28W | 35°01N | 247 m |

Source : ONM, 2011

Le climat méditerranéen n'est pas uniforme, il est au contraire soumis à d'importantes variations qui influencent fortement la distribution des plantes.

I.1.9.2.2. Précipitations P (mm)

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Le terme « précipitation » englobe toutes les eaux météoriques qui tombent sur la surface de la terre, que ce soit sous la forme liquide (pluie) ou solide (neige, grêle).

Les précipitations relevées dans les deux stations sont reportées dans le tableau n°6

I.1.9.2.3. Les précipitations moyennes mensuelles et moyennes annuelles

Enregistrées dans les deux stations montrent qu'il y a une irrégularité de distribution mensuelle de la pluviométrie à l'échelle annuelle et font ressortir figure n°9

Tableau n°6 : Précipitations moyennes mensuelles et moyennes annuelles de la station représentative de la zone d'étude

| Période | J | F | M | A | M | J | Jt | A | S | O | N | D | Total |
|-----------|-------|----|-------|-------|-------|------|------|------|----|----|-------|----|--------|
| 1980-2010 | 42.24 | 43 | 43.36 | 32.36 | 26.01 | 5.43 | 1.06 | 3.80 | 16 | 24 | 44.62 | 41 | 332.88 |

Source : ONM, 2011

Le maximum de pluie est très marqué en novembre, décembre, janvier Février, mars (Période pluvieuse), ces mois totalisent plus de deux tiers des précipitations. Le minimum des précipitations coïncide avec les trois mois d'été (juin, juillet, août) qui ne reçoit que des quantités insignifiantes.

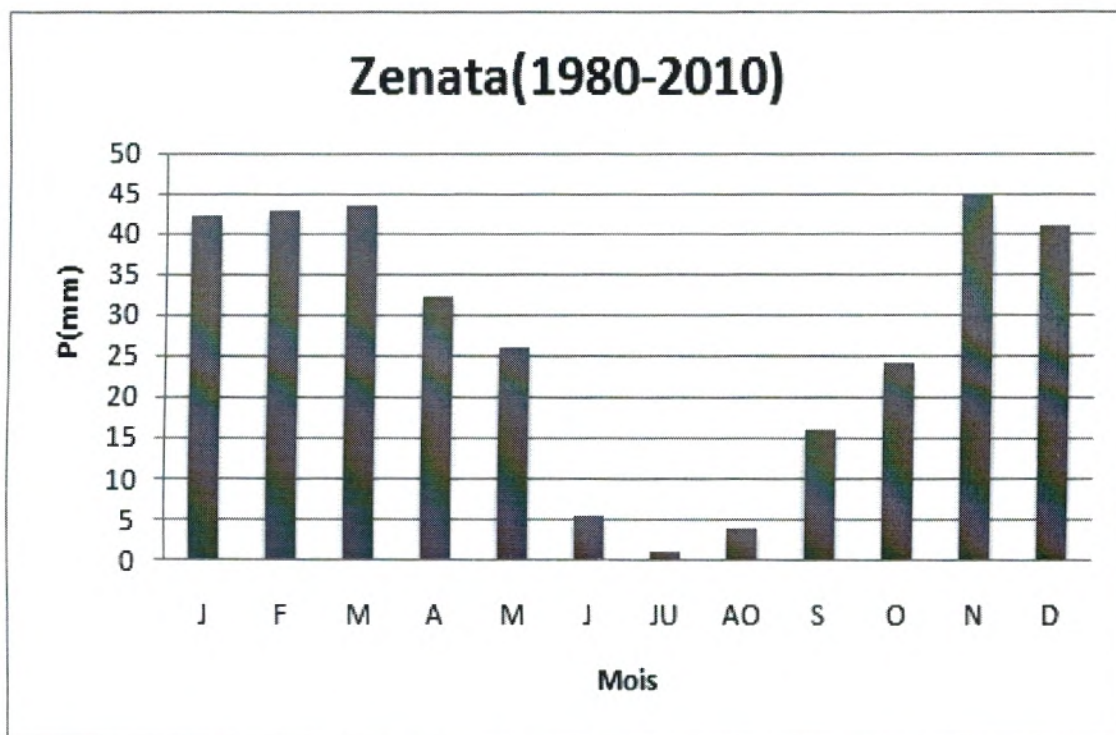


Fig n°9: Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la station de Zenata.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

La précipitations enregistré durent la campagne précédent(2012-2013)de l'ordre de 550 mm 550 mm de jûgées satisfaisantes et l'entrée en production des nouvelles plantations d'olivier ont largement contribué à l'amélioration de la production (DAS)

III.1.9.2.4. Régimes saisonniers

L'étude des précipitations saisonnières est importante car elle permet d'apprécier la variation des précipitations et leur tendance vers telle ou telle période.

- ✓ Les quatre saisons de l'année correspondent à :
- ✓ Hiver : Décembre, Janvier, Février
- ✓ printemps : Mars, Avril, Mai
- ✓ Eté : Juin, Juillet, Août
- ✓ Automne : Septembre, Octobre, Novembre.

Le régime saisonnier des pluies des deux stations est représenté dans le tableau n°7

Tableau n°7 : Répartition saisonnière des précipitations P (mm).

| Station/Saison | Hiver | Printemps | Été | Automne | Type |
|-----------------|-------|-----------|-----|---------|-------|
| Zenata P(mm) | 127 | 102 | 10 | 84 | HPATE |

Source : ONM, 2011

Le tableau montre que la station présente un indice saisonnier de type **HPAE**.

III.1.10. Températures

La température est le second facteur constitutif d'un climat déterminé, le rôle de la température est prépondérant dans le développement biologique des végétaux. En effet, elle contrôle leur répartition, leur croissance, leur reproduction et surtout leur survie.

III.1.10.1. Les moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m »

Tableau n °8: moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m » des stations de Zenata

| station | périodes | M°C | m°C |
|---------|-----------|------|-----|
| Zenata | 1980-2010 | 33.6 | 4.3 |

Source : ONM, 2011

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Pour illustrer cette importance, Emberger (1955) a utilisé la moyenne des maxima du mois le plus chaud « M » et la moyenne des minima du mois le plus froid « m », ces dernières ayant une signification biologique.

III.1.10.2. les températures moyennes des minima « m »

Ces minima permettent un classement relatif des espèces climax en fonction de leurs relations aux basses températures. Nous entendons par saison froide, la période durant laquelle les températures sont les plus basses de l'année et où la moyenne ne dépasse pas 10°C.

les minimas de notre station d'étude ont une différence significative au niveau de la stations Zenata avec une moyenne de 4.3°C

III.1.10.3. les températures moyennes des maxima « M »

Comme l'indique le tableau N°21, le moyennes des maxima varient entre 32.2°C dans la station de Sidi el Abdelli et 33.6°C dans la station de zenata.

Dans les deux station le mois le plus chaud est Aout. Cette période coïncide avec une absence de pluviosité.

III.1.10.4. amplitude thermique extrême moyen (ou indice de continentalité)

Cet indice est défini par rapport à l'amplitude thermique moyenne (M-m). Il permet à son tour de préciser l'influence maritime ou au contraire continentale d'une région donnée (Tableau N°22) donc l'amplitude thermique étant le reflet de la continentalité.

Derbach (1953), dans sa classification thermique des climats défini quatre types :

- climat insulaire : $M - m < 15^{\circ}\text{C}$;
- climat littoral : $15 < M - m < 25^{\circ}\text{C}$;
- climat semi continental : $25 < M - m < 35^{\circ}\text{C}$;
- climat continental : $M - m < 35^{\circ}\text{C}$.

Tableau n°9 : amplitudes thermiques et type de climat

| station | périodes | (M-m) | Type de climat |
|---------|-----------|-------|-------------------------|
| Zenata | 1980-2010 | 29.3 | climat semi continental |

Source : ONM, 2011

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Nous constatons que les écarts thermiques des stations de zenata ne sont pas très élevés présentant de faibles fluctuations puisqu'elles sont comprises entre 26 et 29.3 l'ancienne. Elles appartiennent au semi continental.

III.1.10.5. Les températures moyennes mensuelles

Les variations mensuelles et annuelles sont utilisées pour établir les lignes isothermes soit par an, soit par mois et généralement sont établies en janvier (le mois le plus froid) et en juillet (le mois le plus chaud). Cette variation se déroule entre les minimas et les maximas (Emberger, 1930).

tableaux n°10 : Les températures moyennes mensuelles des deux stations sont données

:

| Période | J | F | M | A | M | J | Jt | A | S | O | N | D | Moye |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1980-2010 | 10.8 | 11.89 | 18.74 | 15.69 | 18.74 | 22.73 | 26.03 | 26.61 | 23.75 | 19.75 | 15.25 | 12.06 | 18.08 |

Source : ONM, 2011

Ces tableaux montrent que le mois le plus froid de l'année dans les deux stations est le mois de janvier (la période froide s'étale sur les mois de décembre, janvier, février). Par contre de mai à octobre la température annuelle est supérieure à la moyenne annuelle. Le maximum est atteint au mois d'août qui coïncide avec la rareté des pluies dans le même mois.

- La température moyenne annuelle ($T^{\circ}\text{C}$) est combinée avec la température moyenne des minima du mois le plus froid « m » pour définir les étages de végétation méditerranéenne suivant Daget (1977)

- ❖ Thermo- méditerranéen : $T > 16^{\circ}\text{C}$; $m > + 3^{\circ}\text{C}$ (variante tempéré)
- ❖ Méso- méditerranéen : $12 < T < 16^{\circ}\text{C}$; $0 < m < + 3^{\circ}\text{C}$ (variante fraîche)
- ❖ Supra- méditerranéen : $-3 < m < 0^{\circ}\text{C}$ (variante froide)

Notre station d'étude appartient à la première étage et qui est le thermo-méditerranéen.

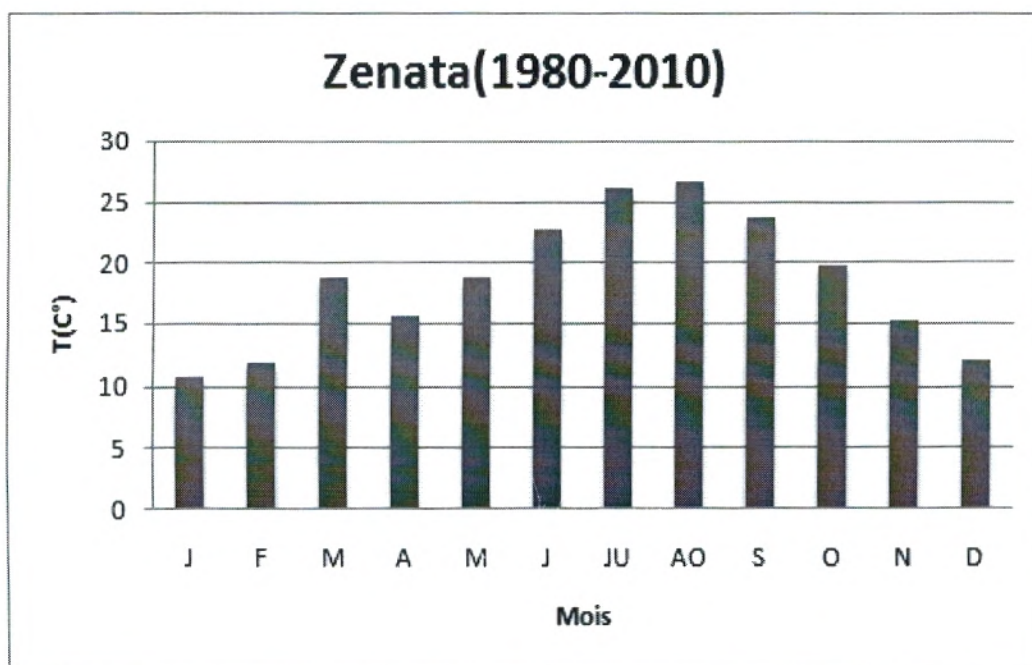


Fig n°10: Histogramme des températures moyennes mensuelles de la station de Zenata.

III.1.11. Les mouvements de l'atmosphère

- Vent de la région d'étude

Le Sirocco est souvent signaler, il correspond à un vent très chaud et sec doté d'un pouvoir desséchant parfois létal surtout pour les végétaux (Seltzer, 1946).

Tableau n° 11 - Valeurs mensuelles de la vitesse des vents les plus forts notées en m/s en 2011 à Tlemcen

| Régions | Années | I | II | III | IV | V | VI | VII | VII | IX | X | XI | XII |
|---------|--------|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|
| Tlemcen | 2011 | 21 | 25 | 23 | 22 | 25 | 23 | 24 | 24 | 23 | 23 | 22 | 19 |

Source : (O.N.M., 2006 à 2011)

La région de Tlemcen enregistre des vents puissants en février

III.1.11.1. Synthèse bioclimatique

Le climat étant la combinaison de plusieurs facteurs météorologiques, la synthèse climatique sera établi à partir des travaux d'Emberger, Bagnouls et Gaussen dans lesquels sont combinés les plus importants paramètres : précipitations et températures, afin de caractériser le climat de la zone d'étude.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Cette synthèse s'est faite à partir des travaux d'Emberger (1930 – 1955) ; Bagnouls et Gausson (1955) ; Thornthwaite (1946).

La combinaison des différents paramètres climatiques (T°C, P mm) ont permis la mise au point de plusieurs indices.

III.1.11.2. Classification en fonction des précipitations

Tableau n°12 : classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.

| Etages bioclimatiques | Précipitations en (mm) |
|-----------------------|------------------------|
| Sub- humide | 600- 800 |
| Semi- aride | 400- 600 |
| Aride supérieure | 300- 400 |
| Aride moyen | 200- 300 |
| Aride inférieure | 100- 200 |
| Saharien | < 100 |

Source : ONM, 2011

Les précipitations moyennes annuelles dans notre station d'étude de Zenata est de 322.88 mm. Donc, on peut classer notre zone d'étude dans l'aride supérieure.

