# ***Liste des abréviations***

**A.F.I.D.O.L :** Association française interprofessionnelle de l'olive.

**C.O.I :** Conseil Oléicole International**.**

**C.E.E :** Commission des Communautés Européennes.

**C.N.C.C :** Commission des Communautés Européennes.

**CIHEAM :** Centre International des Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes.

**Cm :** Centimètre.

**CO:** Carbone organique.

**C° :** degré Celsius.

**D.S.A :** Direction des Services Agricole.

**F.A.O :** Food Agriculture Organization**.**

**G.D.S.P :** Groupe de Développement de Semences et Plantes.

**Ha :** Hectare.

**I.T.A.F** : Institut Technique de l'Arboriculture fruitière et de la vigne.

**L :** Litre.

**M :** Mètre.

**ml** : millilitres**.**

**N.R.C.S :** The Natural Resources Conservation Service.

**S.A.U :** Superficie Agricole Utile**.**

**S.A.T :** Superficie Agricole Totale.

**t :** tonne

**U.E :** Union Européenne.

**% :** Pourcentage.

**Kg :** Kilogramme.

**mg :** milligramme.

**Ot :** Olive de table.

**Oh :** Olive à huile.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# *Liste des tableaux :*

**Tableau 1 :** Cycles végétatives de l'olivier. 13
**Tableau 2 :** Principaux pays producteurs d'olive et d'huile d'olive dans le monde. **15**
**Tableau 3 :** Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie. 21
**Tableau 4 :** présentation du potentiel oléicole dans la wilaya de Tlemcen**.** **29**
**Tableau N°5 :** présentation de l'évolution de la production et des rendements dans la wilaya de Tlemcen 29
**Tableau 6 :** Composition nutritionnelle de l'olivier. **32**
**Tableau7 :** principales variétés d'olivier cultivées dans le monde. 34
**Tableau8 :** le degré de maturité des olives. 35
**Tableau9 :** Les principaux types de sols du bassin méditerranéen. 42

**Tableau N°10 :** données géographiques de la station Saf-Saf. 54
**Tableau N° 11 :** Moyennes Mensuelles et Annuelles des précipitations (en mm) Ancienne et Nouvelle période. 54
**Tableau N° 12 :** Régime saisonnier des précipitations. 55
**Tableau N° 13:** Moyennes Mensuelles et Annuelles des températures (en °C) Ancienne et Nouvelle période. 56
**Tableau N° 14 :** moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m ». 57
**Tableau N° 15 :** Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations. 57
**Tableau N°16 :** l'échelle d'interprétation de la quantité de l'humus. 68
**Tableau N°17 :** l'échelle d'interprétation de l'acidité actuelle. 70
**Tableau N° 18 :** l'échelle d'interprétation de la charge en calcaire dans le sol. 71
**Tableau N°19 :** la salinité des sols en fonction de la C.E et de la somme des anions. 71
**Tableau 20 :** Résultats des analyses physico-chimiques du sol. **76**
**Tableau 21 :** Olivier dans la wilaya de Tlemcen. 92
**Tableau22 :** Rendement de la variété Sigoise (compagne 2009-2010). 95
**Tableau 23 :** Rendement de la variété Chemlal (compagne 2009-2010). 98
**Tableau 24 :** Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Sigoise. 100
**Tableau 25 :** Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Chemlal**.** **100**
**Tableau 26 :** Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Oléastre. 100

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# ***Liste des figures :***

**Figure1 :** verger de l'olivier 4
**Figure2 :** Aire de répartition de l'olivier dans le monde. 6
**Figure3:**Mouche de l'olivier. 13
**Figure4 :** Cochenille noire. 13
**Figure5 :** Teigne de l'olivier. 13
**Figure6 :** Histogramme de l'évolution des superficies oléicole dans la wilaya de Tlemcen. 30
**Figure7 :** les différentes formes des olives. 32
**Figure8 :** La technique du gaulage. 33
**Figure9 :** technique de récolte. 34
**Figure 10 :** méthode de trituration traditionnelle. **37**
**Figure 11 :** méthode de trituration moderne. 37
**Figure 12 :** les différents types des horizons. 40
**Figure 13 :** Subdivision géographique de la wilaya de Tlemcen 49
**Figure14:** Moyennes mensuelles et annuelles des températures Ancienne et nouvelle période.
**Figure 15 :** Climagramme Pluviothermique du Quotient d'Emberger ($Q_2$) de la station de Saf-Saf. 56
**Figure16** : triangle de *Demelon.* 74
**Figure17:** La répartition géographique de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen. 85
**Figure N° 18 :** La variété Sigoise 86
**Figure19:** Aire de répartition approximative de la variété Sigoise dans la wilaya de Tlemcen. 86
**Figure20:** La variété Chemlal. 87
**Figure21:** Aire de répartition approximative de la variété Chemlal dans la wilaya de Tlemcen 87
**Figure22:** l'oléastre ou l'olivier sauvage. 88
**Figure23:** Aire de répartition approximative de l'oléastre ou l'olivier sauvage. 101
**Figure 24 :** Diagramme des différentes variétés de l'olivier en fonction de leurs caractères phénotypiques. 102
**Figure 25 :** Diagramme des différentes variétés en fonction du Poids de trente olives. 103
**Figure 26 :** Diagramme des différentes variétés en fonction de largeur des olives. 103
**Figure 27 :** Diagramme des différentes variétés en fonction de largeur des feuilles. 103
**Figure 28 :** Diagramme des différentes variétés en fonction de la longueur des feuilles. 103

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# Sommaire

**Remerciement**
**Résumés**
**Liste des abréviations**
**Liste des tableaux**
**Liste des figures**
**Introduction générale**

**Partie I : *Analyse Bibliographique.***

**Chapitre A : Etude monographique et morphologique de l'olivier.**

**I. INTRODUCTION 4**
I.1. Légendes 5
I.2. Historique 5
I.3. Utilisations anciennes de l'huile 7
I.4. Domestication 7
I.5. Leurs résultats 8
I.6. Nomenclature 9
**II. DESCRIPTION DE LA PLANTE 10**
**III. CULTURE** 11
III.1. Caractéristiques de croissance de la plante 11
III.2. Les maladies et les prédateurs 13
III.3. Oléicole mondiale 14
III.4. L'olivier en Algérie 15
III.4.1. Introduction 15
III.4.2. Superficies en cultures et nombre d'arbres en Algérie 18
III.4. 3.Répartition des olivettes en Algérie 19
III.4.4. Principales variétés algériennes 21
III.4.5. Les rendements 22
III.4.6. Production maxima 24
III.4.7. Situation économique de l'oléiculture Algérienne 24
III.4.7.1. L'olivette Kabyle est atteinte de sénilité précoce 25
III.4.7.2. Abandon de la culture par les meilleurs éléments ouvriers 26
III.4.7.3. Huile d'olive ou huile de graines 26
III.4.7.4. L'avenir de la culture de l'olivier en Algérie 27
III.5. L'olivier a Tlemcen 28
III.5.1. Les variétés existantes dans la wilaya de Tlemcen (D.S.A) 28
III.5.4. Commentaires 30
**IV. LES OLIVES 32**
IV.1. Le temps de la récolte 32
IV.2. Composition Nutritionnelle de l'olive verte (portion de 100 g) 32
IV.3. Techniques de récolte 33
IV.4. Inconvénients des 3 techniques traditionnelles 34
IV.5. Des machines ont été créées pour faciliter la récolte des olives 34
IV.7. Variétés 34
IV.8. Opérations préliminaires à la fabrication de l'huile d'olive 35
**V. HUILE D'OLIVE 35**
V.1. L'huile d'olive extra vierge 36
V.2. L'huile vierge: 36

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

V.3. L'huile d'olive pure 36
V.4. Trois opérations incontournables dans toutes les techniques servant à l'obtention de l'huile d'olive 36
V.5. Les premiers moulins : Ils conservent les trois opérations précédentes en les améliorant et en facilitant les techniques d'extraction. 36
V.6. Divers faits concernant l'huile d'olive 38
V.7 Les bienfaits de l'huile d'olive 38
**Conclusion 39**

## Partie II : *Etude du milieu et analyse du sol.*

**Chapitre B: Etude Pédologique et Climatique**

**I. Aperçus sur les sols méditerranéens 40**
I.1. Les sols rouges 41
I.2. Des types de sols divers 41
**II. Aperçus sur les sols du tell Algérien 43**
II.1. Le groupe calcaire 43
II.2. Groupe non-calcaire 44
II.3. Groupe des terres rouges méditerranéennes 44
**III. Aperçus sur les sols de la région de Tlemcen 45**
III.1. les sols rouges méditerranéens 45
III.2. Les sols marron des steppes de climat chaud (sols isohumiques) 45
III.3. Les sols fersiallitiques 45
III.4. Les régosols 46
III.4. Tirs 46
III.5. Les lithosols 46
III.6 Les sols calcimagnésiques humifères (rendzines) : 46
III.7. La croûte calcaire 47
**IV. PRESENTATION DE LA REGION ETUDIEE 47**
IV. 1. Situation géographique de la région de Tlemcen 50
IV.2. Géologie 50
IV. 3. Pédologie 50
IV .4. Hydrologie 51
VI. 5. La végétation 52
VI.6. L'agriculture au niveau de wilaya de Tlemcen 53
**V. ETUDE CLIMATIQUES 53**
V.1. Choix des stations 53
V.2. Les facteurs climatiques 54
V.2.1 Les précipitations 55
V.2.2. Les températures 56
V. 2.3. La synthèse bioclimatique 57
A- Classification en fonction des précipitations 57
B- Quotient pluviométrique d'Emberger (1952) 58
C- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen : **60**
**VI. ETUDE PEDOLOGIQUE : 61**
VI.1- Introduction 61
VI.2- Méthodologie 62
VI.2.1-Etude du sol sur le terrain 62
VI.2.1.1. Ouverture de la tranchée d'observation 63
VI. 2.1.2. Description du sol 63

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

VI. 2.1.3. Prélèvement des échantillons 64
VI.2.2- Méthodologie au laboratoire 64
VI.2.2.1- Préparation des échantillons 64
VI.2.2.2-Analyses physiques 65
A- Analyse granulométrie 65
B- Couleur 67
C- Matière organique 67
VI.2.2.3-Analyses chimiques 69
A. Acidité du sol (pH) 69
B. Calcaire total ($CaCO_3$) 70
C. Mesure de la salinité 71
VI.3. Description des exploitations étudiées
VI.3.1. L'exploitation HAMADOUCHE (Saf-Saf)
VI.3.2. L'exploitation KARNACHIE LAKHDER (Sidi Abdelli)
**VII. Interprétation des résultats et discussion**
**Conclusion**

**Chapitre C : Etat de la Biodiversité de l'Olivier dans la Wilaya de Tlemcen**

**I. Introduction : 80**
I.1. Concept de biodiversité et étude de la variabilité génétique végétale 80
I.2. Différents critères de caractérisation de la variabilité génétique 82
I.2.1. Critères morphologiques 83
I.2.2 Critères biochimiques et moléculaires 83
**II. PRESENTATION DU TRAVAIL 84**
II.1.Répartition géographique de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen 84
II.2. Aperçu sur les variétés de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen 85
II.2.1. Description de la variété Sigoise 85
II.2.2. Description de la variété Chemlal 86
II.2.3. Description de l'oléastre ou de l'olivier sauvage 87

**III- MATERIEL ET METHODES 89**
**IV- RESULTATS ET DISCUSSIONS 90**
IV.1. Relation sol - rendement 94
IV.2. Etude variétale de l'olivier 99
IV.2.1. Caractère de production 101
IV.2.1. Caractères d'adaptation 105
**Conclusion**

**Conclusion générale et perspective**

**Référence bibliographique**

**Annexes**

Rapport-Gratuit.com
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# Introduction générale

Symbole de paix, de victoire, de longévité, d'honneur et d'immortalité, l'olivier s'est imposé en douceur mais sûrement sur le pourtour de la Méditerranée. Déjà considéré comme « l'arbre roi » au temps des pharaons et existant depuis sidna Nouh ; il a séduit cette région si particulière du globe terrestre au point d'accompagner à long terme ses rois, ses religions et ses peuples. Son huile, extraite des olives comme un pure jus de fruit, a très vite été perçue comme « l'or liquide » du bassin Méditerranéen. Première huile végétale utilisée à but alimentaire, elle a également servi à éclairer les soirées des peuples méditerranéens jusqu'à l'arrivée de la lampe à pétrole. Les femmes ont aussi rapidement constaté son utilité comme produit cosmétique, pour la peau comme pour les cheveux.

Réputée selon les régions pour son ardence, son fruité ou son arôme particulier, l'huile d'olive s'avère une alliée de plus en plus sûre de notre santé. Ses actifs, qu'elle partage avec la feuille d'olivier, se révèlent depuis quelques années aux chercheurs du monde entier et laissent présager des effets bénéfiques en cardiologie et en immunologie. Comme quoi, les anciens avaient bien raison de considérer l'huile d'olive tel qu'un aliment et comme un médicament. Une huile précieuse donc, qui alimente de centaines de publication scientifiques alors qu'elle ne représente encore que 3% du marché mondiale des huiles végétales comestibles.

L'Algérie fait partie des principaux pays méditerranéens dont le climat est plus propice à la culture de l'olivier. Elle se positionne après l'Espagne, l'Italie, la Grèce, la Turquie, la Syrie, la Tunisie, le Maroc et l'Egypte qui sont les plus gros pays producteurs d'olives et d'huile d'olives. Avec une superficie en

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

constante augmentation notre pays essaie de rattraper son retard et pourquoi ne par arracher une place plus honorable qui lui est due dans le classement mondial.

La biodiversité est l'une des plus précieuses richesses de la planète et pourtant la moins reconnue comme telle.

Plus de six mille ans avant notre ère, une « révolution » parcourt la planète, connue sous l'appellation de révolution néolithique. Pour la première fois de son histoire, l'homme cesse d'être un prédateur pour devenir aussi un producteur, il se met à cultiver. L'invention de l'agriculture et de l'élevage assure aux hommes une plus grande sécurité alimentaire et la population a fait un bond en avant. Le second bond que l'humanité a effectué, était dû à une autre révolution ; la révolution industrielle **(Delacretaz-Wolff, 1997).**

En quelques centaines d'années, les grandes métropoles ont conquis des zones considérables de la planète. Ces jungles de béton en ont remplacé d'autres biens réels, et ont dévoré de vastes territoires et habitats ruraux. La vitesse à laquelle elles se sont étendues n'a laissé que peu de temps aux adaptations évolutionnistes. Ce changement soudain a sonné le glas de nombreuses espèces, et certaines disparaissent sans aucun doute avant même que l'on ait pris conscience de leurs existences.

Chaque espèce est une bibliothèque d'informations acquises par l'évolution sur des centaines de milliers, voire des millions d'années. Ce sont des bibliothèques entières que nous perdons. Malheureusement, malgré les effets de la perte de la biodiversité (moindre sûreté alimentaire, changements du climat, …etc.), l'humanité n'a pas conscience de ce qui est perdu en terme de richesse.

Certes, l'extinction fait partie de l'évolution, et toutes les espèces qui ont peuplé ou qui peuplent la Terre aujourd'hui se sont éteintes ou s'éteindront un jour. Les dinosaures et les ammonites nous rappellent que, avant même



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

l'apparition de l'homme, la biodiversité a connu des bouleversements et des crises catastrophiques. L'extinction de la rhytine de **Steller** ou du dodo témoigne aussi de l'impact de l'homme sur les écosystèmes naturels bien avant la révolution industrielle ou la mondialisation des échanges économiques. L'expression «crise de la biodiversité» tient-elle alors des fantasmes de militants new âge, ou bien est-elle l'expression d'une réalité scientifique ? La taxonomie et l'inventaire des espèces ne sont pas une science exacte, et la mesure de l'érosion de la biodiversité ne l'est pas d'avantage. Les chiffres et les projections qu'ils nourrissent indiquent cependant avec certitude que la «crise de la biodiversité» est bien une réalité scientifique : les espèces s'éteignent aujourd'hui à un rythme très supérieur à celui du bruit de fond de l'extinction naturelle **(Wilson, 2000).**

Cependant, un système diversifié, comprenant un nombre significatif d'espèces jouant un rôle actif dans les cycles naturels, est une assurance contre les risques de déséquilibre.

Pour l'ensemble de ces raisons, l'objectif principal de ce travaille est d'étudier l'influence des conditions climatiques et la nature du sol sur les variétés **Sigoise, Chemlal, Oléastre** dans la wilaya de Tlemcen. Il sera basé sur une étude de la variabilité génétique.

Le plan arrêté s'articule autour de trois chapitres :

- ✓ **Chapitre A :** ETUDE MONOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE DE L'OLIVIER
- ✓ **Chapitre B :** ETUDE PEDOLOGIQUE ET CLIMATIQUE
- ✓ **Chapitre C** : ETAT DE LA BIODIVERCITE DU L'OLIVIER DANS LA WILAYA DE TLEMCEN



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# I. INTRODUCTION

*La culture de l'olive est une affaire de famille, concernant trois générations : le grand-père le plantait, le fils le taillait et le petit fils récoltait les olives.*

La culture de l'Olivier est de famille et les techniques employées se transmettent de génération en génération. Cet arbre peu connu au canada, rempli plusieurs vergers méditerranéens de ses troncs tordus et de ses feuilles d'or. L'Olivier produit un petit fruit variant de couleur selon le degré de maturité et dont la majeure partie servira à la production d'huile d'olive. Chaque agriculteur a ses petits secrets concernant la fabrication de son huile et chacun tente d'extraire de son verger une huile de plus en plus fine.