III.1.11.2.1. Classification des ambiances bioclimatiques en fonction des « M » et « m »

Cette classification permet d'évaluer les facteurs agissant sur la dégradation du milieu végétal.

L'analyse d'un seul paramètre comme « M » ou le « m » ne peut individuellement donner une image réelle du milieu par contre leurs combinaisons permettent de mieux cerner le problème. Grâce au « m » considéré comme un élément fondamental pour le redémarrage de la végétation, Emberger (1955) a subdivisé les ambiances bioclimatiques en six variantes (hiver très froid, froid, frais, tempéré, chaud, très chaud).

Tableau n°13 : classification des sous étages en fonction de « m°C »

| | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|----|
| Moyenne des minima du mois le plus froid | -3 | 0 | 3 | 7 | 11 |
| Sous étage | Froid | Frais | Tempéré | Chaud | |

Source : ONM, 2011

III.1.11.2.2. L'échelle thermo pluviométrique de Martonne

Cette valeur nous permet de évaluer l'intensité de sécheresse dans notre zone d'étude. Elle s'obtient à partir des valeurs moyennes annuelles de la pluviométrie (P mm) et de la température (T°C). Elle répond à la formule suivante :

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

$$E_{\text{mart}} = \frac{P}{T+10}$$

Tableau n °14 : classification climatique selon l'échelle de Martonne

| E mart | Classification climatique |
|---------|------------------------------|
| 0 - 5 | Désert |
| 5 - 10 | Semi désert |
| 10 - 20 | Steppe et méditerranéen |
| 20 - 30 | Zone d'olive et de céréales |
| 30 - 40 | Zone humide prairies et bois |
| 40 | Zone très humide |

Source : (Carretero Canado et al, 2003)

Tableau n °15 : le type de climat selon l'indice de Martonne des stations de zenata

| Périodes | Echelle de Martonne | Type de climat |
|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Zenata (1980-2013) | 11.49 | Steppe et méditerranéen |

Source : ONM, 2011

III.1.11.2.3. L'indice de sécheresse estivale (Ise) ou indice xérothermique

L'intensité et l'importance de la saison sèche en climat méditerranéen ont amené Emberger (1942)inEmberger (1955) à proposer un nouvel indice nommé indice xérothermique.

L'auteur retient le total des précipitations estivales en (mm) et la moyenne des maxima de la même période (°C) en signalant que cet indice ne dépasse pas 7 pour les stations méditerranéennes.

$$ISE = \frac{P}{M}$$

P : total des moyennes des précipitations estivales.

M : moyenne des maxima de la période estivale (°C).

Tableau n °16 : l'indice de sécheresse estivale

| Périodes | P (mm) | M°C | ISE |
|--------------------|--------|------|------|
| Zenata (1980-2013) | 26.90 | 33.6 | 0.80 |

Source : ONM, 2011

Les valeurs obtenues au niveau des zones d'étude oscillent entre 0.80 traduisent un été xérothere et des pluies rarissimes.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

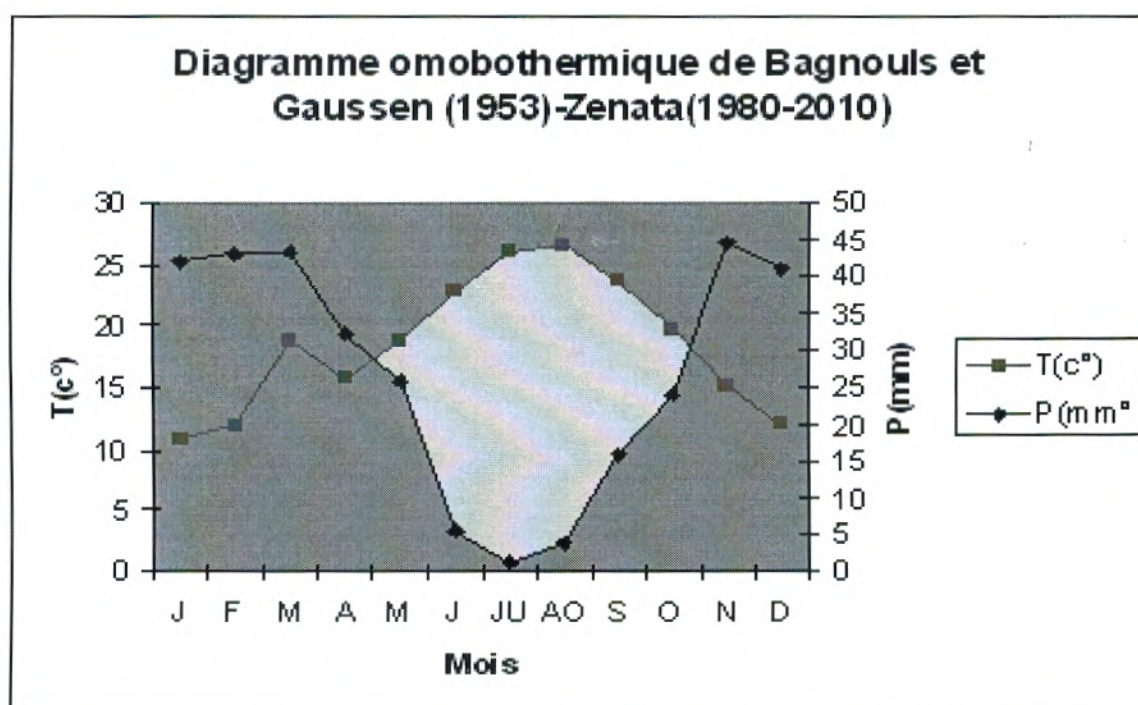
III.1.11.2.3. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953)

Grec ; *ombros*: pluie, *Thermos* : température. Le diagramme permet de situer les périodes sèches et humides. D'après Bagnouls et Gausсен (1953) un mois est sec si le total des précipitations (mm) est inférieur ou égal au double de la température. Un mois est considéré sec lorsque la courbe de température est supérieure à celle des précipitations (**Benebadji et Bouazza, 2002**).

La méthode de construction du diagramme consiste à porter les courbes représentant les précipitations mensuelles moyennes et les températures mensuelles moyennes $(M+m)/2$.

Pour un mois sec la courbe des températures passe au- dessus de celle des précipitations. Pour un mois humide, la courbe des précipitations passe en dessous de celle des températures.

Fig n °11 :Diagramme ombrothermique de la station de Zenata (1980-2010).



D'après les figures, la station se caractérise par une période sèche qui s'étend de 5 à 6 mois. Cette sécheresse estivale particulièrement importante peut aussi perturber les phénomènes de régénération en bioclimat aride et semi-aride et provoque des modifications notables dans la répartition de certaines espèces (**Quézel, 2000**).

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

La durée de la période sèche impose à la végétation une forte évapotranspiration et les espèces ligneuses arrivent à survivre grâce à leur système d'adaptation, modifiant à leur tour le paysage en imposant une végétation xérophytique.

Tableau n °17 : échelle de la température moyenne (ancienne période)

| | J | F | M | A | M | J | Jt | A | S | O | N | D |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tm | 10.8 | 11.89 | 18.74 | 15.69 | 18.74 | 22.73 | 26.03 | 26.61 | 23.75 | 19.75 | 15.25 | 12.06 |
| Pm | 42.24 | 43 | 43.36 | 32.36 | 26.01 | 5.43 | 1.06 | 3.80 | 16 | 24 | 44.62 | 41 |
| 2Tm | 21.6 | 23.78 | 27.66 | 31.38 | 37.48 | 45.46 | 52.06 | 53.22 | 47.5 | 39.9 | 30.5 | 25.2 |
| 3Tm | 32.4 | 35.67 | 41.49 | 47.07 | 56.22 | 68.19 | 78.09 | 79.83 | 71.25 | 59.85 | 45.75 | 36.18 |

Source : ONM, 2011

III.1.11.2.4. Quotient pluviothermique Q2 et climagramme d'Emberger

Cet indice permet de situer le climat de la zone d'étude sur le Climagramme d'Emberger. L'indice est défini par la formule suivante :

$$Q2+2000P/M^2-m^2$$

P : Précipitations annuelles en mm.

M : Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud (degré kelvin).

m : Températures moyennes des minima du mois le plus froid (degré kelvin).

Degré kelvin ($T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273.2$).

Les résultats de calcul de ce quotient en fonction des valeurs thermiques et pluviométriques des deux stations et l'ambiance bioclimatique correspondant sont indiqués dans le tableau :

Tableau n °18: Ambiance bioclimatique de la station e Zenata.

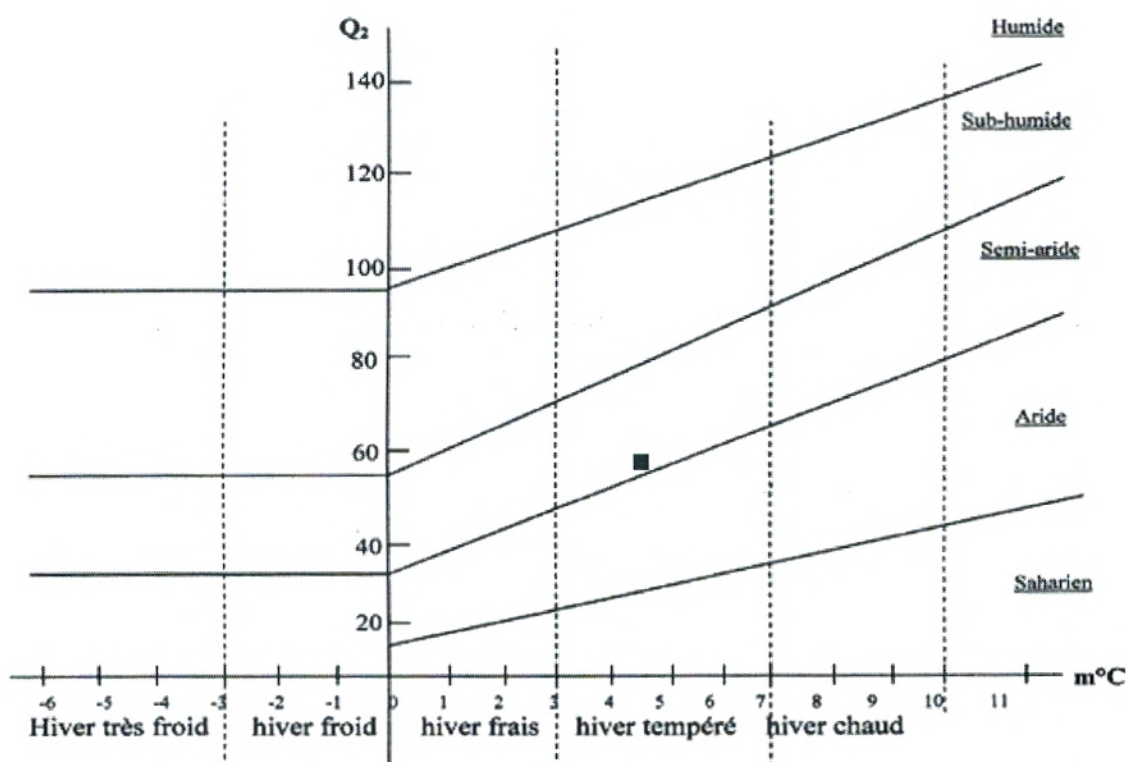
| Station | M°C | m°C | P (mm) | Q2 | Etage bioclimatique |
|---------|------|-----|--------|-------|--------------------------------------|
| Zenata | 33.6 | 4.3 | 27.74 | 49.96 | Semi aride inferieur à hiver tempéré |

Source : ONM, 2011

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

En reportant les valeurs du quotient Q2 sur le diagramme d'Emberger. Les résultats obtenus dans ce tableau nous ont permis de situer la station de Zenata en étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré Figure n°12

Fig n °12 : Localisation de la station de Zenata dans le climagramme pluviothermique d'Emberger.



III.1.11.2.5. Conclusion

Le climat de la wilaya de Tlemcen et d'après la station Zenata pendant la période 1980-2010 se caractérise par une période sèche qui s'étend de 5 à 6 mois, le type de climat selon l'indice de Martonne et classé dans la Steppe et méditerranéen et la classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations classe notre zone d'étude dans l'aride supérieure.

D'après la température moyenne annuelle, notre station d'étude appartient à l'étage thermo-méditerranéen, les écarts thermiques des stations de Zenata ne sont pas très élevés, présentant de faibles fluctuations. Elles appartiennent au semi continental.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.12. les facteurs géographiques (altitude)

Notre milieu d'étude correspond a les dairas et les communes de la wilaya de Tlemcen qui sont mentionner sur le tableau suivant :

Tableau n°19 :l'altitude des stations étudié de la wilaya de Tlemcen

| Commune | Altitude(m) | Latitude | longévité | Exposition |
|--------------------------|--------------|----------|-----------|-------------------------------|
| Sabra | 700 | / | / | S.W |
| Ain gheraba Verger.1. | 900 | / | / | / |
| Ain ghraba Verger.2. | 1000 | / | / | / |
| Ain ghraba Verger.3. | 1200 | / | / | / |
| Ain nahala | 700 | 35.0273 | -0.932293 | 35° 1' 38" N 0° 55' 56" W |
| Bni snous Verger.1. | 880 | 34.643 | -1.56145 | 43° 38' 35" N 1° 33' 41" W |
| Bni snous Verger.2. | 910 | 34.643 | -1.56145 | 43° 38' 35" S 1° 33' 41" W |
| Mansourah Verger.1. | 800 | 34.871 | -1.33903 | 43°52' 16" N 1° 20' 21" W |
| Mansourah Verger.2. | 780 | 34.871 | -1.33903 | 43°52' 16" N 1° 20' 21" W |
| Mansourah Verger.3. | 830 | 34.871 | -1.33903 | 43°52' 16" N 1° 20' 21" W |
| Mansourah Verger.4. | 800 | 34.871 | -1.33903 | 43°52' 16" N 1° 20' 21" W |
| Bouhenak | 780 | / | | 34° 54' N 1° 20' W |
| Imama | 800 | 34.871 | -1.33909 | 34° 52' 16" N 1° 20' 21" W |
| Henaya | 430 | / | --1.36667 | 34° 57' 0 " N 1° 22' W |
| Koudia | 720 | 34.95 | / | / |
| Abou tachine | 740 | / | / | 43° 55' 10" N 1° 17' 33" W |
| Chetouane Verger .1. | 600 | 34.9203 | -1.28977 | 34° 55' 11" N 1° 17' 23" |
| Chetouane Verger .2. | 600 | 34.9203 | -1.28977 | 34° 55' 11" N 1° 17' 23" |

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.12.1. Interprétation

L'altitude de prédilection de l'olivier se situe au-dessous de 300 mètres bien qu'il se plaise aussi à 1000 mètres exposé plein sud.

Les limites a ne pas dépasser sont de 700 à 800 m pour les versant exposés au nord et de 900 à 1000 m pour les versants exposés au sud

D'après les vergers étudiés nous constatons que les régions de ain-ghraba (verger.1,2 et 3) et beni-snous (vergers.1.) dépassent les normes d'altitude pour l'olivier se qui conduit a une influence sur le rendement et la qualité La qualité de l'huile d'olive. Cette dernière affecte la composition de l'huile d'olive en acides gras, principalement l'acide oléique. Les olives cultivées à haute altitude donnent des huiles riches en acide gras monoinsaturés, bien que les olives cultivées à faible altitude donnent des huiles riches en acides gras saturés donc plus stable. De même elle présente un effet sur l'acidité, l'indice de peroxyde, l'indice d'iode et la teneur en polyphénols

-Les meilleurs lieux de culture se situent sur les pentes orientées au sud des coteaux.

Comme exemple : le verger de la region de sabra qui est situé au sud-ouest avec une altitude de 700m et le verger n° 2 de la région de beni-snous avec une altitude de 910m.

III.1.13. Les facteurs pédologiques

Dans cette partie, le travail au laboratoire et les déterminations sont présentées en premier et les techniques d'échantillonnage des sols sont mentionnées en second.

III.1.13.1. Au laboratoire

III.1.13.2. Analyse du Sol

III.1.13.3. Objectif

L'objectif de ce travail est de déterminer la composition granulométrique, le taux de calcaire total et actif, la teneur en matière organique, la CE et le pH.

L'étude de la fertilité du sol et état sa richesse en éléments nutritifs.

Déterminer la structure et la texture du sol.

III.1.13.4. Echantillonnage

Dans les vergé étudié , trois points ont été choisis pour en prélever des échantillons destinés à être analysés au laboratoire.

les échantillons étiquetés sont transportés au laboratoire du sol pour être séchés a l'aire.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.5. Dosage de calcaire total

III.1.13.5.1. principe

On compare le volume de CO_2 dégagé sous l'action d'un acide par un poids donné de terre à analyser avec du carbonate de calcium pur

III.1.13.5.2. Matérielle

- calcimètre de Bernard
- un tube
- un bécher

III.1.13.5.2.1. Mode d'opération

Le calcimètre de barnard se compose d'un tube gradué plein d'eau relie d'une part à une ampoule que l'on peut abaisser et d'autre part à une fiole conique munie d'une expansion latérale.

-peser 0.2g de CaCO_3 pur et introduit dans la bécher, mettre 2.5ml d'HCL dans un tube que l'on introduit délicatement dans le bécher, fermer celle -ci et s'assure que le niveau du liquide de calcimètre et bien au réparé zéro.

Incliner la bécher pour faire couler sur la CaCO_3 , le dégagement de CO_2 refoule l'eau dans la colonne de calcimètre

-agiter et attendre que l'équilibre thermique se réalise, puis abaisse l'ampoule du calcimètre jusqu'à ce que les deux niveaux soient dans un même plan horizontal .en lire le volume « v »de gaz carbonique dégagé.

-peser ensuite 1g de terre, introduit la prise d'essai dans la bécher ,introduit la même quantité d'HCL dans la bécher et faire agir l'acide sur le terre comme précédemment , lire le volume « V »de CO_2 dégagé a la pression atmosphérique .

III.1.13.5.2.2. calcule

-Soit Le volume de CO_2 dégagé par p (0.2g) de CaCO_3 pur.

-Soit V le volume de CO_2 dégagé par P(1g) de sol .le pourcentage de CaCO_3 de la terre est :
$$p.V/P.v 100=\% \text{de } \text{CaCO}_3$$

III.1.13.5.2.3. Normes

<1%horizon non calcaire.

1à 5%.....horizon peu calcaire.

5 à 25%.....horizon modérément calcaire.

25 à50%.....horizon fortement calcaire.

50 à 80%.....horizon très fortement calcaire.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

>80%.....horizon excessivement calcaire.

Tableau n°20 : Résultats d'analyse du toux de calcaire

| Les zones d'étude | Le % de calcaire |
|-------------------|------------------|
| sabra | 21.11 |
| | 18.88 |
| | 22.55 |
| Bni snous | 16.66 |
| | 20.27 |
| | 18.61 |
| Bni snous | 20 |
| (en masse) | 15.83 |
| Ain ghoraba | 15.27 |
| | 20 |
| | 27.22 |
| Ain ghoraba | 16.66 |
| (En masse) | 18.05 |

III.1.13.5.2.4. Interprétation

Le calcaire total est présent en des proportions variables avec une teneur comprise entre 18 et 27%. On a des horizons calcaires modérément ,L'olivié prefere les sols Léger, bien drainé, même pauvre en calcaire.

Plus le taux de CaCO₃ total est abondant dans le sol, plus il y a un risque de blocage des éléments traces et du phosphore

III.1.13.6. Le taux d'humidité

Peser les échantillons qu'ont-ils étaient humide

La détermination de l'humidité des échantillons de sols s'applique à tous types d'échantillons, à savoir :

1-échantillons bruts pour essais : échantillons dont l'humidité est celle de leur lieu de prélèvement

2-échantillons pour essais : après séchage à l'air

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.6.1. Principe

Les échantillons sont séchés pendant 5 jours à l'air. La teneur en humidité s'exprime par la différence entre le poids avant et après séchage.

III.1.13.6.2. Calcul

L'humidité de sol = $\frac{\text{le poids de sol humide} - \text{le poids de sol après séchage}}{\text{le poids de sol humide}}$

III.1.13.6.3. Résultats

Tableau n°21 : Résultats d'analyse d'Humidité du sol

| Les zones d'étude | Humidité du sol |
|-------------------|-----------------|
| sabra | 88.85 |
| | 72.83 |
| | 46.38 |
| Bni snous | 50.76 |
| | 54.63 |
| | 47.44 |
| Bni snous | 103.72 |
| (en masse) | 22.75 |
| Ain reraba | 17.96 |
| | 26.72 |
| | 16.47 |
| Ain reraba | 36.35 |
| (En masse) | 91.54 |

III.1.13.6.4. Interprétation

Les résultats d'analyse de l'humidité des sols sont très variables de 16.47 (verger n° 2, au loin de ain ghraba) à 103.72 (verger n° 1, entre pied de beni-sous)

III.1.13.7. Le PH du sol dans l'eau

III.1.13.7.1. Matérielle

- PH mètre
- Agitateur
- des béchers

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.7.2. mode d'opération

Peser 10g de sol tamiser au tamis de 2mm qui permet de séparer la terre fine de diamètre inférieure à 2mm et les éléments grossiers supérieurs à 2mm, introduire chaque 10g d'échantillon dans un bécher, mettre () ml d'eau à chaque une

- Agiter et laisser en contact pendant 20min
- Etalonner le pH mètre avec les solutions tampons.
- Remettre en suspension la terre et mesurer avec le pH mètre.
- Faire la lecture directe.

III.1.13.7.3. Résultats

Tableau n°22 : Résultats d'analyse du pH

| Les zones d'étude | Le PH |
|-------------------|-------|
| sabra | 7.37 |
| | 7.37 |
| | 7.39 |
| Bni snous | 7.36 |
| | 7.32 |
| | 4.42 |
| Bni snous | 4.33 |
| (en masse) | 7.39 |
| Ain ghoraba | 7.50 |
| | 7.30 |
| | 3.34 |
| Ain ghoraba | 7.36 |
| (En masse) | 7.43 |

III.1.13.7.4. Interprétation

Un pH stable dans la plus part des vergers allant de 7.33 à 7.50 sauf pour le verger n°1 de Beni-Snous (au loin) qui est de 4.42 et le verger n°2 de Beni-Snous (entre pied) qui est de 4.33, les sols acides à pH 5,5 sont déconseillés.

Alors que l'olivier s'adapte avec des sols à pH allant jusqu'à 8.5, il n'est pas particulièrement sensible au pH (acidité) du sol. Cependant en cas de sols nettement acides ou basiques, il faudra tenir compte de ce critère dans le choix des variétés en privilégiant les variétés traditionnelles locales.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.8. Conductivité électrique (CE)

La salure d'un sol est due aux sels solubles en générale qui sont les chlorures, les sulfates, les carbonates, les bicarbonates et parfois les nitrates.

Pour déterminer cette salure on mesure la conductivité électrique de l'extrait de saturation d'une pâte de sol.

La salinité globale de la pâte saturé est déterminée par la mesure de la (CE) exprimée en mmhos/cm et corriger à une température 25 °C

III.1.13.8.1. Echelle de salinité d'après l'extrait de pâte saturée

Tableau n°23 : classement de la salinité suivant les de la conductivité électrique

| CE (mhos/cm) | 0-2 | 2-4 | 4-8 | 8-16 | >16 |
|-----------------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| qualification | Non salin | Très faiblement salin | Salinité modérée | Fortement salin | Très fortement salin |

III.1.13.8.1.1. Principe

En mesure la conductivité du sol a l'aide d'une électrode dans une suspension de sol et de l'eau agité précédemment et lire la conductivité de chaque échantillon qui et affiché sur l'appareille

III.1.13.8.2. Mesure de la (CE)

- Allumer de l'appareil.
- Tremper la cellule de mesure dans l'extrait de la pâte saturée.
- Mesurer la température de la solution.
- Mettre le bouton de la constante de cellule.
- Faire la lecture.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.8.2.1. Résultats

Tableau n° 24 : Résultat d'analyse de la salinité du sol

| Les zones d'étude | La conductivité (mmhos/cm) |
|-------------------|----------------------------|
| sabra | 1.73 |
| | 1.73 |
| | 2.11 |
| Bni snous | 1.98 |
| | 1.89 |
| | 1.1 |
| Bni snous | 1.18 |
| (en masse) | 1.73 |
| Ain ghoraba | 1.02 |
| | 1.74 |
| | 2.07 |
| Ain ghoraba | 1.32 |
| (En masse) | 1.21 |

III.1.13.8.2.2. Interprétations

Les valeurs de CE sont compris entre 1.02mmhos/cm et 2.11mmhos/cm, donc le sol est très faiblement salin.

III.1.13.8.3. Carbone et le Matière Organique (MO)

III.1.13.8.3.1. But

Le dosage du carbone permet de déterminer d'une part la teneur en carbone dans le sol et d'autre part la teneur en matière organique.

III.1.13.8.3.2. Principe

La détermination du carbone organique se fait par la méthode suivent :
Mettre 0.3g du sol dans les bécher et introduit 10ml de dichromate de potassium installer la préparation dans l'étuve pendent 45 min
-Apré 45min ajoute à l'échantillon 0.3g de Na F⁺ et de la goutte de dichromate de et 10 ml de selle de morth et une Baro magnétique

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

-mettre le dichromate de potassium dans la burette que l'on introduit délicatement dans la prise d'essais et on ferme le robinet de la burette jusqu'à ce que la couleur de la solution se change, lire le volume de chaque échantillon sur le tube gradué de la burette qui détermine le carbone et la valeur de la matière organique se calcule par la multiplication en 1.72.

$$\%MO = \%C * 1.72$$

III.1.13.8.3.3. Normes

MO > 1.5% sol moyennement riche.

MO 1 à 1.5% sol moyen.

MO < 1% sol pauvre.

III.1.13.8.3.4. Résultats

Tableau n° 25: Résultat d'analyse de la MO

| Les zones d'étude | La matière organique | Le carbone |
|-------------------|----------------------|------------|
| sabra | 5.16 | 3 |
| | 6.53 | 3.8 |
| | 4.81 | 2.8 |
| Bni snous | 1.72 | 1 |
| | 0.5 | 0.3 |
| | 3.09 | 1.8 |
| Bni snous | 3.09 | 1.8 |
| (en masse) | 2.75 | 1.6 |
| Ain ghoraba | 4.3 | 2.5 |
| | 4.47 | 2.6 |
| | 3.09 | 1.8 |
| Ain ghoraba | 0.68 | 0.4 |
| (En masse) | 1.20 | 0.8 |

III.1.13.8.3.4. Interprétation

Le taux de matière organique est généralement moyen à faible, la teneur est comprise entre 0.68 et 5.16% donc le sol est moyennement riche (MO > 1.5%)

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.8.4. Analyse granulométrique par sédimentation

III.1.13.8.1. But

L'analyse granulométrique a pour objectif de classer les particules minérales du sol par catégories de diamètre afin de déterminer sa texture.

-La répartition des diamètres d'après Atterberg est la suivant :

- Argiles $d < 0.002\text{mm}$.
- Limons fins $0.002 < d < 0.02\text{mm}$.
- Limons grossiers $0.02 < d < 0.05\text{mm}$
- Sables fins $0.05 < d < 0.2\text{mm}$.
- Sables grossiers $0.2 < d < 2\text{mm}$.

III.1.13.8.2. Les matériels

- Pipette de Robinson.
- Erlenmeyers.
- Plaque chauffante.
- Etuve
- Eprouvette.

III.1.13.8.3. mode d'opération

Peser 70g de terre, mettre 70ml de hexam et aphosphate de Ma^+ que l'on déposer dans une cuve en céramique.