**Fig1 : verger de l'olivier**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## I.1. Légendes

Dans la plus ancienne légende grecque, l'olivier était à la base d'une querelle entre Athéna (déesse de la Sagesse) et Poséidon (dieu de la mer) à propos de la protection d'une nouvelle ville. Zeus (le Dieu des dieux) leur proposa de faire, chacun, un don à l'humanité. Poséidon fit jaillir d'un rocher un cheval magnifique pouvant porter cavaliers et armes, traîner des chars et faire gagner des batailles. À son tour, Athéna toucha la terre et en fit sortir un arbre permettant de nourrir, de soigner les blessures et les rhumes et ne mourant jamais. Le peuple déclara que **l'olivier** était le don le plus utile à l'humanité et Athéna obtint la protection de la ville qui porte toujours son nom : "Athènes."

Les massues d'Hercule (personnage de la mythologie) sont faites de bois de l'olivier parce que ce dernier est un bois dur, très lourd et compact. C'est avec un pieu en bois d'olive qu'Ulysse terrasse le Cyclope dans l'Odyssée.

Arche de Noé : Après le déluge, la terre n'était sans doute qu'un océan de boue liquide. Partie en éclaireur à la recherche d'un sol où se poser, la colombe revint à la fin de la journée vers l'arche de Noé et voici qu'elle portait dans son bec un rameau tout frais d'olivier. Alors Noé connu que l'eau avait diminuée à la surface de la terre. Ainsi, l'olivier fut le premier arbre à repousser après le déluge. ***( Lacarrière , 1992 )***

## I.2. Historique

Les premières traces sauvages de l'olivier ont été retrouvées en Asie mineure et date d'il y a plus de 14 000 ans AP. 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 12 000 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 AP elle se serait faite en Syrie (***Loumou,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, 2 500 ans avant J.-C. On fait déjà mention des différentes huiles d'olive, 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.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

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 grecques, 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 précisément en Provence par l'intermédiaire des Phocéens, qui en 600 av. J .C fondent Marseille.***(Moreaux,1997)***

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

De la Grèce à l`Espagne en passant par l'Égypte, l'Italie, la Tunisie, 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, l'Australie...***(Moreaux,1997)***

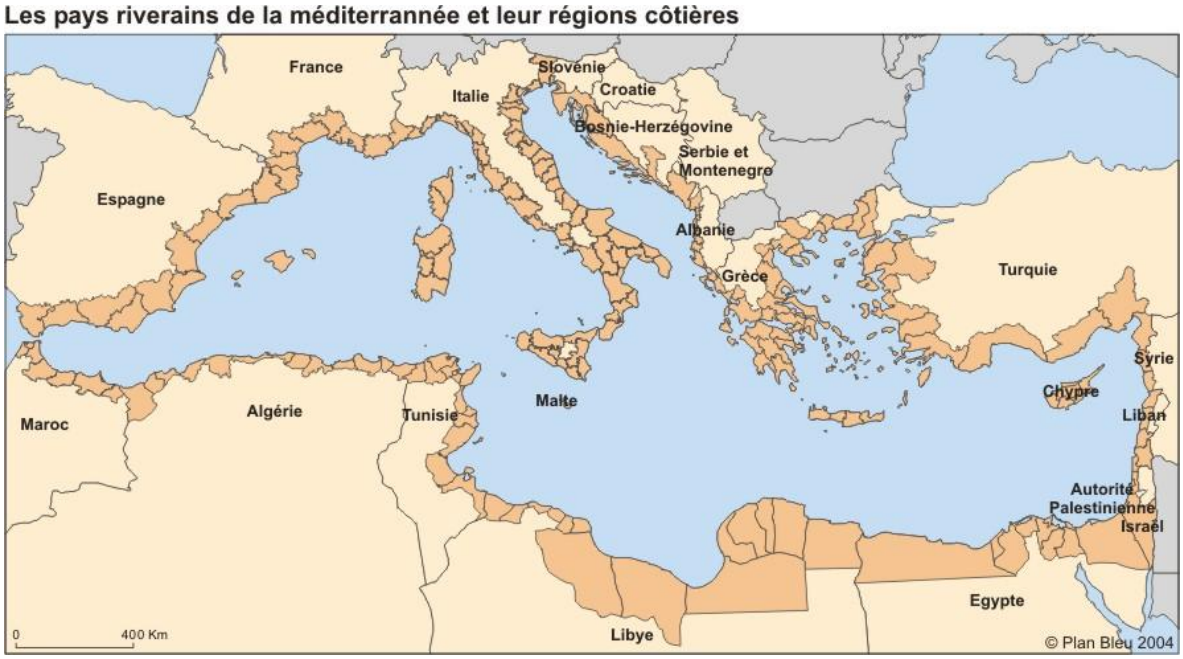



**Fig2. Aire de répartition de l'olivier dans le monde**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## I.3. Utilisations anciennes de l'huile

En dehors de l'alimentation et de l'éclairage, l'huile d'olive a eu des utilisations forts nombreuses. Pendant l'Antiquité, elle était destinée aux soins du corps (après le bain on se frotte le corps avec l'huile pour préserver la peau jeune) et elle entrait dans la fabrication des baumes. Au V$^{e}$ siècle, on l'utilise comme un remède ; Hypocrate la conseillait contre les courbatures, dans le cas d'ulcère ou de choléra.

Au moyen âge, les écoles de médecine en Italie utilisaient l'huile comme solvant médicamenteux (assouplie et réchauffe les blessures).

Les Romains l'utilisaient en particulier pour la lutte et la course (échauffement, protection contre le froid ou le soleil). La demande en l'huile d'olive dans les gymnases devint importante et joua un rôle non négligeable dans l'expansion des oliviers à l'époque des romains. Après les exercices, l'athlète et couvert d'une couche de sable, de sueur et d'huile. On gratte par la suite cette couche avec un instrument et elle est ensuite recueillie par le maître du gymnase et ainsi revendue pour usages médicaux.

L'huile impropre à la consommation était utilisée dans l'industrie des textiles : Assouplir les tissus de lin, rafraîchir les vêtements fripés et graisser les fibres de textiles dans les filatures. ***(Moreaux, 1997)***

## I.4. Domestication

La domestication de L'olivier se serait d'abord effectuée à l'est (Côtes Liban, Israël, et Syrie 5500 ans). À l'Ouest, les données anthropologiques attestent de l'utilisation d'olivier en Espagne il y'a 7500 ans. De plus, des domestications secondaires se seraient vraisemblablement produites dès 5000 – 5200 au Maghreb, en Espagne, et en Corse. (**www.imep-cnrs.com)**

Au début, on avait pensé que l'olivier provenait de la domestication d'un même et unique oléastre qui est l'ancêtre sauvage. Cette domestication se serait produite vers 3700av J.C quelque part au Proche-Orient, puis elle s'est propagée vers le bassin méditerranéen. ***(Grigg, 2001)*** De plus, on considérait que les oléastres véritables étaient un groupe homogène de l'est du bassin méditerranéen et que les formes sauvages observées à l'Ouest de la



Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

méditerranée seraient non pas des oléastres véritables, mais des oliviers cultivés et redevenus sauvages.

Une équipe de chercheurs de l'INRA a remis en cause ce schéma. Ces chercheurs ont utilisé des marqueurs génétiques et ont reconstitué l'histoire de l'implantation de l'olivier à l'Est et à l'Ouest de la méditerranée.

## I.5. Leurs résultats

La domestication d'oléastres locaux, **donc différents**, s'est produite indépendamment, tout au tour du basin méditerranéen, il y a 5000 à 70000ans.

Les chercheurs de l'INRA avaient mis au point des techniques d'identification génétique pour distinguer d'une part l'olivier de l'oléastre véritablement sauvage et d'une autre part, différencier l'oléastre des formes d'oliviers cultivés et redevenus sauvages. On s'est alors aperçu que les oléastres authentiques, **jamais passés par le stade de la culture**, pullulaient un peu partout – et encore aujourd'hui – autour de la Méditerranée, y compris à l'Ouest. La preuve était faite que les oléastres ne constituaient pas un groupe homogène à l'Est du bassin méditerranéen. Aussi, ils ont établit que, dans beaucoup de pays, les oliviers cultivés étaient apparentés (mais pas toujours) aux oléastre locaux. À cet effet, le chercheur André Bervillé affirme que « dans ces déplacements, *l'homme a toujours eu tendance à emporter toutes sortes de graines et de noyaux dans ses poches».* C'est pour cette raison que les oliviers se sont propagés en méditerranée, en Afrique du sud, en Asie et ce jusqu'en Australie. ***(Gruhier, 2003)***

Finalement, l'étude de ces chercheurs a permis de déterminer que depuis les glaciations, l'oléastre véritable s'est implanté aussi bien à l'est qu'à l'Ouest de la méditerranée. La domestication de l'olivier cultivé s'est réalisée à partir de l'oléastre non seulement à l'Est, mais aussi probablement simultanément à l'Ouest (dans la zone de l'Afrique du Nord - Espagne - France) ainsi qu'en Corse. ***(*Bervillé, 2003*)***



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## I.6. Nomenclature

L'olivier est classé dans la famille des Oléacées qui comprend, entre autre, les lilas (Syringia), les troènes (Ligustrum), les frênes (Fraxinus) ainsi que plusieurs arbustes comme les forsythias et les jasmins. Le genre est appelé oléa et comporte 30 espèces différentes réparties à la surface du globe.

L'espèce cultivée dans le monde méditerranéen est Oléa europaea qui provient de **l'oléastre** ou appelé olivier sauvage. Elle comporte plusieurs variétés qui donnent des olives de formes et de goûts divers. Un des oliviers cultivés à partir de cette espèce sauvage est nommé Oléa europaea ssp. sativa. ***(Moreaux, 1997)***

L'olivier (*Olea europaea* L.), espèce caractéristique du paysage méditerranéen, compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique importante. Les origines de ses variétés demeurent imprécises. Divers travaux ont suggéré que l'inter-fertilité entre les formes cultivées et/ou les formes sauvages étaient à l'origine de la diversification de l'olivier cultivé. Plus récemment, **en Andalousie, Barranco et Rallo (1984)** ont inventorié et identifié 156 variétés sur la base d'un schéma pomologique incluant un grand nombre de caractères relatifs à l'arbre, au rameau fructifère, au fruit, à l'inflorescence, à la feuille et à l'endocarpe.

La majorité de ces études a mis en évidence que, pour une variété donnée, les caractères de l'endocarpe sont plus stables que ceux du fruit et de la feuille. La dimension fractale a été aussi utilisée comme descripteur de la diversité génétique de l'olivier. Ce caractère de l'endocarpe a montré une variabilité importante entre les variétés ***(Bari et al. 2002).***

Rapport-Gratuit.com



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kingdom Plantae -- Plants | | | | | | | | | |
| | Subkingdom Tracheobionta -- Vascular plants | | | | | | | | |
| | | Superdivision Spermatophyta -- Seed plants | | | | | | | |
| | | | Division Magnoliophyta -- Flowering plants | | | | | | |
| | | | | Class Magnoliopsida -- Dicotyledons | | | | | |
| | | | | | Subclass Asteridae | | | | |
| | | | | | | Order Scrophulariales | | | |
| | | | | | | | Family Oleaceae -- Olive family | | |
| | | | | | | | | Genus *Olea* L. -- olive P | |
| | | | | | | | | | Species *Olea europaea* L. -- olive P |

Source: ***(USDA, NRCS. 2002)***

## II. DESCRIPTION DE LA PLANTE

L'olivier est un arbre vivace aux feuilles persistantes, dures, petites, gris-vert et ayant une forme allongée. Elles sont utilisées pour l'alimentation du bétail.

Les fleurs sont déposées en grappe sur une longue tige. L'olivier produit deux sortes de fleurs : une parfaite qui contient les deux sexe, male et femelle, et une fleure staminée.

**fig3 : caractère botanique de l'olivier**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Les feuilles contiennent des composés comme l'acide glycolique et les hétérosides qui possèdent une propriété hypoglycémiante. Afin d'avoir des fruits de l'olivier, la fleur subie différentes transformations qui sont résumés comme suite :

- **La floraison :** après une taille bien conduite, les nouvelles pousses apparaissent en avril. Jusqu'en juin, selon les terroirs, c'est la floraison. Les grappes de fleurs blanches éclosent mais seulement cinq fleurs sur cent donneront un fruit : l'olive.

- **La nouaison :** en juin le noyau du fruit commence à durcir peu à peu (nouaison). La pulpe du fruit, appelée « drupe » devient charnue.

- **La véraison :** les olives sont d'abord d'un vert acide, puis vient la véraison, moment où le les olives vertes se transforment en olives violettes à l'automne, pour ensuite devenir noires en hiver.

- **La cueillette :** plus la maturation avance, plus le fruit s'enrichit en huile. De novembre à février, c'est le temps de récolter les olives à huile. ***( Metzidakis, 1997)***

# III. CULTURE

## III.1. Caractéristiques de croissance de la plante

L'olivier, la vigne et le blé sont présents tout autour de la méditerranée grâce au climat qui leur convient particulièrement. L'olivier peut résister à la chaleur grâce à ces racines très importantes et il s'accommode d'une pluviométrie de 220 mm par an seulement. L'arbre a besoin d'une certaine période de froid pour que la floraison et la fructification se produisent.

Les oliviers en régions trop chaudes se couvrent de feuilles mais ne portent pas de fruits. Ce qui s'explique par le fait que l'arbre peut supporter des froids allant jusqu'à -10$^{o}$C (température moyenne est de 16 à 22$^{o}$C) et n'apprécie pas beaucoup une trop grande humidité. Par contre, la sécheresse de l'été va profiter à la maturation et à la constitution des bourgeons de l'année suivante.

Les peuples qui se sont succédés autour de la méditerranée ont appris à le cultiver l'olivier, c'est-à-dire à labourer la terre, à l'arroser si nécessaire, à le tailler, à le greffer et à en extraire l'huile.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Près de 2000 variétés d'oliviers sont cultivées dans le monde. C'est un arbre à feuillage persistant qui a besoin de beaucoup de lumière toute l'année. Sa durée de vie est éternelle grâce à sa capacité naturelle de régénération par des rejets racinaires.

L'altitude de prédilection de culture de l'olivier se situe au-dessous de 300 mètres, mais les oliviers peuvent pousser jusqu'aux environs de 1 000 mètres sur des terrasses protégées et bien exposées. ***(Verdié,1990)***

L'olivier a la particularité de se multiplier facilement. Il prend racine par toutes les parties qui le constituent, à l'exception des feuilles. Pour cultiver l'olivier on procède par plusieurs méthodes:

- semis qui est une méthode très longue mais efficace

- par boutures qui consiste à couper des jeunes branches

- par l'utilisation des racines

- semant des noyaux d'olivier sauvage qu'on fait germer sous serre pour avoir des jeunes plants.

L'arbre demande 5 à 6 ans avant de donner ses premiers fruits, 30 ans pour produire à plein rendement.

Le tableau **1,** résume le cycle végétatif et les différents phases végétatives, ainsi que les manifestations qui apparaissent sur l'arbre de l'olivier au cours d'une année.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Tableau 1 : cycles végétatives de l'olivier**

| Epoque | Tiges et feuilles | Fleurs et olives |
|---|---|---|
| mars avril | faible pousse | grossissement des grappes florales |
| de mi-mai à mi-juin | forte pousse | floraison puis nouaison |
| Juillet | pousse | grossissement du fruit puis durcissement du noyau à la mi-juillet (les olives sont vertes) |
| Août | pousse | grossissement du fruit - début de la lipogénèse (les olives sont vertes) |
| Septembre | faible pousse | grossissement du fruit récolte des olives vertes des variétés Lucques et Salonenque |
| Octobre | très faible pousse | grossissement du fruit récolte des olives vertes de la variété Picholine |
| début novembre | arrêt de la pousse | véraison |

### III.2. Les maladies et les prédateurs

Les maladies et les prédateurs : très courante dans les régions septentrionales de la Méditerranée, la mouche de l'olive est son pire ennemi. Lors des périodes estivales, elle dévore les fruits et fait augmenter l'acidité de l'huile. Très redoutés, les étourneaux n'hésitent pas à dépouiller entièrement l'arabe de ses fruits. Les autres prédateurs sont la teigne et la cochenille noire. Des champignons attaquent aussi l'olivier : la présence du cyclonium ou « œil de paon » entraîne une défoliation importante. Pour les chasser efficacement, l'oléiclteur doit constamment surveiller ses arbres. **(INRA.2007).**

**Fig3:Mouche de l'olivier**

**Fig4 : Cochenille noire**

**Fig5 : Teigne de l'olivier**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### III.3. Oléicole mondiale

L'olivier cultivé est toujours un arbre méditerranéen, bien sur, il a essaimé sur d'autres continents. À la suite des conquérants portugais et espagnols, il est implanté en Amérique du sud. On le trouve aussi en Syrie, au Liban, aux états Unies, en Afrique du Sud, en Australie et jusqu'au Japon et en Chine.