- installer la préparation sur la résistance et cuir pendant 1H en l'agitant régulièrement et ajoute l'eau distillé qu'en la solution commence a desséché.
- tamiser la prise d'essais dans un tamis de 80 Mn qui permet de séparé la terre fine inférieur a80Mn et les éléments supérieure a80Mn
- les éléments inférieurs a80Mn sont déposé dans les éprouvettes de 1Lde contenance et en laisse la solution sédimenter.
- les éléments supérieur a80Mn établie dans les capsule , élimine la matière organique présente dans ses élément
- laissais ses élément qui représenté le sable fin dessèche à l'air.

III.1.13.9. Prélèvement «Argiles + Limons »

Agiter de nouveau l'éprouvette par retournement à la main en bouchant son extrémité pour homogénéiser la solution, poser l'éprouvette et déclencher le chronomètre.

- Faire descendre la pipette délicatement dans la suspension jusqu'à 10cm de profondeur.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

- Attendre le temps nécessaire pour la chute des sables.
- Aspirer et recueillir le liquide dans une capsule tarée.
- Porter à l'étuve environ 24 heures.

III.1.13.10. Prélèvement « Argiles + Limons Fins »

Faire de la même manière que pour « les Argiles et les Limons Fins » mais la temps de chute sera plus long (4min 48s).

III.1.13.11. Prélèvement des « Argiles »

Procéder de la même manière que le précédent prélèvement mais le temps de chute sera encore plus long (8heures)

Tableau n°26 : Résultats de l'analyse granulométrique

| Les zones d'étude | Argile % | Limon % | Sable grossier% | Sable fin % | Sable très fin% | totale |
|-------------------|----------|---------|-----------------|-------------|-----------------|--------|
| sabra | 36 | 26 | 6 | 12 | 21 | 100 |
| | 35 | 29 | 6 | 11 | 19 | 100 |
| | 38 | 26 | 6 | 12 | 19 | 100 |
| Bni snous | 35 | 26 | 5 | 14 | 20 | 100 |
| | 34 | 29 | 6 | 11 | 21 | 100 |
| | 38 | 24 | 6 | 11 | 21 | 100 |
| Bni snous | 38 | 25 | 5 | 13 | 18 | 99 |
| (en masse) | 35 | 27 | 5 | 16 | 16 | 98 |
| Ain ghoraba | 38 | 26 | 5 | 11 | 20 | 100 |
| | 39 | 29 | 5 | 11 | 15 | 98 |
| | 39 | 26 | 0 | 13 | 21 | 100 |
| Ain ghoraba | 39 | 27 | 1 | 13 | 19 | 100 |
| (En masse) | 39 | 26 | 6 | 12 | 21 | 100 |

III.1.13.11.1. Interprétations

Le sol étudié est totalement argilo- limoneux la teneur en argile varie entre 36 et 39%. Dans ces conditions la migration en profondeur des éléments nutritifs est lente et les pertes par lessivage peu risquées.

Les sols étudiés se caractérisent par une texture argilo limoneuse sont favorable a la culture d'olivier qui se adapter aux différents types de sol il pousse mieux sur les vallées dont la terre est calcaire

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.13.12. Conclusion

Les sols étudiés sont généralement argilo limoneuse Le taux de matière organique et moyen à faible est très faiblement salin. le ph stables dans la plus part des vergers allons de 7.33 a 7.50 et des horizons calcaires modérément de 5 à 25%

III.1.14. Sur le terrain

20 stations étudiées de la région de Tlemcen, Dans chaque station 2 sorties sont effectué. Le prélèvement consiste à mettre dans des sachets en plastique des feuilles de chaque variété, et les sols. Les échantillons sont prélevées respectivement au niveau des trois lieux différentes de la zone étudié entre les ligne des olivier, entre les pie, ou loin des olivier . Il est important de signale que sur le terrain dans chaque sachet la date, le lieu et la direction de l'échantillonnage sont enregistré. Aussi sur le terrain, une enquête est mené prêt des agriculteurs et les ingénieurs en agronomie qui travail dans ses zone pour déterminé les facture affection la qualité d'olivier.

III.1.14.1. les pratiques culturales

III.1.14.1.1. Multiplication et plantation

Les techniques de multiplication observée dans les exploitations étudié sont le Bouturage ligneux, et greffage sur oléastre. Les travaux préparatoires à la plantation comprennent la plantation des brise-vents, un sous-solage croisé à une profondeur de 60-80 cm, un labour moyen (30-40 cm), les densités de plantation sont de 6x5 m, soit 100 arbres/ha. La taille de formation commencera la 2^{ème} ou 3^{ème} année après plantation. L'état sanitaire doit aussi être contrôlé.

III.1.14.1.2. Le labour

Les labours se font mécaniquement dans la plus part des vergers visité toutefois, il est à relever, que les oléiculteurs et plus particulièrement au s'adonnent de plus en plus au désherbage par herbicide afin d'éviter que les opérations au labour mécanique aient un impact négatif sur le rendement et ceci par la coupe des racines et des radicelles et l'affaiblissement de la zone pilifère.

Cette nouvelle approche commence à proliférer d'autant plus qu'elle est moins coûteuse que le labour. Il est bien entendu que l'utilisation non judicieuse des herbicides peut avoir un impact sur la spécificité du produit et aussi un impact négatif sur l'environnement et l'équilibre du sol

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

III.1.14.1.3. Taille

Les mois de mars et avril sont les plus favorables pour la taille de l'olivier.

Pour les vergers étudiés deux formes de taille sont à constater :

III.1.14.1.3.1 Taille de formation

Les premières tailles d'un jeune olivier ont pour but de sélectionner les branches maîtresses ou charpentières.

III.1.14.1.3.1.1. Technique de la taille de formation

1. Supprimer chaque année les pousses le long du rameau central afin de former le tronc.
2. Conservez toutes les branches de tête qui serviront à former la charpente.
3. Lorsque le tronc mesure plus d'un mètre, commencez à tailler votre olivier en donnant une forme à la charpente.
4. choisir le nombre de charpentières les bien placées
5. Taille de pré –formation à la sortie de pépinière
6. Répondre aux besoins en lumière de l'arbre
7. Equilibrer le développement végétatif, hauteur raisonnable solidité des charpentières
8. Bon développement des charpentières entre elles

III.1.14.1.3.2. Taille de fructification

- Eliminer les branches qui ont déjà produit beaucoup de fruits afin de favoriser les futures mères, qui bénéficieront d'une excellente montée de sève.
- Supprimer chaque année les rejets et les rameaux ayant poussé sur le tronc ainsi que les branches qui tombent vers le sol.

III.1.14.1.4. L'irrigation

L'olivier est réputé résistant à la sécheresse, mais il réagit très bien à un apport en eau complémentaire. Son développement n'en sera que meilleur, sans toutefois vouloir précipiter les choses car un excédent d'eau pourrait lui nuire.

Dans les exploitations visitées, les arbres sont irrigués à la raie depuis le mois de mai juste après la floraison et des tours d'eau sont apportés tous les 15 à 20 jours jusqu'aux premières pluies automnales.

Chapitre III : étude des facteurs agronomique

Nous avons observer également une fortes irrigations après la période de gelé lorsque la terre est très sèche. Les systèmes d'irrigation généralement sont localisé et limité par submersion.

III.1.14.1.5. Apport d'engrais

L'olivier est un arbre robuste qui aime les sols pauvres et les terres arides. Cet arbre de Provence n'a donc en théorie besoin de rien d'autres que des matières minérales et organiques qui se trouvent naturellement dans son sol.

Dans les zones d'étudié, la fumure organique (ovin, bovin) et le seul apport a l'olivier.

III.1.14.1.6. Conclusion générale

Donc l'action Les facteurs agronomiques comme la température et les précipitations, l'altitude ont une influence sur le comportement physiologique de la plante et par conséquent, sur la qualité de l'huile produite.

Chapitre IV : les facteurs propres aux fruits

IV. Introduction

La qualité de l'huile d'olive commence au moment de la plantation de telle ou telle La production oléicole est influencée par l'interaction de facteurs climatiques, Et Les facteurs agronomiques Qui ont une influence sur le comportement physiologique de la plante et par conséquent, sur la qualité de l'huile produite.

Les propriétés organoleptiques de l'huile d'olive vierge dépendent de divers facteurs :

IV.1. Les facteurs variétaux

Le type de cultivar a bien sûr une influence importante sur les caractéristiques organoleptiques de l'huile d'olive vierge. Chaque variété donnera une huile d'olive avec un profil sensoriel qui lui est propre.

L'Olivier cultivé dans les stations étudiées se présente de trois variétés essentielle On peut désigner les suivantes :

IV.1.1. Chemlal

La variété Chemlal est considérée comme étant bonne productrice d'huile de bonne qualité.



Photo n4° : la variété d'olivier Chemlal

- Dénomination variétale : CHEMLAL
- Variété autostérile
- Variété principale
- Destination de la production : Huile
- Poids du fruit : BAS
- Rapport Pulpe/Noyau : BAS
- Rendement huile : 18 - 24 %
- Qualité de l'huile : Très bonne

- Résistance à la sécheresse : Moyenne

IV.1.2. Sigoise



Photo n°5 : la variété d'olivier Sigoise

- Dénomination variétale : SIGOISE
- Variété autofertile
- Variété principale
- Destination de la production : Double fins
- Poids du fruit : Elevé
- Rapport Pulpe/Noyau : Moyen
- Rendement huile : 18 %
- Qualité de l'huile : Moyenne
- Résistance à la sécheresse : Faible

IV.1.3. La variété locale de Beni Snous



Photo n°6 : la variété d'olivier locale de Beni Snous (originale)

- Dénomination variétale : variété locale
- Variété autofertile

Chapitre IV : les facteurs propres aux fruits

- Variété principale
- Destination de la production : Huile et production
- Poids du fruit : moyenne
- Rapport Pulpe/Noyau : Moyen
- Rendement huile : 20%
- Qualité de l'huile : très bonne qualité
- Résistance à la sécheresse : Moyen

IV.1.3. La variété locale de Beni Snous

Le degré de maturité des olives au moment de la récolte est un facteur important qui influe sur la qualité de l'huile d'olive obtenue.

Il est souhaitable que la récolte des olives puisse être effectuée à une époque telle à permettre à la fois de tirer le rendement maximal à l'extraction et à assurer les meilleures caractéristiques qualitatives de l'huile produite. Toutefois dans les exploitations visitées les agriculteurs procèdent généralement à la récolte des olives lorsque la coloration des fruits a viré entièrement ou presque entièrement au violet foncé ou est devenue noire.

Selon l'altitude, la véraison est terminée de fin octobre à fin janvier et la pleine maturité de fin janvier à fin avril voir fin mai.

Ce qui complique le choix, c'est que toutes les olives ne mûrissent pas en même temps. Sur un même arbre, il n'est pas rare d'en trouver de totalement vertes et d'autres mûres au point de tomber au sol. Nous avons remarqué que Les branches exposées au soleil mûrissent plus rapidement. D'où l'importance d'un bon éclaircissement de l'arbre pendant la taille de fructification.

La maturité des olives a un autre impact important. C'est elle qui va déterminer avec quelle facilité elles vont se décrocher de l'arbre. Bien évidemment, plus elles seront mûres et moins la récolte sera pénible.

IV.3. L'état sanitaire des olives

Les ennemis de l'Olivier sont très nombreux et diversifiés et d'après les zones étudiées, on peut citer les principales maladies en premier et les principaux ravageurs en second

IV.4. Les maladies

L'excédant d'eau est souvent la cause la plus fréquente des maladies de l'olivier.

IV.4.1 L'œil de paon



Photo n°7 :symptôme de l'œil de paon sur des feuilles d'Olivier (original)

C'est un champignon qui s'attaque aux feuilles de l'olivier et forme des taches circulaires brunâtres et sombres provoquant leur chute cause d'affaiblissement de l'arbre et d'une diminution de la production. L'attaque de ce champignon commence dès le début de l'automne et entraîne une chute massive de feuilles. C'est le cas des vergers de sabra, Hennaya et Ain-ghraba.

Pour lutter contre cette maladie les agriculteurs procèdent à :

- Eliminer les rameaux malades et dans les cas les plus extrêmes, effectuer une taille profonde ou sévère.
- Espacer ou éliminer l'arrosage pendant quelque temps.

IV.4.2. Lenciroun (Scolyte de l'olivier)

Il se développe sur des arbres affaiblis par le gel, la sécheresse et le délaissement et provoque le long des branchages et sous l'écorce des trous et des galeries surmontés de petites boucles de sciures. C'est le cas des vergers de Beni-Snous (verger n°2), de Chetouane et de Mansourah (verger n°1). La lutte préventive se fait par insecticide au mois de Mars.

IV.4.3. La Fumagine

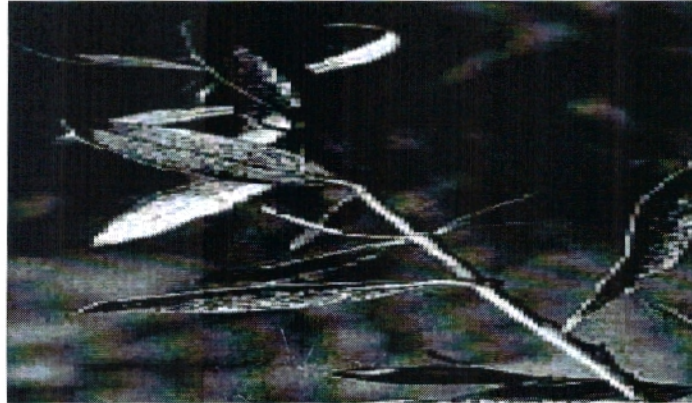


Photo n8° : symptôme deLa Fumagine sur des feuilles d'Olivier

C'est un champignon qui se développe sur le miellat produit par les cochenilles ou le psylle. Les feuilles de l'arbre se recouvrent d'une pellicule noire qui les empêche de respirer et l'arbre à tendance à s'asphyxier. L'exemple du verger n°2 et 3 de Mansourah.