La culture de l'olivier occupe en 2005 dans le monde 7,5 millions d'hectares pour une production de 14,9 millions de tonnes d'olives avec un rendement de 20 quintaux/ha. Sur la période 2000-2006, la production mondiale moyenne annuelle s'élève à 2.778.800 tonnes d'huile d'olive et à 1 638 300 tonnes d'olives de table. La production mondiale d'huile d'olives est passée de 1 453 000 tonnes en 1990 à 2 820 000 tonnes en 2006, alors que dans le même temps la production d'olives de table passait de 950 000 tonnes à 1 832 500 tonnes.

La production mondiale d'huile d'olive ne représente cependant qu'environ 3% de la production d'huile végétale comestible du monde, et est largement dépassée par celle de l'huile de soja (32% de la production mondiale avec 32 Mt/an), de l'huile de palme (28% avec 27,2 Mt/an), de l'huile de graine de colza (13,5% avec 13,6 Mt/an), de tournesol (8,9% avec 9 Mt/an), d'arachide (4,8% avec 4,8 Mt/an), et de coton (4,2% avec 4,2 Mt/an)[80]. De même, dans le commerce international, les huiles d'olive ne représentent pas plus que 2% du volume d'huiles végétales comestibles vendues.

L'oléiculture occupe toutefois une part très importante dans l'économie agricole de certains pays méditerranéens et la tendance de la consommation mondiale est à la hausse. Les quatre premiers pays producteurs (Espagne, Italie, Grèce et Turquie) assurent 80% de la production mondiale d'olives et les dix premiers (le Maroc et la Tunisie sont les plus grands producteurs après l'Espagne ,l'Italie la Grèce et la Turquie), tous situés dans la zone méditerranéenne, 95%. (Source FAO)

Selon les statistiques du Conseil oléicole international sur le prix de gros des huiles d'olives dans le marché communautaire européen, l'huile d'olive vierge vaut en moyenne 250 €/100 kg depuis 2002 avec un maximum à 400 €/100kg début 2005[82], et l'évolution des prix de l'huile d'olive raffinée est semblable, alors que pour l'huile de grignons d'olive raffinée, les prix tournent sur la même période autour de 150 €/100kg avec un maximum début 2005 vers



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

250 €/100kg. Le tableau **2**, montre les statistiques moyennes annuelles sur 2000/2006 pour l'huile d'olive et les olives de table.

**Tableau 2 : principaux pays producteurs d'olive et d'huile d'olive dans le monde**

| moyenne 2000/06 (en tonnes / an) | Huiles d'olives production | Huiles d'olives consommation | Olives de table production | Olives de table consommation | Surface cultivée Ha en 2005 | Rendement q/Ha en 2005 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espagne** | 1078800 | 589100 | 496900 | 185700 | 11990900 | 32.69 |
| **Italie** | 669000 | 795300 | 64900 | 146900 | 1141270 | 33.7 |
| **Grèce** | 394900 | 272700 | 107800 | 32600 | 797030 | 33.38 |
| **Turquie** | 119800 | 55600 | 186500 | 136700 | 649350 | 13.09 |
| **Maroc** | 160 800 | 54 700 | 191 700 | 29 400 | 1 204 700 | 10,25 |
| **Tunisie** | 144 500 | 42 300 | 15 000 | 14 100 | 1 500 000 | 4,00 |
| **Syrie** | 134 500 | 117 300 | 138 700 | 122 800 | 500 000 | 12,4 |
| **Algérie** | 34 300 | 35 300 | 59 300 | 60 800 | 239 350 | 13,22 |
| **Jordanie** | 24 200 | 21 700 | 23 900 | 22 000 | 64 520 | 17,53 |
| **Palestine** | 15 800 | 10 300 | 6 900 | 8 000 | ? | ? |
| **Libye** | 8 600 | 9 800 | 3 200 | 6 700 | 130 860 | 16,5 |
| **Liban** | 6 000 | 5 800 | 6 300 | 7 300 | 58 000 | 15,52 |
| **Israël** | 5 800 | 14 900 | 15 300 | 20 800 | 22 000 | 13,18 |
| **Portugal** | 31 400 | 66 900 | 10 400 | 13 400 | 380 000 | 7,50 |
| **France** | 4 200 | 96 400 | 2 000 | 48 200 | 18 340 | 9,80 |
| **Iran** | 3 000 | 3 600 | 10 000 | 10 000 | 13 000 | 31,54 |
| **Chypre** | 6 300 | 5 500 | 8 000 | 8 000 | 13 740 | 11,95 |
| **Croatie** | 5 100 | 5 300 | 800 | 900 | 18 000 | 20,33 |
| **Serbie** | 500 | 500 | 500 | 700 | ? | ? |
| **Slovénie** | 400 | 1 500 | 0 | 400 | 780 | 34.40 |
| **Argentine** | 13 400 | 5 500 | 55 800 | 14 800 | 30 079 | 31,52 |
| **Mexique** | 2 300 | 10 300 | 11 000 | 10 500 | 5 150 | 27,25 |
| **États-Unis** | 1 000 | 202 300 | 93 900 | 205 000 | 12 960 | 99,39 |
| **Australie** | 3 400 | 31 900 | 3 300 | 16 800 | 5 000 | 46,08 |

**Source (C.O.I ; 2006)**

## III.4. L'olivier en Algérie

### III.4.1. Introduction :

Pour donner un aperçu de la place de l'olivier dans notre pays, la référence au rappel historique est nécessaire, sinon la compréhension de sa répartition géographique actuelle serait impossible.

Les dernières recherches génétiques montrent que l'origine de l'olivier cultivé, n'est peut être pas orientale.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Selon les résultats de recherches d'une équipe de l'INRA Montpelliers, cette origine pourrait être simultanée à l'Est et à l'Ouest du bassin méditerranéen.

Toujours est – il, l'oléastre véritable aurait existé en Algérie depuis le 12$^{e}$ millénaire avant notre ère. De ce point de départ j'usqu'aux phéniciens (400 à 300 av J.C), aucune indication ne permet d'en comprendre l'évolution.

A partir de la période phénicienne de commerce de l'huile d'olive à permis le développement de l'oléiculture au niveau de tout le basin méditerranéen.

**Qu'en est –il de notre pays ?**

Depuis cette époque, l'histoire de l'olivier se confond avec l'histoire de l'Algérie et les différentes invasions ont eu un impact certain sur la répartition géographique de l'olivier dont nous avons hérité a l'indépendance du pays.

A l'époque romaine l'oléiculture marchande s'est développé dans les régions sous occupation pour permettre l'approvisionnement de ROME en huile d'olive ainsi qu'en blé, la culture s'étend est attesté par l'évolution dans les techniques de broyage et d'extraction d'huile d'olive, depuis les procédés les plus primitifs( encore présents dans la vallée de Oued el Arab dans la Daïra de CHECHAR-KHENCHELA) au moulin de BENI-FERRAH ( dans les Aurès)et ceux évolués de MDAOUROUCH, TKOUT,AZZEFOUN ,TIGZIRT ( Tizi-Ouzou) et l'apparition du pressoir à vis à la fin du IIe siècle après JC. En KABYLIE et dans les Aurès.

Les limites naturelles de l'olivier, sont matérialisées par les oliveraies de la vallée d'Oued el Arab dans la région de Khenchela, l'oliveraie de ferkene dans la wilaya de Tbessa, d'Ain zaatout à Biskra, de tkout à Batna. Les recherches archéologiques pourraient nous apprendre d'avantage sur l'origine des oliviers.

**Quelle est la Wilaya d'Algérie qui ne possède pas d'oliviers ? Aucune !!!!**

Sa propagation aux quatre scions de l'Algérie montre l'attachement ancestral de l'algérien à cette espèce et à ses produits. De nos jours, nous observons deux types d'oléiculture :

L'oléiculture en montagne qui d'ouest en Est s'agrippe aux contreforts des monts de Tlemcen (oliveraie de Beni Snouss) puis se prolonge en isolé sur les monts de Tessala, longue de contreforts des Beni chougrane (Mascara), (DSA Sidi bel Abbes).



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Et poursuit sa route sur la colonne du Dahra au Nord vers Ténes et cherchel, et au sud vers l'Ouarsenis et les contreforts de Médéa vers Beni slimane, son évolution sur les monts de littoral s'estampe aux alentours d'Alger pour reprendre sur les contreforts du Djurdjura longeant le massif de l'Akfadou jusqu'a l'entrée de Bejaia, là c'est le point de ralliement avec la branche qui de Beni slimane va en se développant de part et d'autre de la chaîne des Bibans (Djaafra- Guenzet-Bouandas-Bougaa correspondant du wilaya de Bordj-Bou-Arreridj, Tamokra-Lighil-AliSeddouk-Barbacha correspondant à la wilaya de Bejaia sur le versant Nord).

Du Bejaia vers Jijel, l'olivier se développe sur les monts de la chaîne des Babors face à la mer puis longe le massif de Collo (Skikda) vers l'Est et remonte vers constantine par les monts d'El Milia- Mila. Il faudra compléter cette géographie oléicole par la survivance des olivettes des monts des Aurès et de la vallée de Oued –El-Arab.

Cette oléiculture qui était une oléiculture des résistances aux différents périodes d'invasions, constituait la ration de survivre (avec les figues) en période de guerre. En période de paix les plaines servaient à la production de céréales et de maraîchage.

Dans ces régions l'olivier est toujours greffé, d'autres, ils seront greffés par les bergers qui sont sédentaires dans ces zones de montagnes. Ceci explique la diversité des cultivars rencontrés dans ces régions.

L'autre oléiculture, purement marchande, à été développée par la colonisation française en zone de plaines.

- Plaine de Sig et de le Habra (Mascar) ;
- Plaine de la Mina (Relizane) ;
- Plaine de Chelif ;
- Vallée de Sahel (M'chedellah-Bouira) ;
- Vallée de Soummam ;
- Coteaux de Mila.

Cette oléiculture est constituée par les grandes exploitations orientées vers la production d'olives de table à l'Ouest ayant pour base, une variété de table la Sigoise (combinée à des variétés étrangères = verdale lucques d'origine françaises et CORNICABRA GORDALE, SEVILLANE= d'origine Espagnole).



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### III.4.2. Superficies en cultures et nombre d'arbres en Algérie

Le recensement des oliveraies Algériennes présente de grosses difficultés. Tout d'abord près de la moitié des arbres sont plantés plus au moins isolement, à une densité inférieure à 50 sujets à l'hectare. Cet état dispersé n'est guère favorable à un inventaire précis.

D'autre part, les 2/3 des plantations appartiennent à des paysans autochtones dont le caractère ne se prête pas beaucoup à l'établissement de statistique. Aussi, ne doit-on pas rechercher dans celles-ci une exactitude à laquelle elles ne peuvent prétendre. Elles marquent simplement un ordre de grandeur, mais leur ensemble peut fournir sur un certain nombre d'années, une image assez fidèle de la tendance. Sous ces réserves, on compte pour l'ensemble de l'Algérie, une superficie comprise entre 85 et 100 mille hectares renferment environ 10 millions arbres, dont 8.500,000 en production.

Par rapport aux surfaces des cultures fruitières Algériennes, c'est beaucoup. L'olivier occupe en effet, la première place avant le Figuier (8 millions de pieds), le Dattier et les agrumes (chacun 7 millions). En superficie, il s'étend sur le 1/3 de l'espace dévolu aux cultures fruitières arborescentes. En nombre, il compte pour 28 % mais le tonnage des olives récoltées ne dépasse guère le quart de notre production fruitière.

Si nos dix millions d'oliviers détiennent une large part dans notre activité arboricole, ils pèsent bien peu dans l'oléiculture mondiale. Par apport à nos voisins immédiats, nous nous trouvons sensiblement à égalité avec le Maroc, mais nous possédons à peine la moitié des arbres qui font la richesse de la Tunisie, pays qui est sans doute, de toute l'Afrique du Nord, le plus petit, le plus déshérité, mais n'est pas le moins dynamique et devant lequel les oléiculteurs du monde entier doivent s'incliner, car il a suturé un parti inespéré des conditions climatiques particulièrement rudes

Malgré la vitalité, quel manifeste avec tant de bonheur dans de nombreux autres domaines de l'activité agricole, l'Algérie n'a pas, à l'égal des autres pays méditerranéens, tiré de l'arbre de minerve tous les avantages que lui conférait un climat parfaitement adapté à ce genre de culture.

L'Espagne possède 20 fois plus d'oliviers que nous, l'Italie 16 fois, la Grèce 6 fois, le Portugal 2 fois. Nous rechercherons plus loin les causes d'une désaffectation pour le moins surprenante. (C.O.I ; 2003).



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## III.4. 3.Répartition des olivettes en Algérie

Un fait ne manque pas de frapper celui qui étudie la répartition géographique des plantations d'oliviers. A l'échelon mondial, on peut dire que, pratiquement, toutes les plantations d'oliviers sont groupées autour de la méditerranée. Il existe en effet, dans ce foyer de vieilles civilisations, plus de 530 millions d'arbres. Les Etats-Unis, (qui constituent le plus gros noyau extra méditerranéen, ne possédant que 1600,000 arbres) n'offrent gère d'exemple aussi poussé d'une pareille concentration culturale. Si l'on excepte les péninsules embrassées par la mer, l'olivier ne s'enfonce pas à plus de 150 kilomètres à l'intérieur des continents. Cet arbre, cependant réputé par sa rusticité à toute épreuve, est très frileux et ne supporte pas les « abaissements de températures continentaux ». Mais ; Poussons l'analyse plus loin, nous constatons à une échelle inférieure, que chaque pays oléicole à ses plantations concentrées sur de faible surfaces, que ce en Espagne, ou dans un groupe de quatre provinces représentent 10% de la superficie territoriale de la nation, on trouve près de la moitié des oliviers ; Que ce soit en Italie, ou le Sud-Est de la région des Pouilles, dans le Talon de la Botte, rassemble sur un territoire qui est le 1/25 de la superficie totale du pays, plus de 1/4 des oliviers Italiens ; Que ce soit, en fin, En Grèce, où les olivettes sont massées dans quelques îles et à la pointe sud du pays, partout on constate une concentration très poussée des cultures.

La superficie occupée par l'olivier en Algérie est de l'ordre de 281000 ha auxquels il faut ajouter 110 000 ha qui doivent entrer progressivement en production en 2007 pour s'étaler sur 3 ans. Avec 32 millions d'oliviers l'Algérie est en passe de rattraper son retard et pourquoi pas arracher la place qui lui est due dans le classement mondial.

L'Algérie elle-même n'échappe pas à cette règle. Si l'on excepte les territoires du Sud, avec leurs 18000 arbres seulement, on constate que les trois arrondissements contigus qui coiffent la Kabylie, représentent le 1/7 des départements du nord, totalisent plus de la moitié des oliviers Algériennes.

L'arrondissement de bougie, à lui seul groupe sur 2,6% des territoires du Nord, le quart des olivettes d'Algérie. Le massif Kabyle est le plus grand noyau de notre production oléicole. Dans cette région, 90% des plantations appartiennent à une population berbère dont l'attachement à l'arbre est devenu légendaire.



Rapport-Gratuit.com

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Cette zone oléicole est l'une des mieux arrosées de l'Algérie, c'est le pays de l'olivier sauvage, qui est à la base de la plus grande partie de la création des olivettes, soit par greffage sur place, soit par transplantation des semis naturels.

Ainsi la conjonction d'un milieu favorable à la végétation et d'un facteur prédisposé à permis l'extension de la culture de l'olivier, mais nous pensons que la plus large part du succès revient à l'homme. L'olivette kabyle est le fruit d labeur des populations locales, tout comme la forêt sfaxienne ; Représente dans un milieu beaucoup moins propice une victoire de l'élément humain sur une nature hostile.

L'existence de deux grandes tâches oléicoles secondaires, l'une à Guelma, l'autre à Tlemcen, confirment cette coïncidence : Pluviométrie généreuse et population berbère attachée à l'arbre.

Les propriétés européennes, assez nombreuses qui forment 40% des olivettes Algériennes se trouvent donc en dehors de la kabyle, dans le département d'Alger, excepté l'arrondissement kabyle de Tizi-Ouzou, on les rencontre surtout sous forme de plantations régulières, dans les centres de Maillot, la Mitidja, le Chélif (olivettes Européennes 38%). Dans le Constantinois, cette proportion s'élèves de –« à 70 %, pour les centres importants de philippeville, Guelma et Bône, mais c'est en Oranie, où la colonisation à pris le plus large développement, que le pourcentage des olivettes Européennes est le plus fort. Dans l'arrondissement d'Oran, il atteint 90% Mostaganem et Mascara en comptent plus de 80% et Sidi Bel abbès 98%.

Tandis que les plantations de l'Est Algérien ont été crées par le greffage d'oléastres, et sont pour beaucoup assez mal entretenues, les oliviers Oranais ont été propagé par boutures les arbres sont soigneusement cultivés, sauf en ce qui concerne la taille, qui évide trop brutalement l'intérieur de l'arbre, ce qui provoque de graves brûlures sur les branches de charpentes.

Un aspect particulier des plantations ouraniennes est à signaler : Beaucoup d'entre elles forment autour des parcelles de vignes de grands cordons argentés, l'arbre profitant à la fois des travaux du vignoble et de l'espace laissé libre par les chemins d'exploitation malheureusement, cette formule complique quelque peu les travaux de culture.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

D'après les statistiques officielles, l'accroissement général des surfaces mises en valeur par l'olivier en Algérie s'effectué à un rythme assez constant.

Durant les 50 dernières années, le nombre d'arbres aurait augmenté de moitié, à raison d'un demi-million par an. En admettant même que cette marche ascendante ne soit pas trop optimisée, elle est encore nettement au-(dessous de l'accroissement démographique, la population ayant doublé dans le dernier demi-siècle

### III.4.4. Principales variétés algériennes

L'Algérie dispose d'un patrimoine constitué de 164 cultivars autochtones et introduits de toute la méditerranée et même d'outre atlantique. Les travaux de caractérisation entamés par Amirouche et Ouksili (**in Mendil et sebai, 2006**), ensuite par **Mendil et sebai (2006)** ont permis de répertorier 72 variétés autochtones dont 36 sont homologuées, le reste est encourt de réalisation (tableau **3**). Les variétés nationales les mieux connus sont recommandés dans les régions d'origine

**Tableau 3 : Principales variétés d'olivier cultivées en Algérie**

| Variétés et synonymes | Origines et diffusion | Caractéristiques |
|---|---|---|
| Var.Azeradj | Petite kabylie (oued Soummam), occupe 10% de la surface oléicole nationale | Arbre rustique et résistant à la sécheresse ; fruit de poids élevé et de forme allongée ; utilisé pour la production d'huile et olive de table, rendement en huile de 24 à 28% |
| Blanquette de Guelma | Originaire de Guelma ; assez répandue dans le Nord-est constantinois, Skikda et Guelma | Sa rigueur est moyenne, résistant au froid et moyennement à la sécheresse ; le fruit de poids moyen et de forme ovoïde, destiné à la production d'huile, le rendement de 18 à 22% ; la multiplication par bouturage herbacé donne un bon résultat 43,4% |
| Bouricha, olive d'El-Arrouch | El-Harrouch, Skikda | Arbre rustique, résistant au froid et a la sécheresse ; poids faible du fruit et de forme allongée, production d'huile, rendement de 18 à 22%. |
| Chemlal Syn.Achemlal | Occupe 40% du verger oléicole national, pré »sent surtout en Kabylie, s »entend du mont Zekkar à l'Ouest aux Bibans à l'Est. | Variétés rustique et tardive, le fruit est de poids faible et de forme allongée, destiné à la production d'huile, le rendement en huile de 18 à 22% |
| Ferkani, ferfane | Ferfane (Tebessa), diffusée dans la région des Aurès | Variété de vigueur moyenne, résistante au froid et à la sécheresse, le poids de fruit est moyen et de forme allongée, production d'huile et rendement |

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | |
|---|---|---|
| | | très élevés 28 à 32%, le taux d'enracinement des boutures herbacées de 52.30% ; variétés en extension en régions steppiques et présahariennes. |
| Grosse de Hamma, Syn. Queld Ethour | Hamma (Constantine) | Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse ; fruit de poids très élevé et de forme allongé, double aptitude : hile et olive de table, le rendement de 16 à 22% |
| Hamra, Syn. Rougette ou roussette | Originaire de Jijel, diffusée au nord constantinois | Variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse, le fruit est de poids faible et ovoïde, utilisée pour la production d'huile, rendement de 18 à 22%. |
| limli | Originaire de Sidi-Aïch (Bejaïa), occupe 8% du verger oléicole national, localisée sur les versants montagneux de la base vallée de la Soummam jusqu'au littoral. | Variété précoce, peu tolérante au froid, résistyante à la sécheresse ; le fruit est de poids faible de forme allongée, utilisée dans la production d'huile, le rendement de 20 à 24%. |
| Longue de Maliana | Originaire de maliana, localisée actuellemnt dans la regiond'El-Khemis, cherchell et le littoral de Ténes. | Variété tardive, sensible au froid et à la sécheresse ; le fruit est de poids moyen et de forme sphérique, utilisé pour la production d'huile et olives de table, rendement de 16 à 20% |
| Rougette de Mitidja | Plaine de Mitidja | Variété rustique ; le fruit est moyen et allongé, utilisé pour la production d'huile, rendement de 18 à 20% ; le taux d'enracinement des boutures herbacées donne un résultat moyen de 48.30% |
| Souidi | Vallée d'Oued Arab Cherchar Khenchela | Variété tardive, résistante au froid et à la sécheresse ; fruit moyen et allongé, utilisé dans la production d'huile, le rendement de 16 à 20% ; le taux d'enracinement très faible. |
| Sigoise ou olive de Tlemcen ou olive de Tell. | Elle est dominante depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen | Variétés rustique, le fruit est de poids moyen et de forme ovoïde, produit une olive à deux fins est très recherchée pour la conserverie et donne un bon rendement en huile de 18 à 22%, le taux d'enracinement moyen est de 51.6%, elle est sensible au *dacus* et au *coclonium.* |

**Source :( Mendil et sebai, 2006)**

### III.4.5. Les rendements :

Si les statistiques concernant les surfaces cultivées et le nombre des arbres ne peuvent prétendre qu'à des approximaitons, il apparaît encore plus difficile d'apporter des précisions en ce qui concerne les rendements en olives et en huile. Le contrôle pratiqué depuis le début des hostilités par les services du ravitaillement général n'a pas toujours pu s'exercer sur les procédés d'extraction familiaux, qui par leur multitude, échappent aux investigations. La consommation de sa porpre récolte par le producteur lui-même été difficilement évaluable. **(FAO ; 2006).**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Les statistiques officielles, accusent une production moyenne de 166,000 Héctolitres d'huile de 1930-1940, ce qui donnait à l'Algérie la septième place avec 2% de la production mondiale.

En ce qui concerne les olives de table, notre pays se classait sixième, avec une production moyenne de 85,000 quintaux, soit 6,5% du tonnage mondial. Au total, les 8500,000 oliviers Algériens, en rapport, produisent 1300,000 quintaux d'olives, soit environ 15 Kilogrammes par arbre. Le rendement moyen des olives en huile est de 13% et ce lui d'un arbre de 2 litre d'huile, chiffre très bas, mais sensiblement égal à celui de la productivité moyenne de oliviers d'Europe. (FAO.2005).

Par rapport au nombre des habitants, cette production oléicole ne représente guère que 2 litres. 1/3 par tête et par an. A cette ration, il faudrait ajouter la différence entre les importations d'huiles de graines et les exportations d'huiles d'olives qui se sont montées, pour la période considérée 1930-1940 à 296,000 quintaux ou 188,000 hectolitres qui viennent par faire la consommation intérieure. Entre 1930 et 1940, l'Algérie aurait donc consommé chaque année : « 166000+188000=354000 Hectolitres d'huile », soit 5 litres par habitant. Ce chiffre correspond à celui fourni par les enquêtes effectuées au Maroc, et peut être considéré comme vraisemblable.

Si l'on se reporte en arrière, entre 1900 et 1914, on constate qu'à cette époque, notre production oléicole était beaucoup plus importante qu'à présent, exactement le double, soit 330,000 Hectolitres, malgré un nombre d'arbres en production nettement inférieur. Depuis 1918, on assiste à une baise progressive des rendements de 5 litres à 2 litres par arbre, en même temps qu'à un accroissement de nos importations d'huiles de graines, qui passent insensiblement de 160,000 Hectolitres entre 1921 et 1926, à 330,000 Héctolitres en 1936 et 1939.

Cette baisse alarmante de la production oléicole n'est d'ailleurs pas spéciale à l'Algérie, on la constate dans des autres pays : Les récoltes Européennes qui se montaient, au début du siècle, à 1.0, 000,000 quintaux, enregistrent une baisse de 20%. **(olivedeprovence.com/;2007).**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### III.4.6. Production maxima :

De 1900 à ce jour, la production Algérienne à marqué deux pointes essentielles :

- La première en 1907, l'année record, avec 550,000 Hectolitres pour 6.750,000 arbres en rapport, soit un rendement moyen de 7,400 Kilogrammes d'huiles ou 50 Kilogrammes, d'olives par pied.
- La seconde pointe concerne les années 1915 et 1916, chose tout à fait exceptionnelle, durant deux années successives, la production à dépassé 500,000 Hectolitres, presque le double de la normale.

On pourrait penser qu'il s'agit d'une influence de la pluviométrie, facteur considéré comme le plus limitatif de la production. Cette hypothèse n'est pas confirmée par l'examen des documents des services météorologiques. Il s'agit sans doute, de la conjonction d'un ensemble de facteurs favorable**. (C.O.I ; 2003).**

### III.4.7. Situation économique de l'oléiculture Algérienne :

L'Algérie pourrait développer la culture de l'olivier dans des proportions beaucoup plus considérables qu'elle ne l'affait. Il suffit de comparer notre production avec celle des autres méditerranéens pour s'en convainque.

L'instruction, la mauvaise gestion qui ont jusqu'à l'arrivée des français, ne favorisaient guerre l'établissement de richesse dont le produits nécessitait une longue attente et qui se prêtaient mal à la dissimulation devant des impôts trop arbitraires. Au moment où les planteurs purent bénéficier de la paix françaises, la concurrence des huiles de graines est venu freiner l'élan donné par Bugeaud, et l'Algérie n'a pas su trouver, comme sa voisine de l'Est, la formule qui lui aurait permis de produire économiquement, par une combinaison ingénieuse de choix des conditions de milieu et des méthodes de culture **(C.O.I ; 2006).**

Non seulement l'Algérie n'a pas amélioré sa production, mais la baisse des rendements qu'elle enregistre ne manque pas d'être inquiétante : D'abord, par la perte de richesse qu'elle provoque, dans un pays où les ressources agricoles s'accroissent moins rapidement que le chiffre de la population, en suite, parce que le prix de revient au quintal devient vite prohibitif, du fait d'une production faible qui s'avère très onéreuse, sur des arbres peu chargés. Avec la concurrence de l'huile de graines, notre



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

oléiculture serait vite acculée à une situation critique si les mesures n'étaient prises rapidement. **(C.O.I ; 2006).**

En Kabylie, on constate la désaffection de plus en plus marquée envers les olivettes, tandis que les figueraies sont encore régulièrement cultivées.

### III.4.7.1. L'olivette Kabyle est atteinte de sénilité précoce :

Certes, la longévité de l'olivier peut être considéré comme pratiquement indéfinie, mais après un siècle, les récoltes ne peuvent plus payer de frais d'entretien normaux.

A plus forte raison, on ne peut espérer grand-chose d'arbres vieillis prématurément, qui ne reçoivent que des soins culturaux médiocres, pas de façons aratoires, pas de fumures, pas de taille, qui sont placées dans des conditions de sol souvent médiocres et se trouvent très rapprochés les uns des autres, avec une densité beaucoup très supérieure aux possibilités du milieu. Dans de nombreuses régions de Kabylie, l'olive tend à devenir plutôt un « produit de cueillette » qu'une denrée culturale.

On pouvait espérer que la rareté des corps gras et les cours très alléchants auraient une action favorable sur notre production oléicole.

Malheureusement, par suite des difficultés de transport, nées de la guerre et des mauvaises récoltes, les kabyles se sont vus contraints à produire à tout prix les céréales dont ils avaient besoin aussi, à la concurrence que se font les oliviers entre eux est venue s'ajouter celle des cultures sous-jacentes, et les chutes de fruits ont pris une ampleur accrue.

### III.4.7.2. Abandon de la culture par les meilleurs éléments ouvriers

L'histoire de la création des olivettes kabyles va nous fournir une explication de cette inquiétante évolution.

C'est par une sorte de vocation forcée que le pays s'est transformé en une grande olivette réfugiés dans leurs montagnes, comme dans une forteresse naturelle, se refusant à toute soumission aux conquérants, les population kabyle se sont trouvées dans l'obligations de vivre en autarcie et de tirer d'un sol ingrat le seul parti possible : la culture d'arbres fruitiers rustiques capables de s'accrocher à des pentes abruptes.

Aucune autre espèce végétale, en dehors des deux arbres : figuier et olivier, ne pouvait dans des conditions de terrain aussi précaire, procurer régulièrement une somme d'unités



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

nutritives aussi grande. Ce sont donc des raisons de sécurité qui ont présidé à la création des olivettes kabyles.

Aujourd'hui, ces raisons ont disparu, mais les arbres demeurent. La nouvelle génération, attirées par les salaires élevés qu'on leur offre un peu partout, délaissent un travail pénible et qui paye d'autant moins que le perfectionnement des moyens de communication facilite d'avantage la pénétration des produits concurrents.

Toutes les parcelles de culture difficile, à rendements réduits, sont abandonnées car leur rentabilité n'est plus en rapport avec le niveau de vie actuel.

Ce qui se passe en Kabylie est sans doute moins prononcé dans les autres régions, néanmoins, là aussi on constate une évolution inquiétante.

Il n'est pas douteux que lorsque les courants commerciaux habituels reprendront, la baisse de valeur de l'huile risquera de porter un coup sérieux à nos olivettes dont la productivité ne correspondra plus au nouveau standard de vie.

Et c'est ainsi que se pose une très grave question pour l'économie Algériennes à laquelle nous répondons en disant que quelque soit les courants commerciaux à l'avenir l'Algérie à tout intérêt à développer l'oliveraie et par suite l'huile d'olive pour parait à l'importation de l'huile de graine.

### III.4.7.3. Huile d'olive ou huile de graines

Ce n'est pas la simple comparaison des prix qui peut permettre de résoudre le problème. Il ne suffit pas, en effet de vouloir acheter, encore faut-il disposer de moyens de paiement.

Or, l e souci de l'équilibre de la balance du commerce extérieur de notre pays va nous amener à faire un choix parmi les produits importés.

Il est évident que nous ferons passer en priorité ceux dont nous ne pouvons pas nous passer et qu'il n'est pas possible d'obtenir sur place si nous descendons jusqu'à l'échelon individu, nous constatons que de nombreux habitant de l'Algérie ne disposent pas de moyens de paiement qui leur permettraient d'acheter dans de commerce.

Si l'on ne peut acheter, il ne reste qu'une solution pour vivre : il faut produire



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

L'Algérie et les algériens ne disposent pas de ressources assez variées et étendues pour pouvoir se passer de leur production d'huile d'olive. Bien mieux, un accroissement démographique accéléré les engage à étendre leurs plantations car il entraînerait rapidement une diminution du niveau de vie auquel deux remèdes peuvent être opposés :

L'expatriation ou l'augmentation des ressources vivrières locales.

On sait combien le premier de ces remèdes est de réalisation délicate, aussi est-il sage de ne pas négliger le second. **(http:// www.info-huiledolive.net; 2007).**

### III.4.7.4. L'avenir de la culture de l'olivier en Algérie

L'extension clé de la culture de l'olivier, pour si souhaitable qu'elle soit, ne peut pas être envisagée sans certaines précautions, s'il parait chimérique d'entamer une lutte directe avec l'huile de graines, du moins devons nous chercher à limiter l'écart qui sépare les prix de revient.

En outre, l'olivier doit s'ajouter à nos richesses agricoles existantes, et non se substituer à elles, même si cela paraissait à priori, d'un point de vue étroitement financier, avantageux. Nous devons chercher à tirer parti de la rusticité, de sa faculté d'adaptation aux climats secs, pour lui faire occuper des terrains où les plantes annuelles ne donneraient que des résultats médiocres.

Sur un sol rendu top exigu par l'accroissement des populations, nous devons, après avoir exploité à fond toutes les bonnes terres avec nos cultures les plus exigeantes, mettre en valeur par l'arbre les parcelles qui ne conviennent qu'à cette spéculation. Cela ne veut pas dire que l'olivier peut être installé sur des sols quelconques.

Pour s'assurer des rendements acceptables tout en réduisant les frais de culture, il faudra choisir les terres plates, légères et profondes, qui facilitent les travaux culturaux.