Pour lutter contre cette maladie les agriculteurs procèdent à tailler sévèrement l'arbre en éliminant les branches contaminées. Sachez que plus vous attendrez, et plus la taille devra être sévère

IV.4.4. Les ravageurs

IV.4.4.1. Otorhynque de l'Olivier (*Otiorynchus scribricolis*)



Photo n° 9: Dégât causé par *Otiorynchus* sp sur des feuilles d'Olivier (original)

Dans les vergers d'Ain-ghoraba, Abou Tachefine et Mansourah (vergers 1,2, et 3), les seuls dégâts sont ceux occasionnés par les adultes à la frondaison et notamment aux jeunes pousses des plantations jeunes. Sur arbres adultes, les dégâts passent généralement inaperçus.

Pala et al., (1997) signalent que les conditions climatiques (humidité relative élevée, températures clémentes) associées au manque d'entretien sous les arbres, en particulier dans les plantations intensives et irriguées, favorisent la multiplication de l'Otiorynche.

IV.4.4.2. Mouche de l'Olivier (*Dacus oleae*)



Photo n°10 : Mouche de l'Olivier (*Dacus oleae*)

La mouche de l'Olive cause des dégâts à la fois qualitatifs et quantitatifs. Les fruits attaqués ont un aspect fripé. L'adulte quitte le fruit en creusant un trou de 1 mm de diamètre environ

Chapitre IV : les facteurs propres aux fruits

parfaitement visible et caractéristique, il forme une petite tache brune aux bords nécrosés. Le développement de la larve à l'intérieur de l'Olive affecte directement l'alimentation du fruit, sa maturation et sa force d'attachement au pédoncule, provoquant ainsi une chute accélérée. En mettant la pulpe de l'Olive au contact de l'air et des déjections de la larve, la qualité de l'huile est altérée par augmentation du taux d'acidité. (Installé dans la plus part des exploitations visitées).

Les dégâts sur la production sont de deux sortes :

- **quantitatifs** : les olives véreuses noircissent et chutent prématurément.
- **qualitatifs** : la présence de plus de 10 % d'olives véreuses dans un lot d'olives à huile, donne une huile dégradée. Son degré d'acidité sera plus élevé et l'huile aura des arômes désagréables de moisi et de chaumé.

IV.4.4.3. Thrips de l'Olivier (*Liothrips oleae*)



Photo n°11 : Dégât causé par *Liothrips oleae* sur des feuilles d'Olivier (original)

Le feuillage de plantes touchées est marqué de minuscules taches grises, prenant l'aspect de stries argentées avec le temps. Les jeunes pousses, les fleurs et les fruits se déforment, puis se nécrosent, et les feuilles finissent par sécher.

Chapitre IV : les facteurs propres aux fruits

Cette maladie a été observée dans les vergers (1) et (2) de Mansourah, le verger de Sabra et le verger de Hennaya.

IV.5. Conclusion

La qualité de l'huile d'olive vierge est intimement liée à sa composition chimique, La composition chimique de l'huile varie non seulement en fonction de la variété d'olive, du sol et des conditions climatiques mais également avec de nombreux facteurs ayant trait au cycle de production, de transformation, de stockage et de conditionnement de l'huile.

Chapitre V : technologie d'extraction

V. Introduction

La qualité de l'huile d'olive varie non seulement en fonction de la variété, du sol et des conditions climatiques mais également avec de nombreux facteurs ayant trait au cycle de production, de transformation et de commercialisation des olives et des huiles.

V.1. La récolte des olives

La récolte des olives doit s'effectuer à une période optimale permettant à la fois un bon rendement en huile et les meilleures caractéristiques qualitatives. Entièrement au violet foncé ou est devenue noire,

La pratique la plus courante dans les stations étudiées est le gaulage avec de longues perches et les olives sont recueillies sur des bâches en jute ou en nylon et parfois au sol.



Photo n° 12 : la récolte d'olivier (originale)

Nous avons constaté dans les exploitations visitées deux méthodes de récolte :

V.1.1. Récolte sur l'arbre

Est la modalité de récolte qui assure, si les fruits sont sains, une bonne qualité de l'huile. Les olives tombent dans un filet déployé sous la frondaison de l'arbre, puis elles sont recueillies et logées dans des caissettes aussitôt. Lorsque les oliviers sont de grandes tailles, l'emploi des échelles devient nécessaire.

Chapitre V : technologie d'extraction

La récolte à la main se pratique dans certaines régions, Pour des arbres petits et peu nombreux, on peut toutefois procéder comme on le fait là-bas en utilisant une sorte de petit râteau avec lequel on peigne littéralement les branches l' exemple la ferme pilote de sabra , les machines (secoueurs) sont absent dans les zones étudiées.

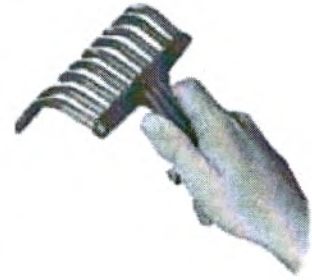


Fig. n°13 : la récolte à la main par râteau

V.1.2. La récolte des olives à terre

Il est s'effectué par la préparation de terrain sous la frondaison, en forme d'aire circulaire, balayée et damée. La récolte est alors réalisée à l'aide de balais ou d'aspirateurs, suivie d'un tri du produit avec des effeuilleuses appropriées afin de le débarrasser des feuilles, brindilles et impuretés diverses.

V.1.3. Le transport et la conservation des olives



Photo n° 14 :la conservation des olives (originale)

Le stockage a pour but de libéré l'eau qui est contenue dans les olives, cet eau est appelé le jus d'olivier, Le stockage s'effectue en masse ou dans des sacs en plastique.

Le délai qui s'écoule entre la cueillette et le pressage (2-3jours), et le stockage des olives au niveau du pressoir engendre une fermentation et une augmentation du taux d'acidité.



Photo n° 15: la conservation des olives (originale)

Au niveau des trois huileries visitées, les conditions de stockage ne sont pas conformes, en effet l'olivier est stocker a l'air libre et reste pendant plusieurs jour avant l'extraction, ce qui a un effet sur l'acidité, l'indice de peroxyde, la stabilité, la couleur, la composition en acide gras et en tocophérols.

I.2. Le mode d'extraction d'olive

La commune de sabra regroupe 5 huileries, dont 3 que l'on a visité, sont caractérisé par la présence de deux type d'unités d'extraction traditionnelle et moderne dans les mêmes huileries, le processus d'extraction d'huile dans les trois huileries visité est le même et donc s'effectue par les différentes étapes suivantes :

V.2.1. Effeillage



Photo n° 16: l'olivier avec l'Effeillage (originale)

Chapitre V : technologie d'extraction

Cette opération est nécessaire pour éviter une coloration trop verdâtre de l'huile, se traduisant par un excès d'amertume et par une moindre aptitude à la conservation de l'huile. Le poids de feuilles à tolérer ne doit pas dépasser 1% du poids du lot d'olives à triturer.

L'effeuillage des olives peut être effectué manuellement ou à l'aide d'un système rectangulaire en fils de fer, séparés entre eux par environ 1 cm. Cette opération peut être effectuée par des machines effeuilleuse-laveuse en même temps.

V.2.2. Lavage



Photo n° 17: l'opération de lavage d'olivier (originale)

L'opération de lavage, est conseillée pour améliorer l'aspect et la propreté des drupes récoltées par terre.

Dans les trois huileries visitées une seule procède au lavage par voie mécanique, élimine les feuilles, les impuretés mécaniques et la terre. Il empêche par conséquent l'altération de l'huile et l'usure de l'équipement, les deux autres huileries ne procède pas au lavage alors qu'elle est fondamentale pour éviter les problèmes suivants :

- Une interférence des terres avec la couleur et les autres propriétés organoleptiques (odeur, goût) de l'huile.
- Une baisse du rendement d'extraction, sachant que les terres accompagnant les olives absorbent près du quart (25%) de leur poids en huile.
- Une durée de conservation réduite de l'huile étant donné que certaines traces métalliques dans les terres sont des catalyseurs de l'oxydation de l'huile.

- Une augmentation de la proportion des « fonds de pile » qui entravent une bonne séparation des phases liquides.

Remarque : les huileries traditionnelles ne procèdent pas aux lavages des olives.

I.2.3. Broyage

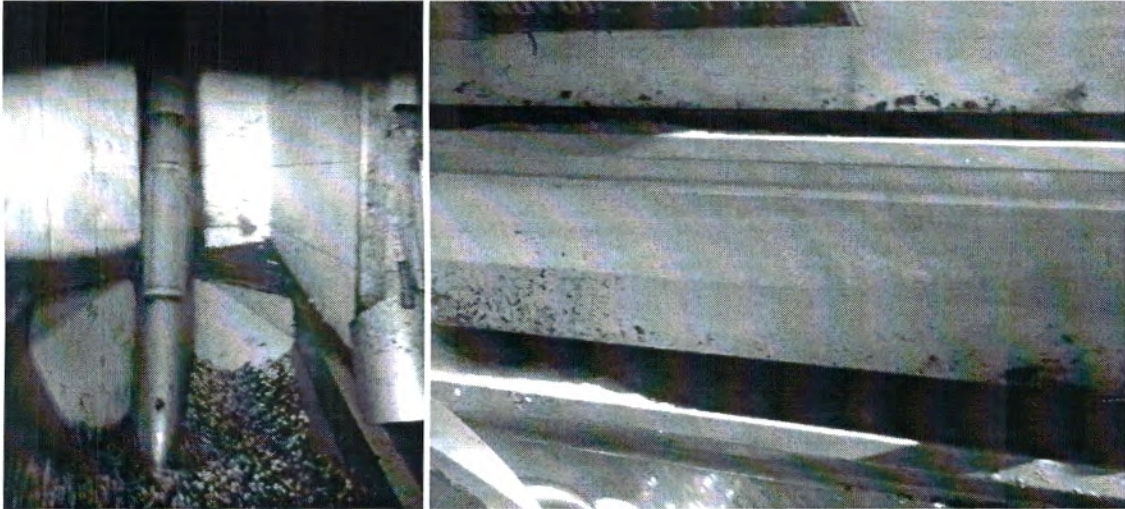


Photo n°18 : le broyage d'olivier à l'aide d'un broyeur (originale)

La troisième étape dans les trois huileries est réalisée à l'aide d'un broyeur à disque dentés, les olives sont soumises à un broyage poussé afin d'éclater la drupe pulpeuse, de permettre le concassage du noyau et l'écrasement de l'amande pendant 25 minutes.

Selon la norme du Conseil Oléicole International (COI), la durée de broyage ne doit pas dépasser 20 à 30 minutes, la durée de broyage ne doit pas dépasser 20 à 30 minutes. Si le broyage est plus prolongé, les poly phénols inhibiteurs naturels de l'oxydation ainsi que l'huile produite s'oxydent en présence de l'air et cette dernière perd de sa qualité.

V.2.4. Malaxage

Il est réalisé dans des malaxeurs à doubles parois avec circulation d'eau qui permet de maintenir la pâte à une température convenable.

La température d'eau joue un rôle important dans la qualité d'huile d'olive qui est toutefois vérifiée par l'huilerie de **Mr. DIB** mais elle est négligeable dans les autres huileries.

Cette étape est essentielle car elle favorise non seulement la séparation des phases solide et liquide, mais aussi celle des émulsions.

Chapitre V : technologie d'extraction

L'opération de malaxage s'avère nécessaire et doit être réalisée pendant 60 minutes au minimum et à des températures supérieures à la température ambiante mais ne dépassant pas 25°C.

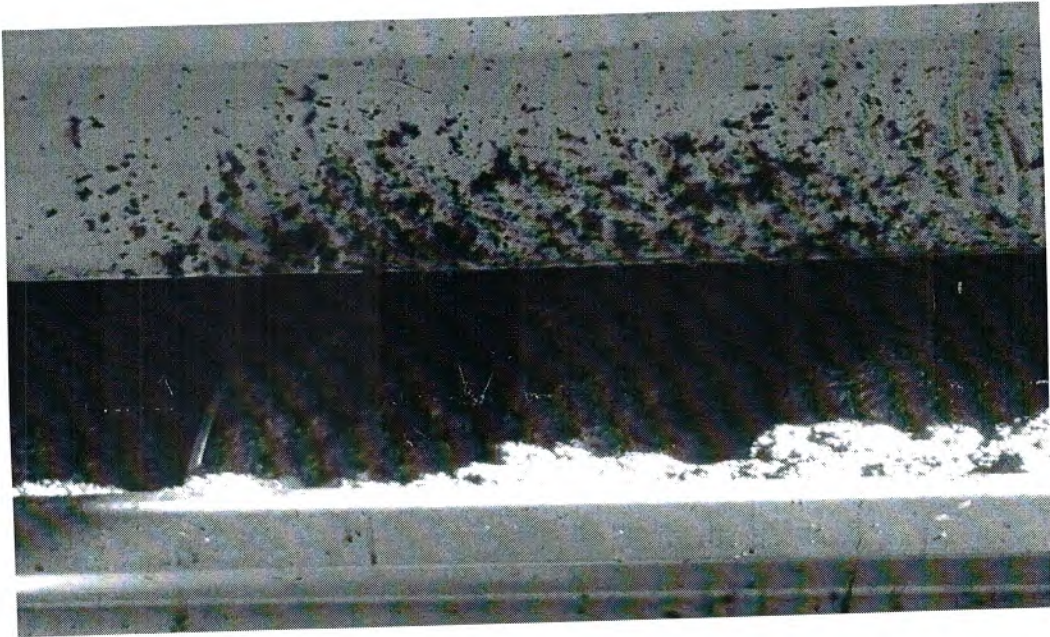


Photo n°19 : l'opération de malaxage des olives (originale)

V.2.5. Séparation de l'huile et du grignon

La méthode consiste à séparer la partie solide (grignons) de la partie fluide (margines). La pâte malaxée est injectée par une pompe dans une centrifugeuse dont l'axe est horizontal (décanteur horizontal).