La Tunisie a pu constituer une magnifique forêt d'oliviers dans des zones arides et procurer à sa population une ration d'huile sensiblement double de la consommation Algérienne et entièrement tirée de son propre sol. C'est là un résultat des plus heureux pour l'économie nationale, sans parler des exportations qui permettent au pays de mener un train de vie analogue à celui des nations que la nature à comblées. Il n'est pas douteux que l'Algérie aurait intérêt à suivre cet exemple.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## III.5. L'olivier a Tlemcen

L'oléiculture à Tlemcen représente 36% de l'arboriculture totale au niveau de la wilaya ce qui correspond à une superficie de 3,27 ha **(Benaissa, 1987 *in* Brikci, 1993 et Mohammedi, 2004).**

Elle est pratiquement présente à travers tout le territoire de la wilaya, mais avec des densités variables. Elle est essentiellement concentrée à Maghnia, Sabra et Amieur ayant une superficie à 200 ha. Aussi à Ain-youcef, Ben Sakrane, Beni Mester et Ouled Mimoun. 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, va prés de 50 ha surtout au sud de la wilaya soit dans les hautes plaines steppiques **(Mohammedi, 2004).**

### III.5.1. Les variétés existantes dans la wilaya de Tlemcen (D.S.A)

-Tlemcenienne « mixte » -Sévillane -Verdal

-Chelmal « huile Béni Snous » -Conicabra -Sigoise

### III.5.2. L'évolution des superficies oléicoles dans la wilaya de Tlemcen sur 11 ans

Le tableau (**4**) montre l'évolution des superficies oléicoles dans la wilaya de Tlemcen, au cours du temps :

| Années | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surfaces occupées (ha) | 3306 | 3356 | 3633 | 4353 | 4760 | 5577 | 7042 | 6109 | 6789 | 6827 | 7705 |
| Olivier en Masse (Nbr) | 328510 | 339016 | 374615 | 477150 | 476000 | 622020 | 749500 | 610900 | 633770 | 637317 | 749817 |
| Olivier en Isolés (Nbr pieds) | 217815 | 220772 | 222468 | 230930 | 222870 | 241960 | 234700 | 230823 | 237165 | 243665 | 245265 |
| Nbr total d'olivier cultivé | 546325 | 559788 | 597083 | 708080 | 698870 | 863980 | 984200 | 841723 | 870935 | 880982 | 995082 |
| Nbr d'olivier en rapport | 509781 | 527157 | 512828 | 551500 | 571362 | 533860 | 565800 | 589578 | 674180 | 675000 | 725000 |

**Tableau N°4 : présentation du potentiel oléicole dans la wilaya de Tlemcen (D.S.A ; 2011).**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

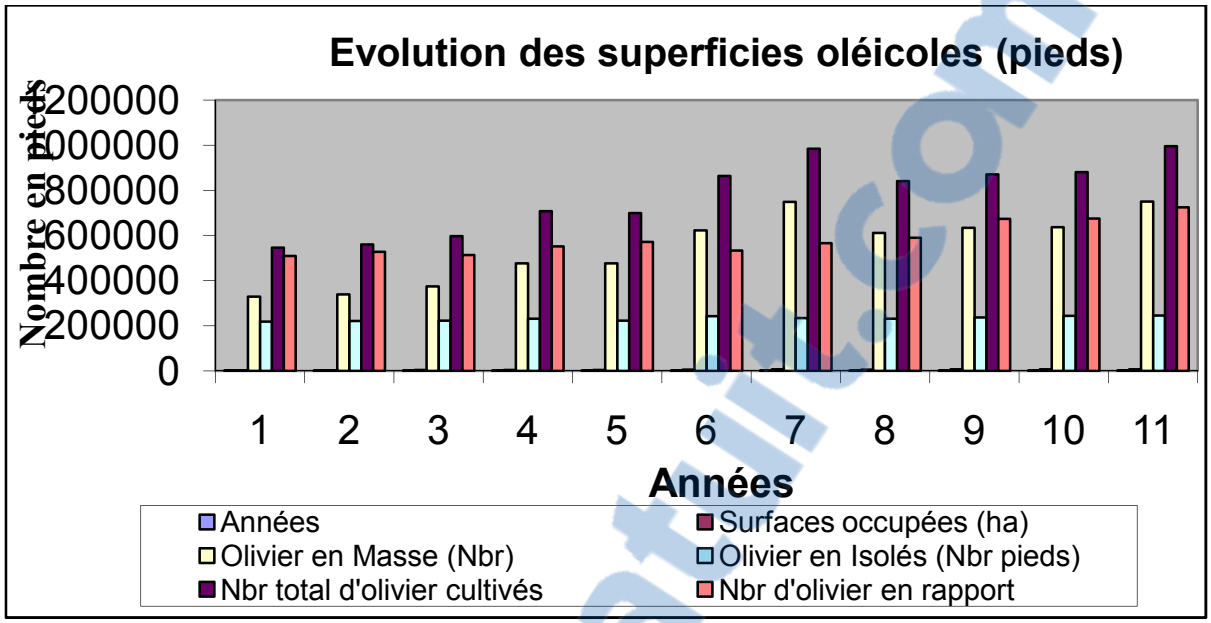



**Fig6 : Histogramme de l'évolution des superficies oléicole dans la wilaya de Tlemcen. (D.S.A ; 2011)**

### III.5.3. L'évolution des productions et des rendements oléicoles dans la wilaya de Tlemcen sur 10 ans

Le tableau (**5**) montre l'évolution des rendements oléicoles dans la wilaya de Tlemcen, au cours du temps :

| *Années* | *2001* | *2002* | *2003* | *2004* | *2005* | *2006* | *2007* | *2008* | *2009* | *2010* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *production O T QX* | *49099* | *38000* | *47278* | *57520* | *62500* | *65000* | *48000* | *70000* | *90 439* | *97168* |
| *Production O H QX* | *49541* | *34000* | *53477* | *67880* | *52800* | *59500* | *38500* | *68500* | *59140* | *93836* |
| *Production Totale QX* | *98640* | *72000* | *100755* | *125400* | *115300* | *124500* | *86500* | *138500* | *149 579* | *191004* |
| *Rendement Qx/Ha* | *19,34* | *13,65* | *19,64* | *22,73* | *20,17* | *23,32* | *15,28* | *20,6* | *17* | *26,75* |
| *Production Huile HL* | *6947* | *4800* | *7472,78* | *10180* | *7899,85* | *8630* | *5390* | *12600* | *10 054* | *13837* |

**Tableau N°5 : présentation de l'évolution de la production et des rendements dans la wilaya de Tlemcen. (D.S.A ; 2011)**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

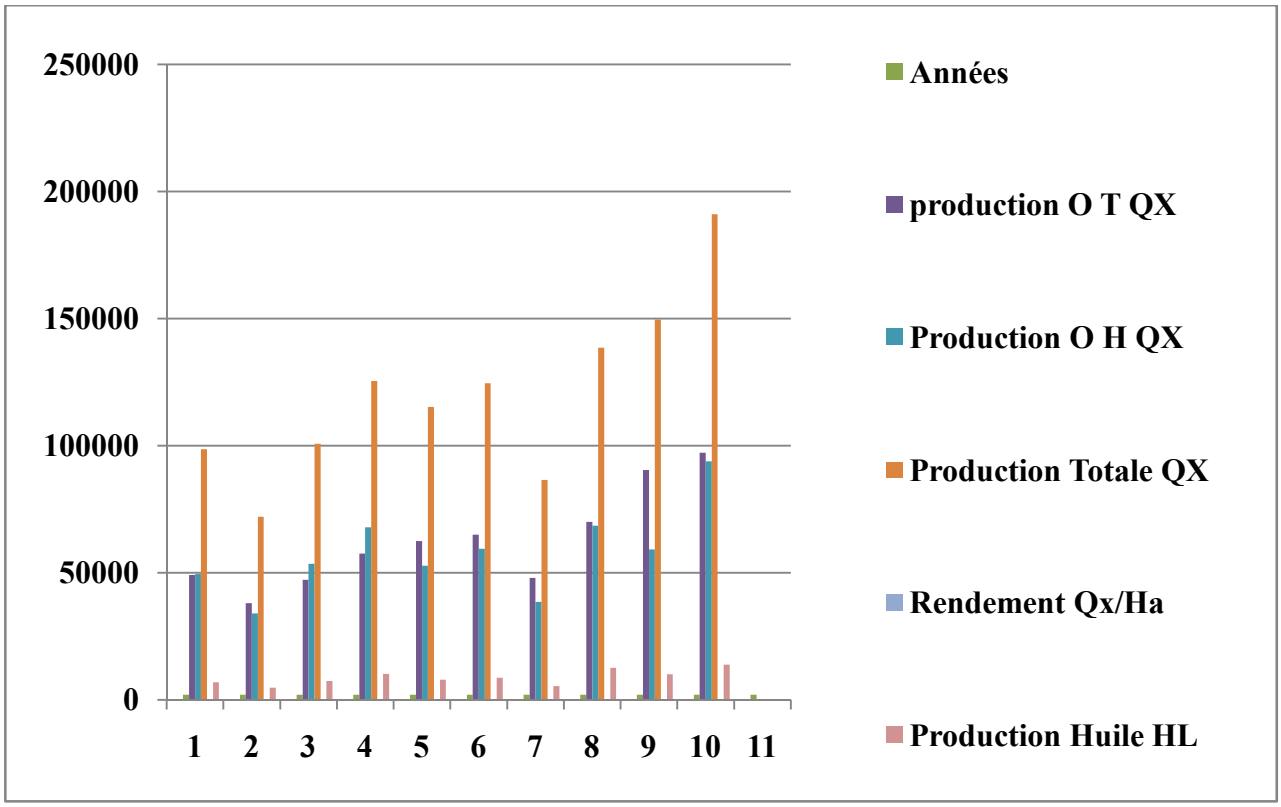



**Fig 6: Histogramme de l'évolution de la production et des rendements dans la wilaya de Tlemcen. (D.S.A ; 2011)**

## III.5.4. Commentaires

Depuis la mise en œuvre des différents programmes de développement et plus particulièrement le FNRDA, le potentiel oléicole a connu une augmentation d'une compagne à l'autre (en 2000 la superficie était de 3257 Ha et à atteint 7705Ha en 2011), soit un écdart du simple au double en 11 ans « + 4399 Ha », ce qui justifie l'importance que réserve les agriculteurs de la wilaya de Tlemcen à cet espèce.

De l'an 2000 à 2009, les plantations de l'olivier réalisées dans le cadre du FNRDA ont été de l'ordre de 2201,72 Ha en masse et 9400 pieds en isolés. Les prévisions de production de la campagne oléicole 2007/2008 sont de l'ordre de : 100300 Qx pour une superficie en rapport de 3771 Ha en masse et 212469 pieds en isolés.

La Campagne de récolte oléicole 2009/2010, lancée vers la fin du mois d'Octobre 2009 à travers la wilaya de Tlemcen s'est achevée au courant de la première décade du mois de janvier



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2010; toutes les conditions techniques et matérielles nécessaires pour le bon déroulement de la campagne ont été réunies, une production totale récoltée de 191004 quintaux d'olives dont 97168quintaux d'olive de table et 93836 quintaux d'olive à huile avec un rendement d'environ 27,00 Qx/ha et une production en huile estimée à 13837Hl a été enregistrée.

Par ailleurs, il faut noter que le prix du litre d'huile demeure excessif et est cédé à quatre cent cinquante dinars (450 DA/l).

La production de cette campagne a connu une amélioration plus au moins remarquable.

Le potentiel oléicole de la wilaya de Tlemcen constitué essentiellement des vieilles plantations nécessite plus d'entretien et plus particulièrement le programme de reconstitution Dans la wilaya de Tlemcen, l'olivier de par sa rusticité et son adaptation au niveau des zones de montagne, contribue largement à l'amélioration des revenus des producteurs, permettant ainsi la fixation de la population dans une région de prédilection de l'oléiculture et la lutte efficace contre l'érosion.

Pour la production enregistrée en pleine campagne 2007 /2008 demeure faible avec des rendements irréguliers, dus aux facteurs suivants :

- Aléas climatiques « précipitations 245,80 mm ».
- Tarissement prématuré des points d'eau.
- On maîtrise de l'itinéraire technique « entretien – taille – traitement ».
- Technique de récolte.

  Pour des raisons conjoncturelles 70 % de la production oléicole à été orienté vers la confiserie « olive de table », sachant que l'opération récolte à coïncidé avec le mois du ramadan où la consommation en olives dénoyautées est importante « traditions des Tlemceniens ».

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# IV. LES OLIVES

## IV.1. Le temps de la récolte

**De septembre à Novembre** : l'olive passe progressivement du vert au violet puis au noir

**Les olives à confiseries** : elles sont cueillies les premières entre septembre et octobre

**Les olives noires** : elles sont cueillies entre novembre et janvier soit à leur pleine maturité

**Les olives de tables vertes** : elles sont récoltées vers la fin septembre

**Les huiles** : surtout en décembre et aussi à la fin février pour les huiles tardives

**Fig7 : les différentes formes des olives**

## IV.2. Composition Nutritionnelle de l'olive verte (portion de 100 g)

**Tableau N° 6 : Composition nutritionnelle de l'olivier (Simpson & Ogorzaly ; 2000)**

| | |
|---|---|
| **Eau (%)** | 77% |
| **Calories** | 103 |
| **Protéine (g)** | 0,9 |
| **Gras (g)** | 11 |
| **Carbohydrate (g)** | 0 |
| **Vitamine A (µg)** | 180 |
| **Vitamine C (mg)** | 0 |



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## IV.3. Techniques de récolte

1. La première technique consiste à cueillir les olives à la main sur l'arbre :

- On considère cette technique comme la meilleure puisqu'elle respecte le plus le fruit. Les olives de table peuvent être cueillies une à une ou en peignant avec les doigts, ou bien avec un peigne flexible

2. La seconde technique est " Le gaulage" qui consiste à faire tomber le fruit de l'arbre au sol pour ensuite le récolter sur des filets :

- On gaule avec une longue perche les olives accrochées aux rameaux.

- C'est une méthode qui requiert un savoir-faire puisque les gaules doivent être très souples et les gauleurs très expérimentés.

- Le gaulage s'effectue toujours de l'intérieur vers l'extérieur pour éviter d'abîmer l'arbre.

- Une fois les olives tombées sur des filets de nylon, on doit les ventées c'est-à-dire enlever les feuilles et les brindilles qui sont aussi tombées par terre.

**fig8. La technique du gaulage**

3. La dernière technique consiste à attendre que les olives tombent d'elles-mêmes au sol :

- Cette méthode n'est pas très employée de nos jours dans un souci de meilleure qualité de l'huile qui sera éventuellement produite. Les producteurs d'Olivier sont très minutieux quant à la maturité des fruits de l'arbre. Comme nous en avons discuté plus tôt, c'est cette propriété qui déterminera plusieurs caractéristiques de l'huile produite.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## IV.4. Inconvénients des 3 techniques traditionnelles

C'est techniques de récolte du fruit de l'Olivier sont très lentes et nécessite un fort coût en main-d'œuvre. Fait intéressant, un bon cueilleur ramasse entre 9-10 kg d'olives à l'heure.

**fig9 : technique de récolte**

## IV.5. Des machines ont été créées pour faciliter la récolte des olives

Les agriculteurs ont maintenant la possibilité de procéder à une récolte qui se fait mécaniquement. Des machines décrochent les olives de l'arbre sans l'abîmer et les fruits sont ensuite recueillis au sol. La machinerie fait donc vibrer l'arbre pour en faire tomber les olives solidement attachées.

**IV.7. Variétés :** Actuellement, on dénombre près d'une centaine de variétés cultivées suivant le tableau **(7):**

**Tableau7 : principales variétés d'olivier cultivées dans le monde (C.O.I;2006)**

| Pays producteur | Part de la production | Variétés principales |
|---|---|---|
| **Espagne** | 44% | Picual, cornicabra ,*hojibianca*, gordal, manzanilla |
| **Italie** | 20% | Frantoio, leccino, moraiolo, ascolona tenera |
| **Grèce** | 13% | Koroneiki, mastoidis, conserviola, Kalamata, |
| **Portugal** | 1% | Verdal, *carrasquenha, galega, redonli* |
| **France** | Infime | Sabina, verdale, *picholine, tanche,* Lucques |
| **Turquie** | 7% | Ayvalik, cakir, gemlik |
| **Syrie** | 7% | Sorani, zaiti, |
| **Maroc** | 2% | Picholine marocaine |
| **Algérie** | 1% | Chemlal, limli, *azeradj,* sigoise |
| **Tunisie** | 2% | Chemlali, chetoui, ouslati, meski |

En rouge : variété à huile En vert : variétés mixtes En bleu : variétés d'olives de table



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## IV.8. Opérations préliminaires à la fabrication de l'huile d'olive

Les olives sont tout d'abord triées pour ensuite être stockées. La durée de stockage peut varier de quelques heures à quelques jours. Puis, elles sont lavées à l'eau froide et maintenant prêtes pour les opérations d'extractions. Plus on rapproche le moment de la cueillette et celui du broyage et plus on obtiendra de meilleures huiles d'olive.
L'extraction de l'huile d'olive se fait mécaniquement contrairement à l'extraction des autres huiles végétales ***(Verdié,1990***).

# V. HUILE D'OLIVE

Le tableau **8,** Le degré de maturité auquel l'olive sera cueillie influencera la qualité de l'huile produite:

**Tableau8 : le degré de maturité des olives**

| | **Fruits cueillis…** | |
|---|---|---|
| | **Précocement** | **Tardivement** |
| **Quantité d'huile** | Faible | Plus élevée |
| **Taux d'acidité** | Bas | Un peu plus élevée |
| **Couleur** | Verte | Jaune |
| **Saveur** | Fruitée | Peu fruitée |

Les huiles possèdent des caractéristiques organoleptiques qui varient en fonction du terroir (sol et climat), des pratiques agronomiques, de la variété et du stade de maturité de la récolte:

- Goût: On note l'amertume de l'huile
- Arômes: On vérifie si on a une huile plus fruitée ou encore plus mûre
- Sensations kinesthésiques et tactiles: fruit ardent ou onctueux



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**V.1. L'huile d'olive extra vierge:**

- meilleure et la plus chère
- première pression à froid
- vert tirant sur le jaune doré
- parfum fruité et saveur veloutée
- ne contient pas plus que 1% d'acide oléique (moins il y a d'acide, plus l'huile est fine)

**V.2. L'huile vierge:**

- peut contenir 2% d'acide oléique au plus
- elle provient elle aussi des simples moyens mécaniques

**V.3. L'huile d'olive pure:**

- mélange d'huile vierge pressée à froid et d'huile raffinée qui est traité avec des produits chimiques avant d'être chauffé puis filtré
- couleur plus pâle
- parfum qui est plus doux et moins caractéristique
- dernière pression

**V.4. Trois opérations incontournables dans toutes les techniques servant à l'obtention de l'huile d'olive:**

1. broyage des olives pour obtenir une pâte homogène
2. le pressurage pour extraire de cette pâte la partie liquide
3. la décantation pour isoler l'huile de l'eau de végétation

**V.5. Les premiers moulins : Ils conservent les trois opérations précédentes en les améliorant et en facilitant les techniques d'extraction.**

**1**. Un broyeur pour le détritage : Le broyage des olives sert à déchirer les cellules du fruit pour en libérer l'huile.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**2**. Une presse pour l'extraction : Suite au broyage, on obtient une pâte qui est très élastique que l'on doit absolument fractionner dû à sa grande résistance. Le système le plus largement répandu est celui des scourtins, petits disques en matière tressée. Recouvert d'environ 5-6 kg de pâte d'olive, ils sont ensuite empilés les uns sur les autres. Cette forte pression laisse ainsi passer les liquides et conserve les parties solides.