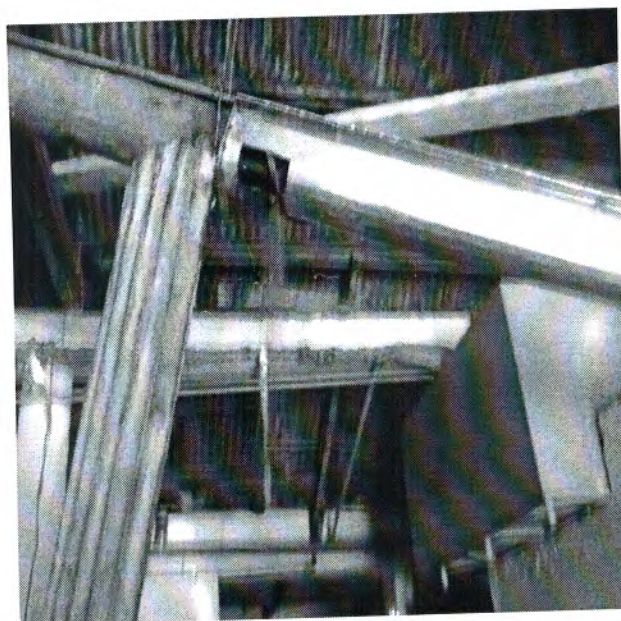


Photo n°20 : la séparation de la partie solide (grignons)

V.2.6. Décantation

Les huileries utilisent des centrifugeuses (système à deux phases) permettant de séparer l'huile d'olive des margines et tournant à une vitesse de 3.000 à 4.000 tours.

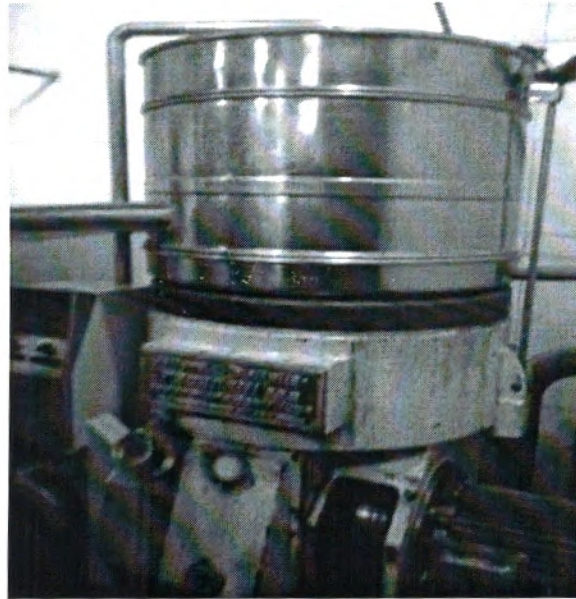


Photo n° 21 : Le centrifugeuse horizontale (originale)

Cette unité disposant de centrifugeuse horizontale, n'est pas polluante car l'effluent ou l'eau de végétation n'est pas produit, par contre le grignon se trouve humidifié. Pour le valoriser, il faut abaisser son humidité jusqu'à 50% d'eau. Ce sous-produit doit être éloigné de l'unité pour ne pas contaminer l'huile produite qui risque d'absorber les mauvaises odeurs par la fermentation du grignon.



Photo n°22 : Récupération de l'huile d'olive (originale)



Photo n°23 Sortie des Margines

Chapitre V : technologie d'extraction

Les olives subissent les mêmes étapes d'effeuillage, d'épierrage, de lavage, de broyage, de malaxage et de décantation que celles du système précédent à trois phases. Cependant, ce présent procédé d'extraction d'huile d'olive fonctionne avec un nouveau décanteur avec centrifugation à deux phases (huile et grignons d'olives humides) qui ne nécessite pas l'adjonction d'eau pour la séparation des phases huileuses et solides contenant des grignons et les margines.

Lavage

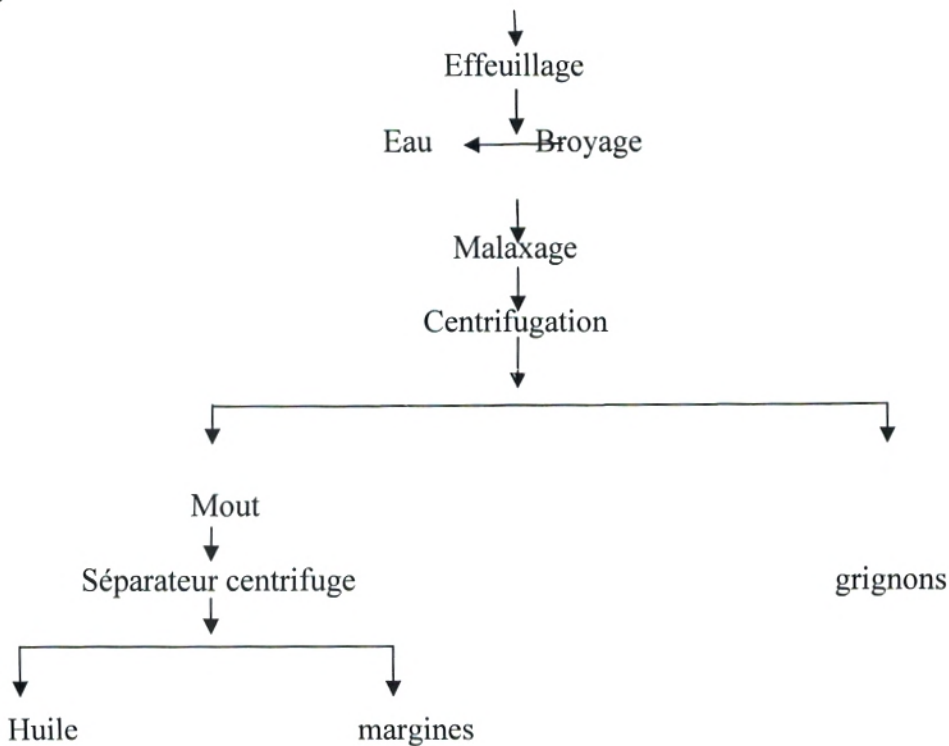


Fig. n°18 : Système continu d'extraction avec centrifugation à 2 phases

V.3. Procédé traditionnel de trituration (Maâsra)

Les maâsras sont présent dans les 3 huileries qu'on a visité et sont utilisé qu'on la quantité d'olivier dépasse la capacité de trituration des unités, la technologie rudimentaire pratiquée au niveau de ces maâsras engendre des pertes importantes aussi bien quantitatives que qualitatives.

Le broyage se fait à l'aide de deux meules en pierres cylindriques en granite (figure N°).

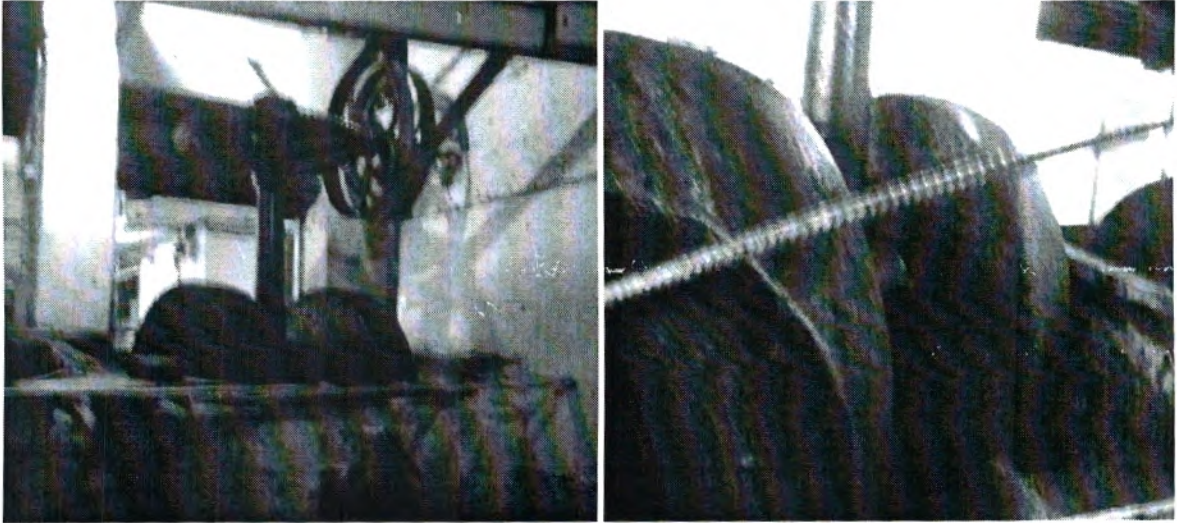


Photo n°24 : le broyage à l'aide de deux meules en pierres pour écraser les olives (originale)

La pâte d'olive générée est étalée sur des scourtins avant d'être pressée à l'aide de presses hydrolytiques puissantes. L'huile et la margine coulent dans une première cuve de décantation avant d'être transférées vers une seconde cuve de décantation. Après un temps de repos l'huile est séparée manuellement de l'eau de végétation. Par conséquent, l'huile obtenue par ce mode de pressoir présente une faible résistance à l'oxydation du fait qu'un long temps de contact entre l'huile et la phase aqueuse appauvrit l'huile en polyphénols.



Photo n°25 : La presse hydrolytique de la pâte d'olive (originale)

En conclusion le système d'extraction d'huile d'olive à deux phases produit une huile d'olive de bonne qualité, riche en antioxydants naturels, mais ayant parfois un goût excessivement amer.

Chapitre VI : résultats et discussion

Chapitre VI : résultats et discussion

VI. Objectifs

Les enquêtes nous en permis de recueillir des données sur des oliveraies dans notre zone d'étude (20 exploitations enquêtées) dans le but de comprendre ce qui fonctionne bien ou pas bien dans ces exploitations et pour mettre une relation entre les techniques culturales pratiquées par les agriculteurs et la qualité de l'huile d'olive .

VI.1. Les résultats du questionnaire

Les résultats, les observations et les discussion avec les paysans pris individuellement au sein de leur propre environnement, nous ont permis de collecter des données.

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de tableau.

Tableau n° 32 : résultat des enquetes de la zone de (Sabra)

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | Variétés | Sources d'eau | système d'irrigation | Rendement |
|--------------|------------|--------|-----|-----|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| 700 | Ouest | Platte | 995 | 994 | 75 | Sigoise Molisano | source de montagne | Submersion | 50kg/p -1q/p |

Tableau n° 33 : résultat des enquetes de la zone de (Beni Snous)

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | Variétés | Sources d'eau | système d'irrigation | Rendement |
|--------------|------------|-------|-----|-----|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| 880 | Ouest | Forte | 06 | 04 | 03 | -locale chemlal | Source de montagne | submersion | 70kg/P 90kg/P |
| 910 | Ouest | Forte | 05 | 3.5 | 02 | -locale | Pluie | submersion | 40q/h |

Tableau n° 34 : résultat des enquetes de la zone de (ain ghoraba)

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | Variétés | Sources d'eau | système d'irrigation | Rendement |
|--------------|------------|--------|-----|-----|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| 1000 | Est-ouest | Faible | 08 | 08 | 05 | Sigoise Chemlal | Puits | Submersion | -30kg/p -1q/p |
| 1000 | Est-ouest | Faible | 10 | 10 | 05 | Sigoise | puits | Submersion | -1q/p |
| 1200 | Nord-sud | Forte | 05 | 05 | 01 | Sigoise | Source de montagne | Submersion | -50q/h |
| 900 | sud | Platte | 07 | 07 | 03 | Sigoise | Source de montagne | Submersion | -1q/p |

Chapitre VI : résultats et discussion

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|----|----|----|-----------------------|-----------------------|------------|-------|
| 900 | sud | platte | 07 | 07 | 03 | Sigoise Cornicabra | Source de montagne | Submersion | -1q/p |
|-----|-----|--------|----|----|----|-----------------------|-----------------------|------------|-------|

Tableau n° 35 : résultat des enquetes de la zone de (mansourah).

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | variétés | Source d'eau | Système d'irrigation | rendement |
|--------------|------------|--------|-----|-----|----------------------|--------------------|--------------|----------------------|------------------|
| 800 | Nord-ouest | Forte | 1.5 | 1.5 | 1.5 | sigoise | puits | submersion | -91.8q/p |
| 780 | Nord-ouest | Forte | 06 | 04 | 02 | sigoise | puits | submersion | -1q/p |
| 800 | Nord-ouest | Faible | 1.5 | 1.5 | 1.5 | sigoise | puits | submersion | -80kg/p |
| 830 | Nord-ouest | Faible | 2.5 | 2.5 | 2.5 | sigoise | pluies | submersion | -1q/p |
| 720 | Ouest | Faible | 03 | 03 | 03 | sigoise | pluies | submersion | -1q/p |
| 800 | Nord-ouest | Faible | 300 | 300 | 100 | Sigoise Chemlal | pluies | submersion | -1q/p -50kg/p |
| 720 | Nord-ouest | Faible | 250 | 250 | 60 | sigoise | pluies | submersion | -1200q/h |

Tableau n° 36 : résultat des enquetes de la zone de (chetouane)

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | variétés | Source d'eau | Système d'irrigation | rendement |
|--------------|------------|--------|-----|-----|----------------------|----------|--------------|----------------------|-----------|
| 600 | Nord-ouest | Platte | 03 | 03 | 03 | Sigoise | Puits | Submersion | -50kg/p |
| 600 | Nord-ouest | Faible | 200 | 150 | 60 | Sigoise | Puits | Submersion | -150q/h |

Tableau n° 37 : résultat des enquetes de la zone de (henaya)

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | variétés | Source d'eau | Système d'irrigation | rendement |
|--------------|------------|--------|-----|-----|----------------------|----------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 430 | nord-ouest | Faible | 19 | 13 | 03 | Sigoise | puits | Submersion | -25kg/p |
| 430 | nord-ouest | Faible | 24 | 24 | 1.5 | Sigoise | puits | submersion | -1q/p |
| 400 | nord-ouest | Faible | 04 | 04 | 02 | Sigoise | Source de montagne | Submersion | -1q/p |

Chapitre VI : résultats et discussion

Tableau n° 38 : résultat des enquetes de la zone de (ain-nahala).

| Altitude (m) | Exposition | Pente | SAT | SAU | Culture de l'olivier | variétés | Source d'eau | Système d'irrigation | rendement |
|--------------|------------|-------|------|------|----------------------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|
| 700 | nord-ouest | Forte | 1063 | 1000 | 05 | Sigoise chemlal | Puits | Submersion | -1q/p -1q/p |

A partir des données recueillies au niveau des sites d'études, nous remarquons que la conduite technique des vergers ne diffère pas.

VI.2. Origine des plants

Les plants sont de différents origine : direction des services agricole (DSA) conservation des forets ou privé, les résultats montrent que la plupart des plantationsoléicole proviennent de la DSA. Les différents programmes de plantation sont réalisés dans le cadre du PNDA, avec le financement du FNDRA.

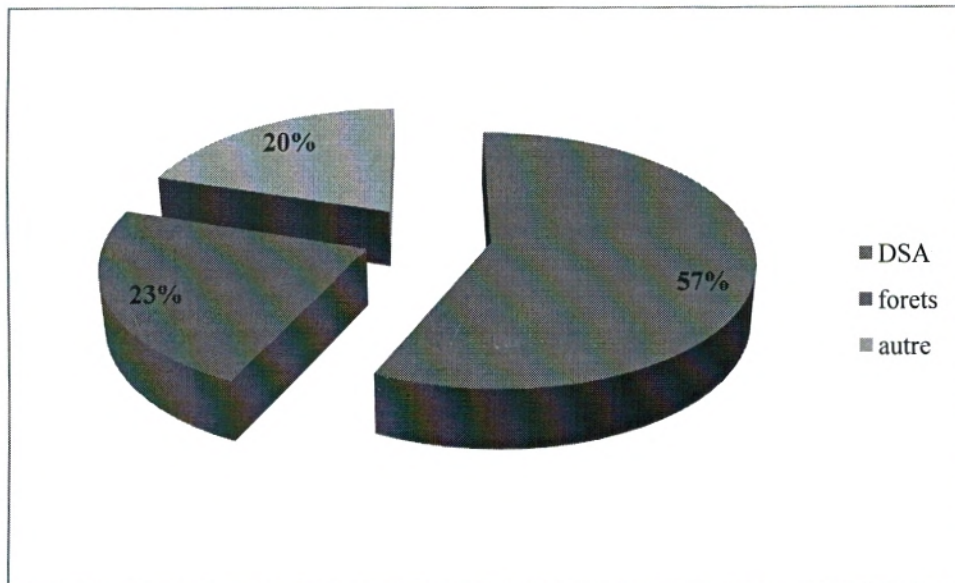


Fig n° 19 : origine des plants

VI.3. Variétés oléicole

Nous avons constaté deux variétés d'oliviers qui ressortent : la sigoise et le chemlal.

- **Sigoise** : ou olive de Tlemcen ou olive de tell, dominante depuis Oued-Rhioujusqu'à Tlemcen.

Variété rustique, le fruit est de poids moyen et de forme ovoïde, produit une olive a deux fins et très recherchée pour la conserverie et donne un bon rendement en huile de 18 a 22%, le taux d'enracinement moyen est de 51.6% elle est sensible au dacus et au coclonium.

- **Chemlal** : occupe 40% des vergers oléicole national, présent surtout en Kabylie s'étend des monts Zekkarà l'Ouest aux bibans a l'Fst.

Variété rustique, et tardive, le fruit et de poids faible et de forme allongée, destiné à la production d'huile.

L'oléiculture dans cette zone est donc constituée essentiellement de la variété sigoise qui représente plus de 63% du patrimoine oléicole, la deuxième variété est le chemlal avec 31%, le reste, soit 6% est constitué par d'autre variétés.

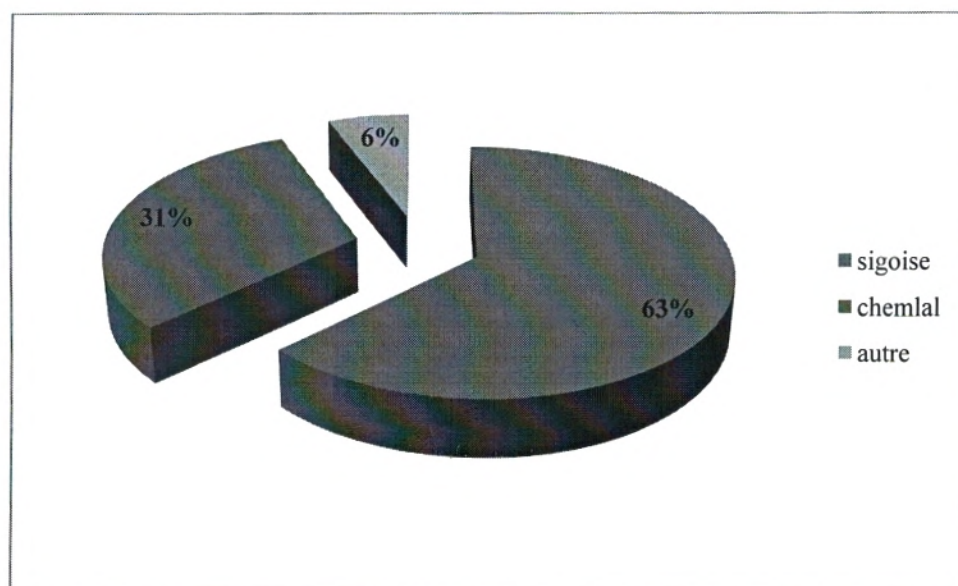


Fig n° 20 : variétés oléicoles

VI.4. Mode de plantation

Le mode de plantation suivi dans les vergers enquêtés est soit, en masse, soit en isolé, on les trouve éparpillés a l'échelle de l'exploitation (en association avec les autre culture).

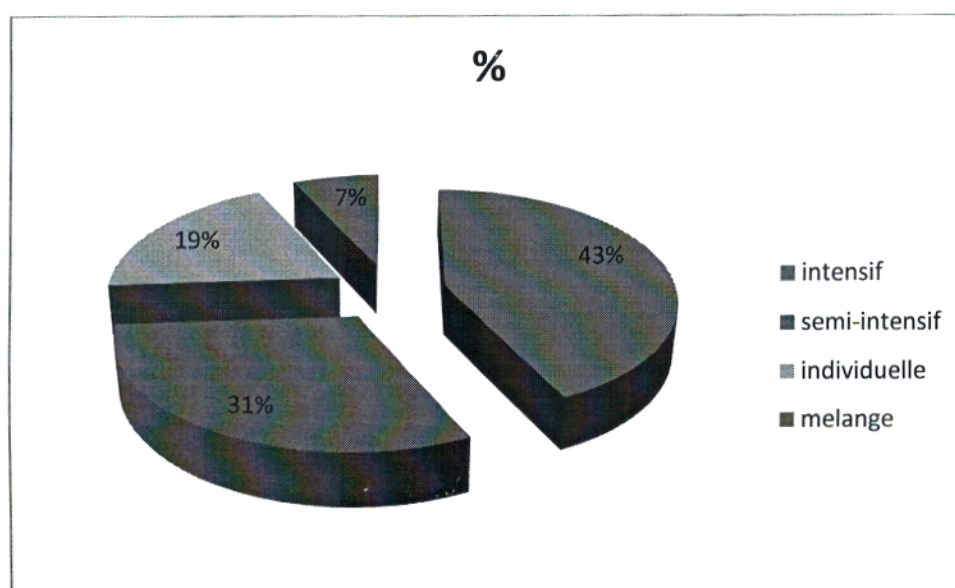


Fig n° 21: mode de plantation

VI.5. Origine de l'eau d'irrigation

Les eaux d'irrigation sont de plusieurs origines, elle proviennent des oueds(vergers de beni-snous), des sources(vergers de Ain-Ghraba), des puits et des forage(verger de Sabra).

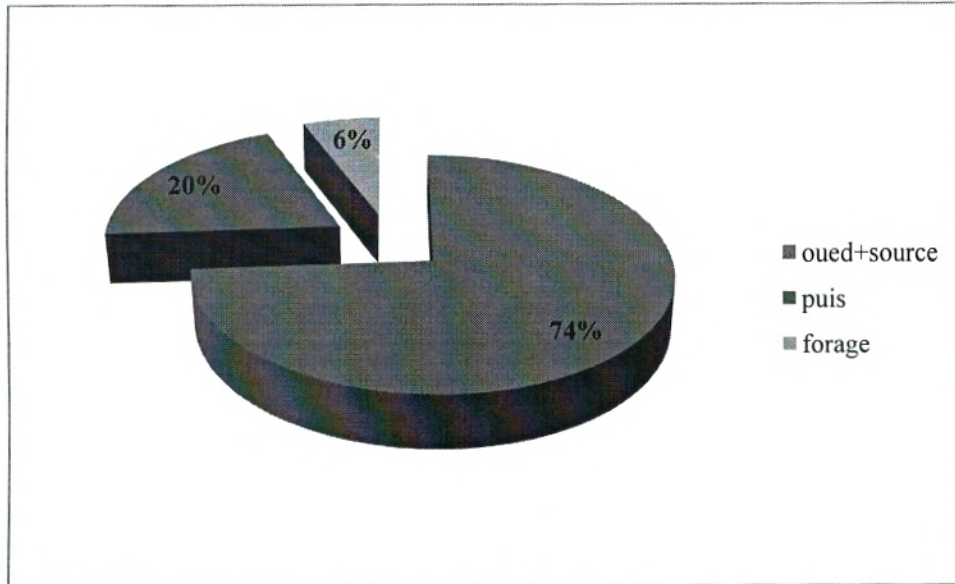


Fig n° 12 : origine de l'eau d'irrigation

VI.6. Le travail du sol

Les travaux de préparation du sol diffèrent d'un verger à l'autre en fonction de la taille de l'exploitation, de la topographie du terrain et des moyens dont dispose l'agriculteur.

La mécanisation de travaux agricole est importante, elle se fait à l'aide de charrue à disque suivi d'un désherbage manuel.

VI.7. La taille

D'après **Rebour (1966)** la taille poursuit trois objectifs, la première forme une charpente, solide, bien équilibrés, aéré avec des branches convenablement disposées pour faciliter les soins culturaux, le traitement contre les parasites, et pour résister aux effets du vent et de l'insolation, c'est la taille de formation.

La seconde constitue des rameaux fruitiers, le nombre est en rapport avec la puissance végétative et la fertilité de l'arbre, c'est la taille de fructification.

La troisième permet de remplacer des rameaux arrivés au terme de leur production par de bois plus jeune, c'est la taille de rajeunissement.

Chapitre VI : résultats et discussion

Dans les vergers visités, Les agriculteurs sont très conscients de l'utilité de cette opération, mais elle n'est pas généralisée à toutes les exploitations. La taille est limitée aux agriculteurs qui disposent d'un savoir faire traditionnel. Ils effectuent la taille de formation (**exemple** : verger N°1 de Hennaya, la taille s'effectue l'orsque les olive ne sont pas encore mure) et de fructification (**exemple** : verger de Sabra, la taille est effectué année par année), a l'aide d'un sécateur manuel qui a pour but de donné la taille générale et d'améliorer les récoltes.

Dans certaines zones, la taille est totalement absente à cause du manque de main d'œuvre qualifiée.

VI.8. La fertilisation

Les agriculteurs procèdent à la fertilisation des vergers par des apports de fumier au moment de la préparation des cuvettes de rétention d'eau autour des plants. C'est le cas du verger N°2 de Beni-Snous, Chetouanne et Ain-Ghraba puisque ils procèdent des élevages ovin-bovin se qui facilite leur apport en fumier.

Cette fumure organique améliore la production. L'utilisation de la fertilisation minérale est très peu pratiquée à cause de son cout élevé. Quelque exploitant utilise des engrais azotés et phosphatés pour amender les sols. La fertilisation minérale est pratiqué généralement qu'une seul fois par an.

VI.9. L'irrigation

Kasraoui (2012) signale qu'il faut veiller à ce que l'arbre ne manque pas d'eau au cours des périodes critiques qui sont : la floraison, la nouaison, le développement des pousses et la croissance finale des fruits.

Dans les zones étudiées, l'irrigation est essentielle pour compléter les besoins d'eau des arbres. Nous n'avons pas pu déterminer la dose d'irrigation, mais en général les irrigations se font pendant toutes les saisons sauf en hiver.

La méthode utilisée dépend selon la disponibilité de l'eau, le type de terrain. Nous avons observé dans la majorité des vergers visités que le système d'irrigation le plus utiliser est le système d'irrigation par submersion.

VI.10 Traitement phytosanitaire

Dans les vergers étudiés le traitement phytosanitaire est très peu répondu, car le pouvoir d'achat des agriculteurs ne leur permet pas de se procurer ces produits parfois nécessaire, ce qui a des conséquences certaines sur le ralentissement de la productivité du verger.

VI.11 Discussion

Nos recherches et nos observation nous ont couduit a conclure qu'effectivement il y'a une influence du milieu et des facteurs pouvants affecter la qualité d'une huile d'olive vierge.

Ces facteurs sont les suivant :

VI.12.1. Les facteurs agronomiques

VI.12.1.1. Les facteurs climatiques

Le climat a une influence importante sur la maturité des olives et donc sur la composition chimique de l'huile d'olive qui en est extraite. En outre, la lumière et la température affectent la concentration en acides gras de l'huile d'olive. On a pu démontrer que la composition en acides gras insaturés, et principalement en acide linoléique, augmentait avec la diminution de la température.

La culture de l'olivier dans la région de Tlemcen est une culture très sensible aux températures hivernales inférieures à 0° C et même pour des températures inférieures à 10° C qui contribuent à l'arrêt du processus de fécondation pendant la période de floraison. Ceci a pour effet la non fécondation des fleurs et la réduction de la production de l'arbre. Ce problème est amplifié par le Chergui qui en quelques heures peut brûler entièrement la fleur, ce qui entrave fortement la récolte. Les hautes températures au printemps et en été provoquent la chute précoce des fruits et un ralentissement du processus de grossissement de ces derniers à cause de l'effet excessif de l'évapotranspiration. Cela a des retombées négatives sur la qualité et la quantité d'huile extraite.