**3**. Une centrifugeuse: La centrifugeuse est employée dans les techniques plus modernes et vient remplacer la décantation. Elle permet de séparer l'huile mêlée aux eaux de végétation amères contenues dans le fruit de manière plus efficace.

- Par la suite filtrée, on obtient une huile soit vierge ou extra-vierge.
- Les résidus solides du pressage, communément appelé grignons, sont encore imprégnés d'huile. Il arrive dans certaines industries qu'on les fasse passer à travers une nouvelle chaîne d'extraction. On en obtient cependant une huile de qualité inférieure.

Le matériel employé pour l'extraction de l'huile peut être traditionnel ou ultramoderne.

**Fig 10 : méthode de trituration traditionnelle** **Fig 11 : méthode de trituration moderne**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**V.6. Divers faits concernant l'huile d'olive:**

- Il faut en général 5 kg d'olives en moyenne pour obtenir 1 kg d'huile d'olive
- Ce que l'on retrouve sur le marché et que l'on nomme souvent "huile d'olive" est en fait une huile qui a été raffinée par des processus chimiques et physiques. Ces processus tendent à réduire l'acidité, à éliminer les odeurs ainsi qu'à clarifier la couleur de l'huile. Pour respecter les règlementations de la CEE, une certaine quantité d'huile d'olive vierge doit être ajoutée.
- En ce qui concerne la conservation de l'huile d'olive, on n'a pas besoin d'ajouter d'additifs. Ceci s'explique par le fait qu'elle contient des anti-oxydants naturels. L'huile d'olive est dont l'huile qui résiste le plus longuement au rancissement.***(Verdié,1990).***

## V.7 Les bienfaits de l'huile d'olive

De plus en plus, nous découvrons de nombreux bienfaits associés à l'huile d'olive. Cette huile offre un excellent choix en ce qui concerne l'apport alimentaire des acides gras. L'huile d'olive, qui est constituée de l'acide oléique, acide gras mono-insaturé, possède un effet vasoprotecteur. Les populations consommant de grandes quantités de graisses sous forme d'acides gras mono-insaturés (c'est-à-dire environ 70%), comme par exemple les méditerranéens, présentent une faible fréquence de pathologie athéromateuse (***Fricker, 1988***). Un régime riche en acide gras mono-insaturé entraîne un réduction de cholestérol lié au LDL (lié au « mauvais » cholestérol) de 20% tandis que le HDL (lié au « bon » cholestérol antiathérogène) n'est pas affecté (***Fricker, 1988***). Il a aussi été démontré que l'huile d'olive réduit la douleur associée à l'arthrite rhumatoïde (***Berbert, 2005***).

Un groupe de chercheurs a étudié l'efficacité antioxydants des composés phénoliques présents dans l'huile d'olive. Ils ont démontré que l'huile d'olive ingérée peut expliquer une augmentation de la protection antioxydant (***Weinbrenner, 2004)***.

Il y a de nombreux autres bénéfices que l'huile d'olive apporte comme par exemple la protection contre le cancer du sein et du colon, le traitement pour les démangeaisons causées par les couches et diminution des problèmes cardiaques.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# ***Conclusion***

Nous espérons que notre travail vous a permis d'en apprendre davantage sur l'olivier, arbre peu connu de notre continent et dont les fruits et l'huile connaissent cependant un intérêt de plus en plus grandissant. Son huile est devenue une des favorites autant au niveau culinaire qu'à celui de la nutrition et des problèmes cardiovasculaires. Ceci est dû en grande partie aux nombreuses caractéristiques de l'huile d'olive.

Rapport-Gratuit.com



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

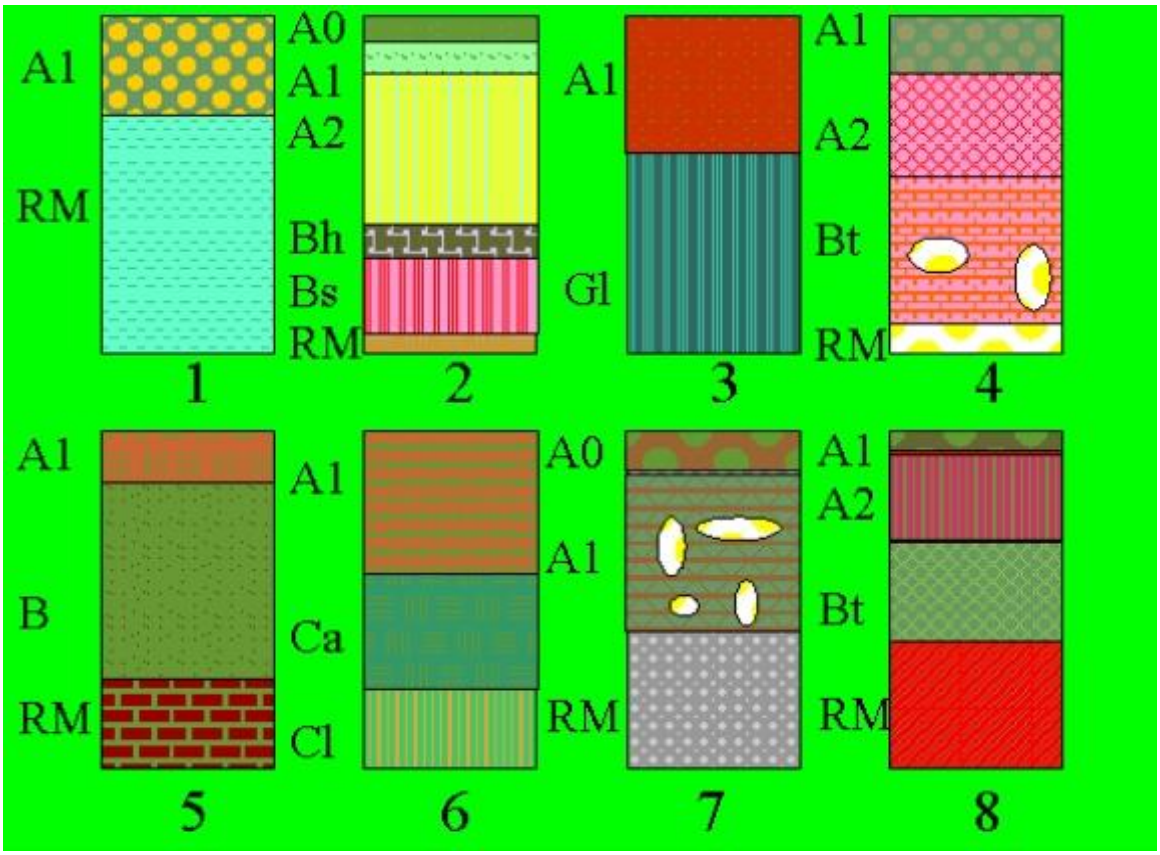
Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## I. Aperçus sur les sols méditerranéens

Un sol est composé par une succession de couches, appelées horizons, de composition et de structures différents et constituant son profil.




1 Sols salins / 2 Podzol / 3 Sols hydromorphes / 4 Sols rouges

5 Sols bruns / 6 Sols isohumiques / 7 Sols ferralitiques / 8 Sols ferrugineux

**Fig 12 : les différents types des horizons**

On distingue généralement cinq types d'horizons :

- ✓ L'horizon A est un horizon de surface, constitué surtout de matières organiques et soumis à un fort lessivage qui l'appauvrit en éléments fins et en fer.

- ✓ L'horizon B est un horizon enrichi par illuvion en éléments fins et amorphes : argiles, oxydes de fer et d'aluminium, humus. Cet horizon est souvent appelé horizon structural ou horizon d'altération. Il diffère de l'horizon A par sa structure et de la roche-mère par son plus fort degré d'altération (présence de $Fe_2O_3$ libre).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- ✓ L'horizon C est un horizon correspondant au matériau originel à partir duquel se forment les horizons A et B supérieurs. Il est peu différent de l'horizon RM désignant le roche-mère non altéré.
- ✓ L'horizon G est un horizon de couleur gris verdâtre, caractéristique des sols hydromorphes, riche en fer ferreux, avec des taches de couleur rouille (fer ferrique) se formant au contact de l'oxygène encore présent dans la zone de battance de la nappe phréatique.

### I.1. Les sols rouges

Les sols rouges sont aussi appelés sols fersiallitiques. Ces sols se développent surtout dans les régions méditerranéennes. Ils sont le résultat d'une association forte et stable entre des colloïdes argileux (montmorillonite) et des oxydes de fer. Les " terra rosea " méditerranéennes sont des sols rouges riches en oxydes d'aluminium qui se sont formés lorsque ces régions connaissaient un climat tropical.

Ces sols sont généralement riches et fertiles, avec des humus stables, voire peu mobilisables. Mais ce sont de sols fragiles, particulièrement sensibles à l'érosion éolienne ou hydrique, surtout dans la situation de découverture végétale dans laquelle ces sols se retrouvent après un incendie ou par suite du surpâturage. L'érosion réduit ces sols à des sols squelettiques autour de croûtes calcaires stériles**. (cf. Philippe Duchaufour).**

### I.2. Des types de sols divers

Les principaux types de sols du bassin méditerranéen, et leurs caractéristiques, sont résumés dans le tableau(**9**). Le groupe de sols dominants dans le bassin méditerranéen est celui des sols bruns (cambisols). Les sols les plus favorables à l'agriculture (22 % du total) sont les sols alluviaux (fluvisols), ceux de *terra rossa* (luvisols et cambisols chromiques : 8,6 %), les sols argileux sombres (vertisols), et les sols sur cendres volcaniques (andosols)



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Tableau9 : Les principaux types de sols du bassin méditerranéen**

| Nom (différentes classifications) | Description |
|---|---|
| **Fluvisols**<br>FAO, 1988<br>Sols peu évolués non climatiques<br>d'apport alluvial - CPCS, 1967 | Jeunes sols alluviaux parmi les plus fertiles de la région ; presque tous sont riches en bases ou sont légèrement calcaires. Ce sont des sols très<br>importants pour l'agriculture ; ils apparaissent dans des zones planes autour des principaux cours d'eau comme l'Ebre et le Rhône. Ils sont<br>adaptés à une grande diversité de culture et sont très productifs, surtout lorsqu'ils sont irrigués. |
| **Régosols**<br>FAO, 1988<br>Sols peu évolués non climatiques<br>d'apport alluvial ou marin - CPCS, 1967 | Jeunes sols qui apparaissent sur des terrains tendres ou meubles, souvent pentus ; ils sont peu évolués ou constamment rajeunis par l'érosion.<br>La topographie et le stress hydrique sont leurs principales limitations même si certains, à texture plus fine, sont fertiles. Lorsque la topographie<br>est favorable ils peuvent porter des cultures de céréales, ou de l'arboriculture irriguée. Dans les régions montagneuses et vallonnées, ces sols<br>sont soit pâturés de manière extensive soit restent sous couvert forestier. On les trouve aussi associés aux dunes de sable ou aux sols récents<br>déposés dans les déserts. |
| **Leptosols**<br>FAO, 1988<br>Sols minéraux bruts CPCS, 1967 | Sols très peu profonds, apparaissant généralement sur des terrains de roches dures pentus à très pentus. Ces sols très sensibles à l'érosion<br>devraient être laissés sous une végétation naturelle protectrice. Lorsqu'ils sont abîmés des mesures de conservation devraient être prises. Ils<br>sont très présents en région méditerranéenne. La forêt et le pâturage extensif contrôlé sont les utilisations les plus adaptées. |
| **Rendzic leptosols**<br>FAO, 1988<br>Rendzines - CPCS, 1967 | Sols, toujours sur roche mère calcaire, riches en humus, souvent peu profonds, avec des taux élevés en graviers ; ils apparaissent souvent sur<br>des terrains accidentés. Sur des pentes faibles, le développement d'une agriculture intensive est possible (olives, figues, vignes, orge, légumes,<br>pâtures d'hiver). Sur les sols les plus en pente la forêt et le pâturage extensif contrôlé sont les utilisations les plus recommandées. |
| **Vertisols** FAO, 1988 | Sols souvent profonds et homogènes, caractérisés par des teneurs élevées en argiles gonflantes. Ils sont particulièrement représentés au<br>Moyen Orient et au Maghreb. Ces sols sont à bon potentiel agricole mais ils doivent faire l'objet de pratiques agricoles spécifiques pour assurer<br>un rendement durable. Leur faible maniabilité les rend peu aptes à l'agriculture de subsistance. A moins de disposer de puissants moyens de<br>mécanisation et d'irrigation, ces sols sont plutôt destinés au pâturage |
| **Luvisols chromiques**<br>FAO, 1988<br>Sols rouges méditerranéens CPCS,<br>1967. | Sols généralement décarbonatés, mais riches en bases ; ils se développent sur différents matériaux. Les plus connus sont les terra rossa<br>développées sur du calcaire dur. Dans les montagnes de Grèce, d'Albanie, d'Italie, de Turquie, ils sont de type caillouteux. Beaucoup sont<br>dégradés, à cause des cultures, de la déforestation et du surpâturage. Ils sont encore largement utilisés dans tous les pays méditerranéens<br>pour des cultures très diverses. |
| **Calcisols**<br>FAO, 1988 | Sols comportant souvent une accumulation significative de carbonate de calcium à leur base ; ils apparaissent sous les climats méditerranéens<br>les plus secs. En Afrique du Nord, ce sont surtout des terrains peu pentus utilisés pour les céréales d'hiver et pour l'élevage extensif. En<br>Espagne (Andalousie) et en Turquie (Anatolie de l'Ouest) ces sols se trouvent sur des reliefs vallonnés ou montagneux et sont souvent<br>caillouteux. Les principales utilisations sont alors la vigne, le pâturage ou la forêt. |

**Source : d'après CIHEAM,**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## Aperçus sur les sols du tell Algérien

Les sols de ces régions peuvent se définir par leur mode de formation original : entraînement de substances en profondeur sous l'action des eaux d'infiltration. Mais cette migration est conditionnée par la nature de la roche mère, très variable dans le Tell algérien du fait de sa structure plissée.

D'où une grande variété de sols dont le seul caractère commun est un lessivage plus ou moins poussé, et que **J, H DURAND** classe en trois grands groupes.

### II.1. Le groupe calcaire

Comporte tous les sols formés à partir de roches calcaires. Deux types de sols :

**Sols calcaires et sols décalcifiés.**

Les sols calcaires ne présentent qu'un seul horizon différencié et se caractérisent par l'accumulation de calcaire au sommet du profil. Cet apport de calcaire vers la surface n'est pas partout le fait du même processus. Il peut se faire par l'intermédiaire des végétaux, soit mécaniquement, les racines remontant les débris de roche pris en profondeur, soit chimiquement, la plante accumulant dans ses parties aériennes du calcaire libéré ensuite par destruction des matières organiques. La chaleur et l'humidité provoquent également un mouvement qui peut se produire pour les sels solubles, même avec une faible hydratation si la perméabilité du sol est suffisante pour que les mouvements de l'eau soient rapides sous l'action de fortes températures. Enfin, cette accumulation superficielle peut encore résulter d'une attaque du complexe absorbant par le gaz carbonique de l'eau de pluie, fixant le calcaire dissous qui précipite ensuite par suite d'une sécheresse trop grande du milieu et d'une forte température.

Les sols décalcifiés sont également formés sur roches calcaires et ont une teneur en calcaire variable avec la profondeur. Mais à la différence des précédents, les horizons superficiels en contiennent moins que les horizons sous-jacents, le calcaire s'accumulant au sommet de la roche mère sous forme de nodules et à l'état diffus. Ces sols décalcifiés sont très répandus en Algérie où ils couvrent de grandes surfaces. Dans les régions telliennes. ils se forment chaque fois que la roche mère est argileuse ou donne des produits de décomposition argileux. En d'autres termes, les sols calcaires occupent en Algérie les régions dans lesquelles les roches mères calcifères donnent par altération des produits de décomposition perméables et les sols décalcifiés là où -tout ou partie du carbonate de chaux a disparu de la roche mère calcaire et où, par conséquent, sa décomposition superficielle donne des produits argileux Imperméables.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**II.2. Groupe non-calcaire**

Qui comporte les sols formés sur roche mère non calcaire deux types principaux : **sols insaturés et sols podzoliques.**

Les sols insaturés résultent de la décomposition superficielle de roches non calcaires donnant des éléments grossiers riches en bases (les granites de Nedroma par exemple) ou encore des éléments argileux imperméables : sols formés par les schistes, les micaschistes, basaltes, granites basiques, ainsi que sur les alluvions argileuses. Des roches comme les gneiss et leurs arènes, certains schistes (schistes crétacés par exemple), relativement perméables et donnant par altération des produits fins peu perméables" et pauvres en bases, donnent une autre variété de sols insaturés : des sols insaturés acides. Ce sont en général des sols de montagne plus ou moins argileux. Les sols podzoliques se forment dans des conditions d'humidité telles que les sels sont dissous et entraînés en profondeur de même que les colloïdes organiques et minéraux (argile, silice colloïdale).