VI.12.1.2. Les facteurs géographiques

Les olives cultivées dans différentes zones géographiques présentent des caractéristiques différentes. Ainsi, la qualité de l'huile d'olive est affectée par l'altitude, notamment sa composition en acides gras (acide oléique). De même, elle présente un effet sur l'acidité, l'indice de peroxyde et la teneur en polyphénols.

VI.12.1.3. Les facteurs pédologiques

L'influence du sol sur la qualité de l'huile d'olive est un phénomène complexe : la nature du sol, le pH et la composition chimique peuvent influencer sur la qualité de l'huile. Ainsi, des terres grasses produisent des huiles moins aromatiques que les terres maigres. De plus, les huiles provenant des sols calcaires ont une acidité plus basse que celles des sols argileux.

VI.12.1.3.1. Les pratiques culturales

Le système d'irrigation, le traitement phytosanitaire, etc. sont autant de facteurs pouvant influencer sur la qualité organoleptique de l'huile d'olive.

VI.12.1.4. Les facteurs propres au fruit

VI.12.1.4.1. Les facteurs variétaux

Le type de cultivar a bien sûr une influence importante sur les caractéristiques organoleptiques de l'huile d'olive vierge. Chaque variété donnera une huile d'olive avec un profil sensoriel qui lui est propre.

En ce qui concerne nos variétés étudiées Chemlal et Sigoise la première est spécifique pour l'extraction d'huile d'olive et la seconde pour l'olive de table.

Toutefois nous avons constaté sur terrain que les deux variétés sont utilisées pour l'extraction d'huile d'olive.

VI.12.1.4.2. La maturation des olives

Le degré de maturité des olives au moment de la récolte est un facteur important qui influence sur la qualité de l'huile d'olive obtenue.

Il est souhaitable que la récolte des olives puisse être effectuée à une époque telle à permettre à la fois de tirer le rendement maximal à l'extraction et à assurer les meilleures caractéristiques qualitatives de l'huile produite.

VI.12.1.4.3. Les pratiques culturales

VI.12.1.4.3.1. Effets de l'entretien du sol

Les résultats obtenus en laboratoire nous ont conduit à conclure que 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 réduit des olives, ce qui affecte la qualité et le rendement de l'huile extraite. Au contraire 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 la qualité et le rendement en huile.

VI.12.1.4.3.2. Effets de l'irrigation

Les effets de l'irrigation sont positifs et il en ressort que l'irrigation augmente le rendement et la résistance à l'alternance, la teneur en huile dans la matière sèche et le rendement annuel en huile et le poids des olives. L'irrigation a aussi un effet remarquable sur la composition de l'huile. Elle provoque une légère augmentation de l'acide palmitique et une teneur en acide oléique et linoléique, différente de celles des huiles des oliviers non irrigués.

VI.12.1.4.3.3. Effets de la fertilisation

La fumure a pour but d'améliorer la plante en lui apportant les éléments dont elle a besoin, notamment les éléments minéraux (azote, phosphore, potassium...) et les oligo-éléments tels que le magnésium et le fer. *L'azote* est un facteur stimulant de la croissance et de l'activation de tous les autres phénomènes (la fécondation, le développement du fruit...). Les effets positifs de cet élément se résument en l'augmentation du taux de croissance de l'arbre (ce qui entraîne l'augmentation de la surface productrice) et du calibre des olives. *Le potassium* joue également un rôle de régulateur de la migration des acides (acide uronique), produits de dégradation des pectines et pro-pectines, et permet ainsi la synthèse des acides aminés et des acides phénoliques.

VI.12.1.4.3.4. Effets de la taille

La taille a pour but de maintenir l'équilibre entre la croissance végétative et la fructification. Elle réduit la phase juvénile improductive et s'oppose à la sénescence prématurée de l'arbre. Associé à la fumure et à l'irrigation, la taille permet de maintenir un équilibre qui assure chez l'olivier une production soutenue, des olives de meilleurs calibre, et une maturité régulière des fruits. En assurant un éclaircissage de la frondaison, la taille facilite la pénétration des produits phytosanitaires à l'intérieur de l'arbre pour une meilleure efficacité de lutte contre les parasites et les maladies de l'olivier, et permet un meilleur fonctionnement

Chapitre VI : résultats et discussion

de l'appareil photosynthétique constitué par les feuilles et facilite les opérations de cueillette. Elle limite aussi les surfaces évaporantes et réduit ainsi les besoins en eau de l'arbre.

VI.12.1.4.3.5. Effets de l'âge

L'âge de l'arbre joue un rôle essentiel dans la production d'huile et le rendement, en effets plus l'arbre est jeune plus la qualité et la quantité est meilleur.

VI.12.1.4.3.6. Effets du contrôle phytosanitaire

Le non contrôle des attaques parasitaires peut provoquer des altérations importantes sur les olives et par conséquent l'huile. Ces dégâts se manifestent par une chute prématurée des fruits attaqués, une diminution de la qualité de la pulpe et une détérioration de la qualité de l'huile. Les ravageurs les plus habituels sont: *Bactroceraoleae*, la cochenille de l'olivier, l'œil de paon, etc.

VI.12.1.4.3.7. Possibilités du traitement phytosanitaire

Vu les effets néfastes des ravageurs et des maladies, le traitement phytosanitaire s'impose comme moyen pour améliorer la productivité de l'olivier et la qualité de cette production. Deux traitements sont possibles : La lutte chimique contre les parasites est réalisée par des pesticides (insecticides) de synthèse. Quant à la lutte biogénétique, qui ne pose pas de problèmes de résidus, elle consiste, par exemple, en l'élevage et la stérilisation des mâles du *Bactroceraoleae* qui, une fois lâchés, s'accouplent avec les femelles; ses dernières pondent des œufs stériles et la population diminue progressivement.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'huile d'olive vierge occupe une place importante dans le marché des huiles alimentaires en raison de son arôme unique de sa stabilité et de ses bienfaits sur la santé.

Notre travail a été consacré à une étude du milieu et des facteurs pouvant affecter la qualité d'une l'huile d'olive vierge, cette qualité varie en fonction de la variété, du sol et des conditions climatiques mais aussi des facteurs ayant trait au cycle de production, de transformation et du processus d'extraction.

pour obtenir une huiles d'olives vierge de qualité, on doit respecter certains paramètres :

tout d'abord des parametres agronomique et pedologique, en effet, Le climat a une influence importante sur la maturité des olives et donc sur la composition chimique de l'huile d'olive qui en est extraite, Les olives cultivées dans différentes zones géographiques présentent des caractéristiques différentes. Ainsi, la qualité de l'huile d'olive peu être affectée par l'altitude la nature du sol, le pH et la composition chimique peuvent influencer sur la qualité de l'huile, mais aussi L'état sanitaire des olives dont elle provient et qu'il importe de soigner tout au long de leur cycle de maturation, en prodiguant aux oliveraies les traitements opportuns destinés à éviter toutes maladies, Les phases successives de récolte, de transport, de conservation et de transformation des olives requièrent elles aussi des soins particuliers afin de pouvoir obtenir un produit de qualité, de haute valeur et gardant toute sa fraîcheur, Enfin, l'opération de stockage de l'huile, avant sa distribution au stade de la consommation, requiert l'emploi de techniques et de matériaux appropriés et toutes les précautions qui sont de mise pour empêcher l'apparition de défauts éventuels et retarder le processus d'oxydation. Toutes ses opérations, à effectuer en temps utile et par application des technologies appropriées, impliquent des charges qui se reflètent sur le produit final

Références bibliographique

1. **AFIDOL.,(2007).**Les Bonnes Pratiques d 'Hygiène pour l'élaboration de l'Huile d'Olive Vierge, 59p.
2. **AJMIA C., (2010).**Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique. Mémoire de doctorat. Université.haute-alsace, p220
3. **AHMIDOU & HAMMADI., (2007).**Guide du producteur de l'huile d'olive, Maroc, p36.
4. **ALKAMA O., (1989).**Etude comparées des propriétés physicochimiques et organoleptiques de deux huiles d'olives vierges d'extraction industrielle et artisanale. Mémoire d'ingénieur d'état en agronomie. Université de Mostaganem, p65
5. **AMOURITTI M. & COMET G., 1985** - La livre de l'olivier. Ed. Edi sud, 161 p.
6. **ANONYME., (1980).** L'olivier. Institut de développement de l'arboriculture fruitier, Mins. Agri. et de la révol. Agr., p41
7. **BANGOULS F. & GAUSSEN H., 1953** - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. soc. His. Nat. Toulouse, 88 (3-4) 193 R 239.
8. **BECHELAGHEM N., 2011** - Oléiculture : l'Algérie importe plus de 600 millions de dollars d'huile d'olive. Echourouk Online, p. 10
9. **BECK J.S., DANKS F., 1983** - Determinación del umbral de tratamientos para la mosca del olivo (*Bactrocera oleae* Gmel, Diptera, Tephritidae) en olivar destinado a la producción de aceite. Bol.Sanid. Vegetal Plagas Vol. 21 n° 4, 1995. P. 577 R 588.
10. **BELHOUCINE S., 2003** - Etude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche de l'olivier dans cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Thèse de magister, Univ. Tlemcen, 94 p.
11. **BENAISSA M., (1987)** -L'oléiculture et les perspectives de ses développements à travers la Wilaya de Tlemcen. Thèse ingénieur, Université de Tlemcen, p94
12. **BANABADJI N & BOUAZZA M., 2002-** Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud- ou est de l'Oranie (Algérie Occidentale). *Rev. Energ. Ren.* Vol. 3.n°2 pp 117-125.

13. **BENDAHMENE B.S., 2010-** Isolement et identification de bactéries entomo-pathogènes à partir de *Phyllocnistiscitrella* Stainton 1856 dans l'Ouest algérien, *Entomologie faunistique*, Gembloux, Belgique, p. 115
14. **BENLEMLIH M., GHANAMJ. et JOYEUX H., (2012)-**Polyphénols d'huile d'olive, trésors sante, p128
15. **Brikci N., 1993 -** Efficacité d'un traitement insecticide optimisé sur le ravageur de l'olive *Dacusoleae* dans la région de Tlemcen. Mémoire D.E.S biologie, Univ. Tlemcen, 93 p.
16. **CHARLET M.,(1965)-**Observation sur le comportement au froid de certaines variétés de porte greffe d'olivier en France. *Inf. oléic. Inst*, n°31, p13
17. **CHIBBANI., 1996-** Etude à différents échelles des risques d'érosion dans le bassin versant d'Isser (Tlemcen).Thèse Magister, I.N.A. El-Harrach, Alger, 135p.
18. **DUCHAUFFOUR P., 1998-** Pédologie et classification. Ed. Masson, Paris, p. 477.
19. **DOUMERGUE F., 1990 -** Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphylluraolivina* Costa (Homoptera, Aphalaridae) et de sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de Doctorat en Sciences biologiques, Fac. Sc. Sfax, 249 p.
20. **EMBARGER L., 1930-** La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification dans groupement végétaux. *Rev. Gen. Bot*, 43 :641-662 et 705-729.
21. **EMBERGER L., 1942 -**Un projet de classification des climats de point de vue phytogéographie. *Bull. Hist. nati. Toulouse*, France, p. 77.
22. **JOSIANE J., 2007 -** Maladies de l'olivier en Tunisie, connaissances actuelles. *Olivæ* n° 85, p. 60.
23. **HAMMADI C., (2006).**Technologie d'extraction de l'huile d'olive et gestion de sa qualité. *Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA*, Rabat, N°141
24. **HAMIDI K., 2002 -** La lutte contre le ravageur de l'olive *Bactoceraoleae* Gmel, (Diptera : Tephritidae) dans la région de Tlemcen. Thèse d'ingénieur en Eco. Univ. Tlemcen, p. 40.
25. **GUARDIA P., 1975-^R** Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie Nord-occidentale, relations structurales et paléogéographe
26. **QUEZEL P., 2000-** Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au MaghrebMéditerranée. *Ibis. Press. Ed. Paris*, 117p.

27. LEVI-DILEON., (1969)-Revue informations oléicoles internationales n°46. (avril, mai, juin)
28. LAUMONNIER P.M.J., 1960 - Culture fruitière méditerranéenne. Paris, 464 p.
29. LOUMOU A. & GIOURGA C., 2002 - Olive groves: «the life and the identity of the mediterranean ». Agriculture and Human values, (20) : 87 – 95
30. LOUSSERT R. & BROUSSE G., (1978) -L'olivier. Ed. Maisonneuve, Paris, p25.
31. MAHBOULI A., (1974). Distribution de l'olivier dans le monde, Office National de l'huile, Tunis,pp 11.
32. MAILLARD P., 1975 - L'olivier. Comité technique de l'olivier section spécialisée de l'INVFLEC. Paris, 137 p.
33. MOSTEFAI N., 2010- la diversité avienne dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale).Thèse Doctorat, Département de foresterie, 182p.
34. MOREAUX S., 1997 - L'olivier. Ed. Actes sud, France, p. 36.
35. MOUHAMED H., 2004 - Diagnostique phytoécologique et des espaces productifs et naturels en Algérie occidentale. Thèse de doctorat en Ecologie appliquée à Sidi Bel Abbès, 204 p.
36. PAGNOL J., 1975 - l'olivier. Ed. Edition Aubanel. p. 70
37. REBOUR H., 1968 - Fruits méditerranéens autres que les agrumes, Ed. Maison rustique, Paris, p.p. 224 - 248.
38. ROQUE S, 1959- Entomologie oléicole. Ed. COI. 360 p.
39. ROL R. & JACAMON M., 1988 - Flore des arbres, arbustes et arbrisseaux. Ed. La Maison rustique, Paris, p51
40. SEKOUR B., (2011-2012)-Phytoprotection de l'huile d'olive vierge (H.O.V) par ajout des plantes végétales (thym, ail, romarin).Mémoire de Magister, Fac. Sc. Algérie, p.p.p. 12-14-72.
41. Tinthoin R., 1948- *les aspects physiques du tell oranais*.Ed. L. Fouque; Oran, 638p.
42. TRUET H, 1950 - Arboriculture fruitière en Afrique du Nord, Ed. La maison des livres, Alger, p.p. 123 - 141.