D'une façon générale, dans les régions où la pluviosité annuelle est supérieure à500 mm, les sols podzoliques se forment en Algérie à partir de roches non calcaires produisant des éléments grossiers pauvres en bases; perméabilité pluviométrie sont alors suffisants pour permettre la destruction quasi totale du complexe absorbant. Ces sols, très acides, se rencontrent dans les régions Nord de l'Algérie, sur les grès de Numidie, les gneiss et certaines dunes, et supportent normalement de belles forêts d'arbres acidophiles (chênes) avec sous-bois dense de bruyère, de dyss, etc

**II.3. Groupe des terres rouges méditerranéennes**

Il s'agit des sols fortement rubéfiés qui se rencontrent fréquemment en Algérie. Leur aspect est variable suivant les régions, et on peut trouver ces sols en profils normaux sur des terrasses alluviales ou mélangés intimement à des affleurements de roches mères.

Dans le premier cas il est à peu près admis que ces sols proviennent du dépôt de limons rouges entraînés dans les plaines par les eaux. Dans le second cas, le problème de leur formation est toujours posé. Ils sont très probablement fossiles, la rubéfaction résultant de la formation de composés ferrifères rouges à partir des silicates.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## II. Aperçus sur les sols de la région de Tlemcen :

Les différents sols caractérisant la wilaya de Tlemcen sont les suivants :

### III.1. les sols rouges méditerranéens

Sols usuellement déficient en humus, décalcifié, allant de brun rougeâtre au rouge, se rencontrant uniquement sur le calcaire, leur texture peut aller du sable à l'argile, riche en colloïdes inorganiques, contenant de l'hydroxyde ferrique sous forme de composé déficient en eau. **(DURAND. J.H , 1959).**

Ils constituent une grande masse au sud de Tlemcen, il s'agit des terres à envoûtement dans la plaine de Maghnia et de plateau d'Ouled Riah.

### III.2. Les sols marron des steppes de climat chaud (sols isohumiques)

Ils ont une teinte rougeâtre qui transparaît sous l'incorporation profonde de matière organique. Ces sols sont moins polymérisés que les autres sols isohumiques, ce qui parait dû à des phases d'hydromorphie hivernale moins complètes et moins marquées, le profil est riche en oxyde de fer plus ou moins déshydraté qui lui confère la nuance rouge qui lui est propre.

Enfin, la dynamique du calcaire est particulière et elle est à l'origine de la formation d'horizons calcaires indures dites croutes calcaires**. (Philippe Duchaufour, 1968)**

### III.3. Les sols fersiallitiques :

Ils sont caractérisés par la dominance des argiles riches en silices de types illite ou montmorillonite. Ce sont des sols forestiers caractéristiques des régions méditerranéennes humides, l'évolution de l'argile et du fer, confère à ces sols une teinte rouge spécifique. **(Philippe Duchaufour, 1968)**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**III.4. Les régosols :**

Constituent un groupe de sols peu évolués d'érosion qui se sont formés sous différents climats sur roche mère non consolidée (roche mère tendre). (**AMRANI.S.M, 1989).**

Dans les zones steppiques algériennes, ces sols sont caractérisés par une petite couche de matière organique souvent absente sur des pentes trop fortes

**III.4. Tirs :**

Ils se trouvent surtout dans la région de Terni. Ils sont particulièrement fertiles et pour cette raison cultivée. Ce sont des vertisols topomorphes très riches en argiles gonflantes présentant un caractère isohumiques. (**KAZI TANI.C, 1995)**

**III.5. Les lithosols :**

Ils sont très répondus, surtout dans le versant méridional des monts de Tlemcen.

**(KAZI TANI.C, 1995).** L'évolution des ces sols est freinée d'abord par la roche mère ( roche mère dur ) qui est en général difficilement altérable, mais morphologiquement le profil reste type A-AC-C. Il en diffère par l'accumulation de l'humus dans un horizon plus ou moins évolué. **(AMRANI.S.M, 1989).**

**III.6 Les sols calcimagnésiques humifères (rendzines) :**

Il caractérisé par un horizon $A_1$ très humifère de 30à 40 cm d'épaisseur : la couleur brun-noir, la structure grumeleuse très stable et aérée sont liées à la formation des complexes humus-argiles-carbonates de calcium.

La teneur en matière organique est très élevée et peut atteindre 15% en surface, mais décroit régulièrement vers la base de l'horizon, les cailloux calcaires diffus dans tout le profil (5 à 10 de calcaire actif), mais elle est plus faible au sommet du profil. **(Philippe Duchaufour, 1976)**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### III.7. La croûte calcaire :

C'est une calcaire de quelques centimètres, crayeuses dans l'intérieure, mais présentant une surface unie et plus dure. Cette croûte est présent dans toute l'Algérie. On peut la définir comme un calcaire terreux qui recouvre une grande partie des terres de l'Algérie comme d'un immense linceul blanc.

Cette carapace existe aussi dans le tell, mais elle n'y apparaît point seulement sur les limons quaternaires, elle s'y montre aussi sur beaucoup d'autre terrains, dont les parties tendres ou friables sont ainsi cimentées en une roche dure et résistante. **(DURAND. J.H, 1959).**

## III. PRESENTATION DE LA REGION ETUDIEE

### IV. 1. Situation géographique de la région de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen est localisée à l'extrême Nord-Ouest de l'Algérie avec une latitude Nord variant entre 34° et 35°40' et les longitudes Ouest 0°30' et 2°30'. Elle est ouverte au Nord par la mer méditerranée et limitée administrativement par les wilayas d'Aïn Témouchent au Nord-Est, de Sidi Bel Abbes à l'Est, de Naâma au Sud et par la frontière Algéro-Marocaines à l'Ouest.

Elle s'étend sur une superficie de **9017,69 Km²** (**4%** de la superficie globale du territoire nationale) dont **352900ha** (**39%**) représente une superficie agricole, pour une population de l'ordre de **979745** habitants, regroupant **20** Daïra et **53** communes.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Description Géographique :**

Du point de vue physique, le relief de la wilaya de Tlemcen présente une hétérogénéité orographique offrant une diversité importante de paysages. Elle comprend en effet du nord au sud **(Fig 01)** :

- Les monts des Traras **1251,19 km²**.
- Les plaines agricoles **2325,37 km²**.
- Les monts de Tlemcen **2055,92 km²**.
- Les hauts plateaux **3172,119 km² (Boudouaya, 2002 et Balkacem, 2007).**

Rapport-Gratuit.com



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

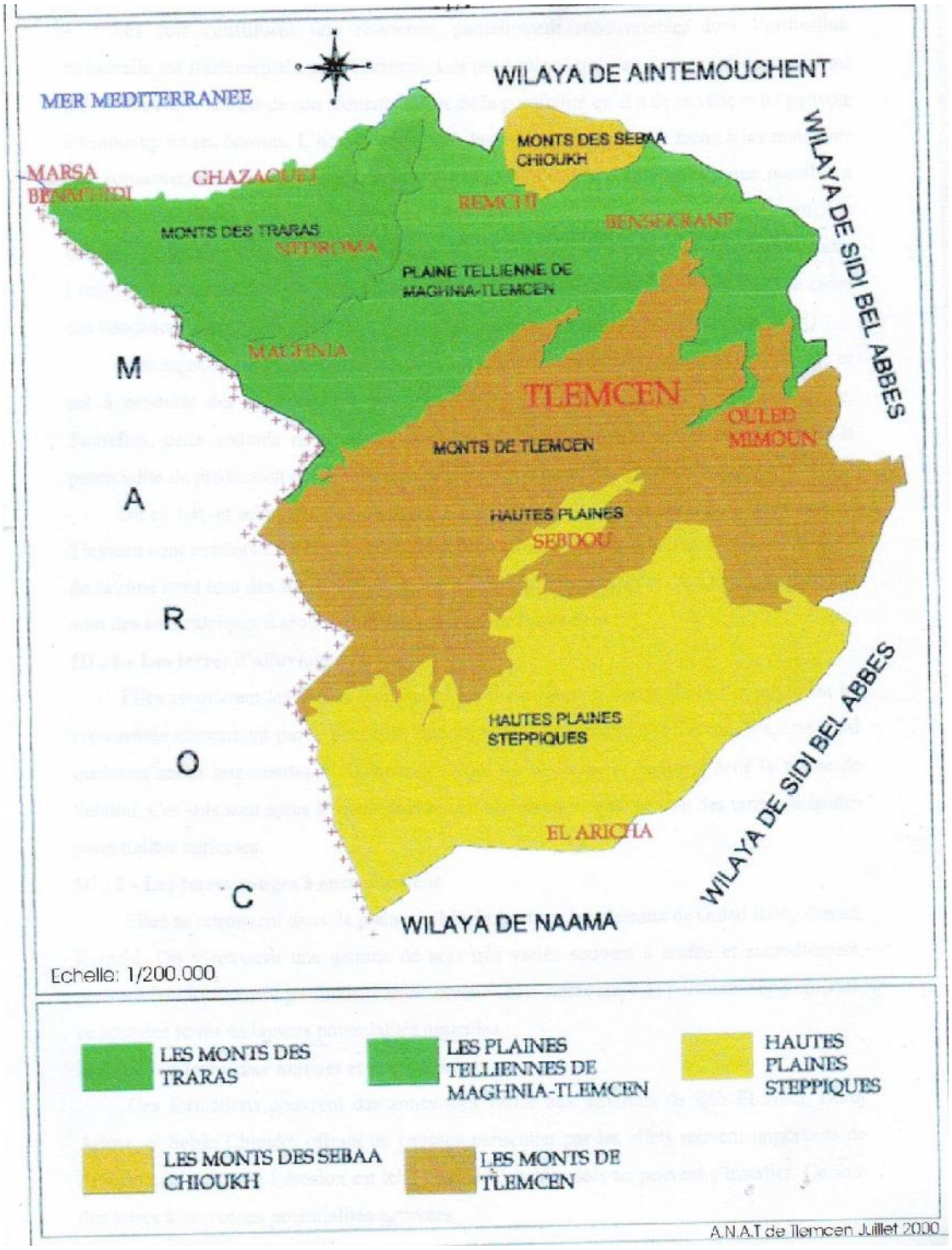



**Fig 12 : Subdivision géographique de la wilaya de Tlemcen**

**(ANAT de Tlemcen 2000).**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**IV.2. Géologie :**

La wilaya de Tlemcen présente une grande diversité de formes de terrains liées à la nature des roches d'où la diversité des sols**.** Géologiquement, cette zone est surtout formée à base de roches calcaire présentes sous différentes formes (calcaire cristallin, travertin, dolomie, calcaire marneux ou de croûte) **(Gaouar, 1980).**

**IV. 3. Pédologie :**

La région méditerranéenne de la wilaya de Tlemcen caractérisée par des sols dits « fersiallitiques » et ceux dits marron en relation avec la nature de couvert végétal **(Duchauffour, 1977).**

Dans l'ensemble, la wilaya de Tlemcen se caractérise en général par des sols fersiallitiques rouges et bruns et des sols calcaires **(Kaid Slimane, 2000).**

En effet, les Monts de Traras comportent surtout des sols calcaires (**60%** de la zone) principalement des régosols sur terrain à dominante marneuse et dans une moindre mesure des lithosols sur calcaire et dolomie dure. **70%** des monts de Tlemcen se composent de sols calcaires reposant sur des substrats formés de calcaire et dolomie, ce qui confère à la zone une bonne stabilité contre l'érosion.

**VI .4. Hydrologie :**

Les cours d'eau dans notre région sont caractérisés par l'irrégularité de l'écoulement et par des manifestations hydrologiques brutales.

Le déficit hydrique d'été détermine un régime d'écoulement temporaire pour un grand nombre de petits cours d'eau **(Kazi Tani, 1995).**

- **Les grands flux d'eau :**

✓ **Les oueds et les bassins versants**

**a-** Oued Khémis

**b-** Oued Isser

**c-** Oued Mouillah.

✓ **Les sources :**

**a-** Les nappes d'eau



Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**b-** Les nappes de Maghnia

**c-** Les nappes de Hennaya **(Collignon, 1986).**

### VI. 5. La végétation :

La composition floristique et l'abondance de la végétation traduisent souvent des conditions édapho-climatiques et même anthropiques bien précises.

En effet la végétation est le reflet de plusieurs facteurs, à savoir le climat local, la topologie et surtout la nature du sol.

De par situation géographique, la wilaya de Tlemcen présente une grande variété floristique et paysagère.

- **Le littoral :**

L'ensemble de facteurs climatiques (températures modérées, gelées inexistantes, précipitations annuelles de 400mm) expliquent la prédominance de la strate arborescente de certaines essences forestières telles que le thuya, le pin d'Alep le genévrier rouge. Leurs peuplements sont généralement plus denses à l'Est qu'à l'Ouest.

La strate arbustive est représentée par *Phyllyrea angustifolia, Murtus communis, Lavandula dentata,* etc.

Le tapis herbacé est dense et diversifié, il est essentiellement composé de *Stellarietea mediae* et des *Tuberaria guttatae* **(Bouhraoua, 2003).**

- **Les plaines:**

Les plaines sublittoraux et intérieures (Maghnia, Hennaya, Remchi, Ain Yousef, etc.) dotées d'un potentiel en sol de haute valeur agro-pédologique sont dominées par des activités agricoles. Ces plaines se trouvent parfaitement situées pour les cultures intensives de maraichage en primeur et d'arboriculture fruitière mais aussi pour les cultures céréalières. Ainsi que d'autres cultures foresteries tel que *Quercus ilex* et *Olea europea*.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- **Les monts :**

Sur sont aspect forestier, la wilaya de Tlemcen comptent **217000 ha**, soit **27%** de la superficie total, localisés dans les monts de Tlemcen et les monts de Traras **(D.S.A, 2007).**

Selon **Gaouar (1980),** le sub humide froid à frais englobe la région de khémis, Béni Behdel et Tlemcen. Ces régions sont dominées par Thuya de Berberie (*Tetraclinis articulata*) au Sud-Ouest ; pin d'Alep (*Pinus halepensis*) au centre et au Nord-Est par le chêne vert (*Quercus ilex*) ; le genévrier occicedre (*Juniperus oxycedrus*) ; puis le chêne liège (*Quercus suber*) au Nord-Ouest et au Sud-Est.

- **La steppe :**

Le couvert végétal steppique qui se situe dans de nombreuses communes (Sebdou, Sidi Djilali, El Bouihi et El Aricha) est dégradé dans l'ensemble.

En ce qui concerne la partie Sud des monts de Tlemcen, nous pouvons distinguer deux principaux groupements de type zonal et azonal. Le premier est constitué surtout par des peuplements pré-forestiers à pré-steppiques. Dans ces groupements nous trouvons la série de chêne vert et de pin d'Alep avec un sous bois constitué de romarin, palmier nain et alfa arboré en zone montagneuse. La série alfatière proprement dite est constituée de plantes steppiques (armoise et autres chamephytes) en zone piedmont.

Le second est caractérisé par la présence d'une Daya à El Aoudj recouverte partiellement d'une végétation hydrophile et halophile **(Bouabdallah, 1992)**.

### VI.6. L'agriculture au niveau de wilaya de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen couvre une superficie de **901769 ha**, dont **551947 ha** est la superficie agricole totale (S.A.T).

La superficie agricole utile (S.A.U) est de l'ordre de **352790 ha**, soit **63%** de S.A.T.

Le système de culture dominant est l'association céréales-jachère qui représente 75% de la S.A.U, soit environ une superficie de 118000 ha. Les cultures fourragères et les légumes secs qui restent dans l'association avec les céréales, représentent 4,5% et 3% de la S.A.U. D'autre part, les cultures riches (arboriculture fruitière, vignobles, maraichage) ne



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

représentent que 63806 ha, soit 18% de la S.A.U. Les cultures maraichères occupent une superficie de 19123 ha soit 5,4% de la S.A.U. Ces cultures sont localisées au niveau des périmètres et aires d'irrigation de Maghnia, Hennaya et dans les vallées des oueds Tafna, Isser, Chouly, Sikkak, Boukiou et Beni Snous.

Les cultures pérennes occupent une superficie de 44683 ha, soit 12,66% de la S.A.U, 28% de cette superficie est occupée par des espèces rustiques **(D.S.A, 2010).**

## IV. ETUDE CLIMATIQUE

Le climat est un ensemble de circonstances atmosphériques et météorologiques d'une région donnée.

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tropical, avec un été très chaud et très sec et la zone saharienne à hiver très froid. Ce climat est tempéré seulement en bordure de la mer, l'hiver est frais et plus humide (Esstienne et *al*, 1970).

Le climat de la région de Tlemcen est plus ou moins connu grâce aux travaux effectués sur le climat méditerranéen par différents auteurs qui ont souligné que les Monts de Tlemcen constituent la partie occidentale de l'Atlas Tellien. Ainsi donc, ils sont soumis à l'influence d'un climat typiquement méditerranéen avec ses deux saisons bien tranchées.

- Une saison hivernale froide de courte durée
- Une saison estivale chaude et sèche de longue durée **(Emberger, 1942).**

### V. 1. Choix des stations :

Les données climatiques de la station référence utilisées dans le cadre de la présente étude celles de la station météorologique de Saf-Saf.

En Oranie, les précipitations sont irrégulières d'une année à l'autre. Pour observer les fluctuations et les variations climatiques, il est nécessaire de prendre en considération une durée de plus ou moins 25 ans. Des données récentes, vont être comparées à celle de **SELZER** donnée ancien, afin d'observer l'évolution.

Afin de montrer les variations dans le temps, il a été procédé à l'analyse des données climatiques de deux périodes différentes :

- L'une ancienne : 1913-1938
- L'autre : 1975-2006.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques de la station de Saf-Saf qui a été retenue pour caractériser notre zone d'étude du point de vue climatique.

**Tableau N°10 : données géographiques de la station Saf-Saf.**

| Station | Longitude | Latitude | Altitude | Période |
|---|---|---|---|---|
| **Saf-Saf** | 1°17'W | 34°57'N | 592 | 1913-1938 |
| | | | | 1975-2006 |

**V.2. Les facteurs climatiques :**

Les facteurs climatiques permettent de situer les ensembles géographiques au niveau de l'étage bioclimatique approprié, à partir du « quotient pluviométrique d'EMBERGER, 1942» et pour la détermination de la période sèche par le diagramme de BAGNOULS et GAUSSEN, 1953.

**V.2.1 Les précipitations :**

Les Monts de Tlemcen sont caractérisés par une irrégularité spatio-temporelle de la pluviosité. L'orographique semble être un élément compensatoire important **(Djebaili, 1984).**

L'examen du régime des précipitations annuelles de la station d'étude, nous conduit à une comparaison chronologique d'une ancienne et nouvelle période.

**Tableau N° 11 : Moyennes Mensuelles et Annuelles des précipitations (en mm) Ancienne et Nouvelle période.**

**Ancienne période (A) : 1913-1938.** **Nouvelle période (N) : 1975-2006.**

| Périodes | J | F | M | A | M | J | Jt | A | S | O | N | D | Moy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | 70 | 72 | 72 | 61 | 48 | 16 | 02 | 03 | 15 | 40 | 70 | 76 | 545 |
| **N** | 67,61 | 55 ,98 | 77,14 | 49,23 | 44,43 | 10,12 | 3,20 | 4,61 | 22,15 | 39,67 | 50,64 | 45,02 | 469,71 |



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

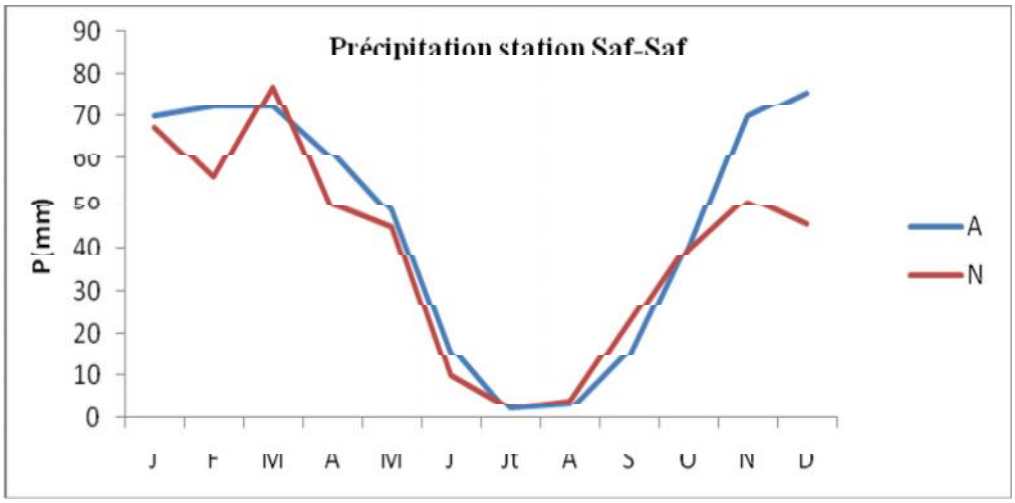



**Fig N° 13: Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations Ancienne et nouvelle période**

Le tableau suivant montre le régime saisonnier pour la station de Saf-Saf en périodes différentes.

**Tableau N° 12 : Régime saisonnier des précipitations.**

| Périodes | Répartition saisonnière des pluies (mm) | | | | Type |
|---|---|---|---|---|---|
| | H | P | E | A | |
| A | 218 | 181 | 21 | 125 | HPAE |
| N | 168,61 | 170,8 | 17,93 | 112,46 | PHAE |

**P:** printemps; **H:** hiver; **E:** été; **A:**automne.

Selon cet arrangement, on voit que le maximum pluviométrique se déroule pendant l'hiver pour l'ancienne période et le printemps pour la nouvelle période, tandis que la saison la plus sèche est l'été pour les deux périodes.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### V.2.2. Les températures

**Tableau N° 13: Moyennes Mensuelles et Annuelles des températures (en °C) Ancienne et Nouvelle période.**

| Périodes | J | F | M | A | M | J | Jt | A | S | O | N | D | Moy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 9 | 9,5 | 11,3 | 14,3 | 16,8 | 21,38 | 24,7 | 26 | 22,3 | 17,9 | 13,1 | 10 | 16,38 |
| N | 9,68 | 11,24 | 12,68 | 14,09 | 17,56 | 21,88 | 25,41 | 26,22 | 22,63 | 17,81 | 14,17 | 10,59 | 16,99 |

-Ce tableau montre que :

Le minimum se situe en Janvier dans les deux périodes ; on voit aussi que la différence de la température entre Janvier et Février est faible.

Le maximum a lieu en Août.

On peut dire aussi que le tableau porte des résultats de deux périodes différentes, l'une ancienne (1913-1938) et l'autre nouvelle (1975-2006). Il montre que dans la région la température moyenne est de Novembre à Avril inférieur à la moyenne annuelle de Mai à Octobre est supérieure à la moyenne annuelle. Ceci permet de diviser l'année en deux semestres : l'hiver ou semestre froid, l'été ou semestre chaud.

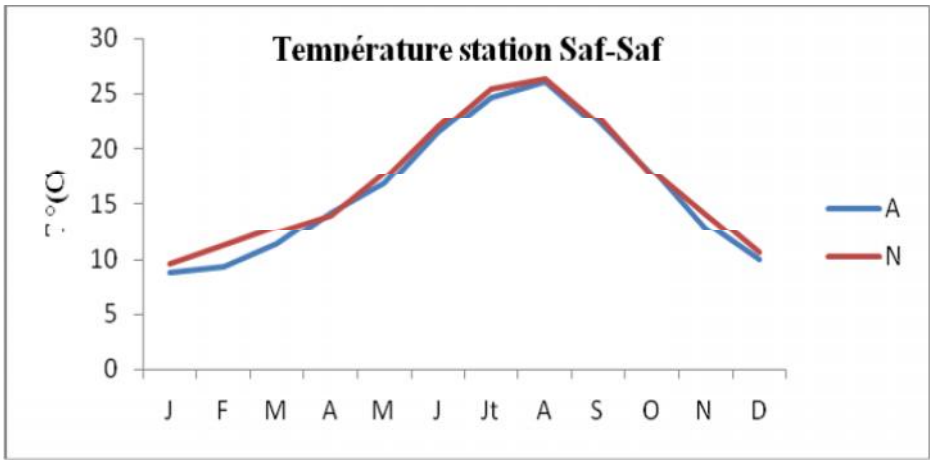



**Fig N° 14:** Moyennes mensuelles et annuelles des températures Ancienne et nouvelle période.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Il convient de noter très souvent, ce sont les températures extrêmes plutôt que les moyennes qui jouent le rôle essentiel.

**Tableau N° 14 : moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » et des minima du mois le plus froid « m ».**

| Périodes | M°C | m°C |
|---|---|---|
| **A** | 31,40 | 5,80 |
| **N** | 33,26 | 5,57 |

**M :** Moyenne des maxima du mois le plus chaud.

**m :** Moyenne des minima du mois le plus froid.

D'après ces résultats on remarque que le mois de Juillet et d'Août, sont les plus chaud et le mois de Janvier et Décembre, sont les plus frais.

### V. 2.3. La synthèse bioclimatique :

#### A- Classification en fonction des précipitations :

**Tableau N° 15 : Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations**.

| Etage bioclimatiques | Précipitation en (mm) |
|---|---|
| Sub- humide | 600-800 |
| Semi- aride | 400-600 |
| Aride supérieur | 300-400 |
| Aride moyen | 200-300 |
| Aride inferieure | 100-200 |
| saharien | < 100 |



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Les précipitations moyennes annuelles dans notre station d'étude varient entre 545 mm dans l'ancienne période et 469,71 mm dans la nouvelle période. Donc, on peut classer notre zone d'étude dans le semi aride.

**B- Quotient pluviométrique d'Emberger (1952) :**

L'emploie du quotient pluviométrique $Q_2$ est spécifique au climat méditerranéen, ce quotient permet d'apprécier l'aridité des régions méditerranéennes.

A partir du $Q_2$ Emberger a classé la région méditerranéenne en cinq étages bioclimatiques (saharien, aride, semi aride, sub-humide et humide).

La formule adoptée pour le calcul du quotient pluviothermique des stations de notre zone étude :

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{M+m}{2}(M-m)} \quad \text{ou} \quad Q_2 = \frac{2000\ P}{(M^2 - m^2)}$$

**P :** Moyenne des précipitations annuelles en mm.

**M :** Moyenne des maxima du mois le plus chaud en °K.

**m :** Moyenne des minima du mois le plus froid en °K (t+273).

**M-m :** Amplitude thermique moyenne.

**K :** Degré Kelvin.

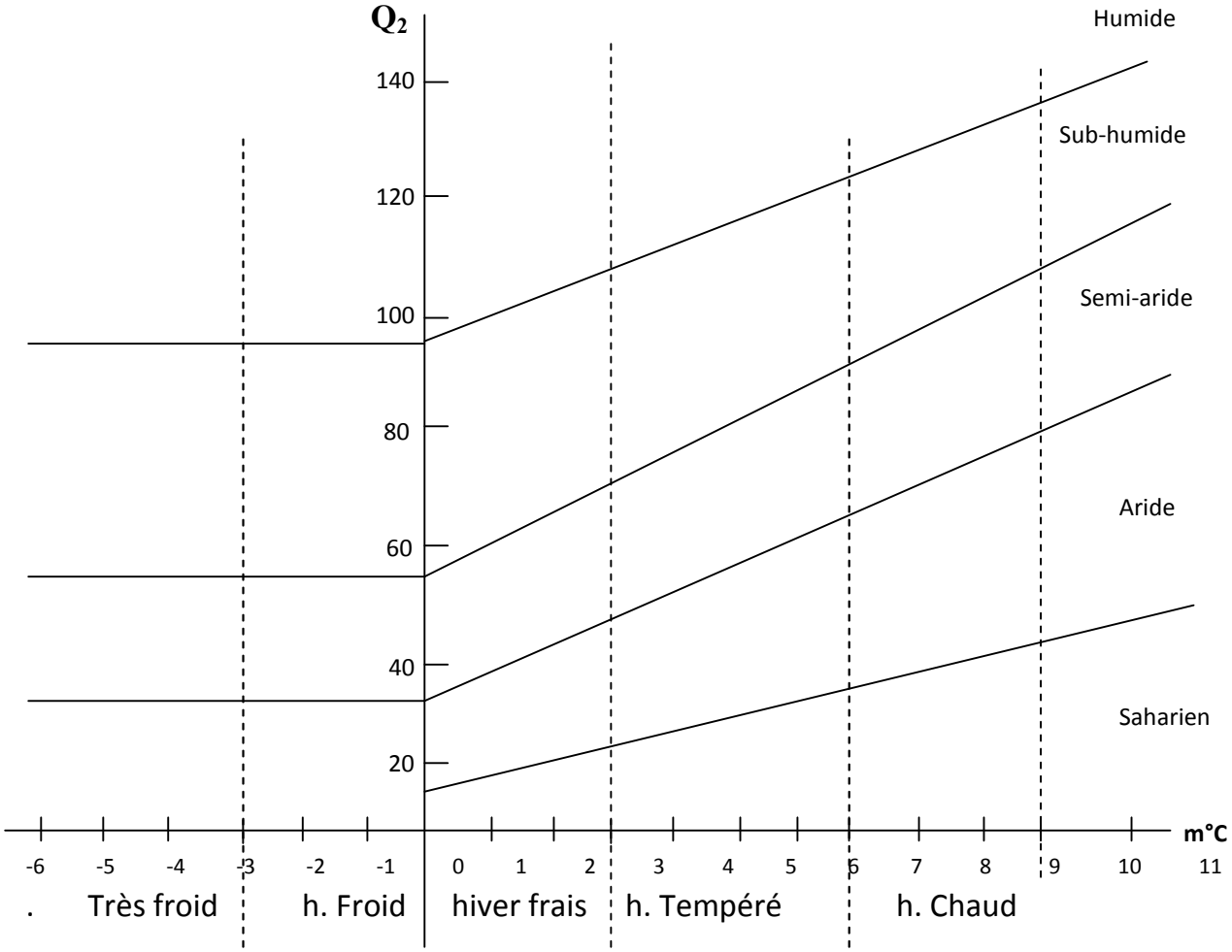
**Tableau N° 15 :** Les valeurs de $Q_2$ obtenus.

| Période | m°C | $Q_2$ | Etage bioclimatique |
|---|---|---|---|
| **A** | 5,80 | 73 | Semi aride supérieur à hiver tempéré. |
| **N** | 5,57 | 58,01 | Semi aride inferieur à hiver tempéré. |



Rapport-Gratuit.com

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional




**: Ancienne période.**

**: Nouvelle période.**

**Fig N° 15 :** Climagramme Pluviothermique du Quotient d'Emberger ($Q_2$) de la station de Saf-Saf



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

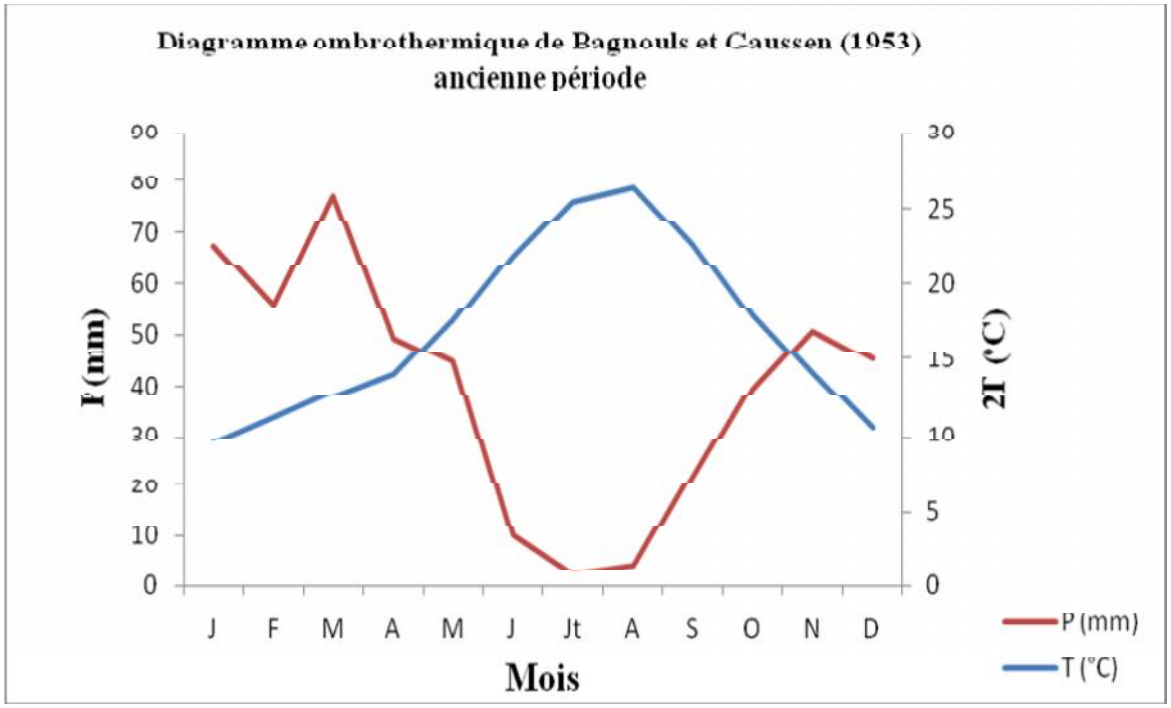
**C- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen :**

L'indice de Gaussen s'applique surtout aux climats qui comportent une saison sèche assez accusée en considérant que celle- ci représente un facteur écologique défavorable à la végétation.

On détermine ainsi la saison sèche par une présentation graphique portant en abscisse les mois de l'année et en ordonnées à droite les précipitations « P » en (mm) et gauche les températures « T » des mois exprimées en (°C).

Le climat est sec quand la courbe des températures et au – dessus de celle des précipitations et humide dans le cas contraire. **(DREUX, 1980)**. Selon **BAGNOULS et GAUSSEN (1953)**, un mois sec, si le total des précipitations est inférieur ou égal au double de la température. Sa formule est comme suit :

$$P < 2\,T \quad \text{ou} \quad P/T < 2$$




Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

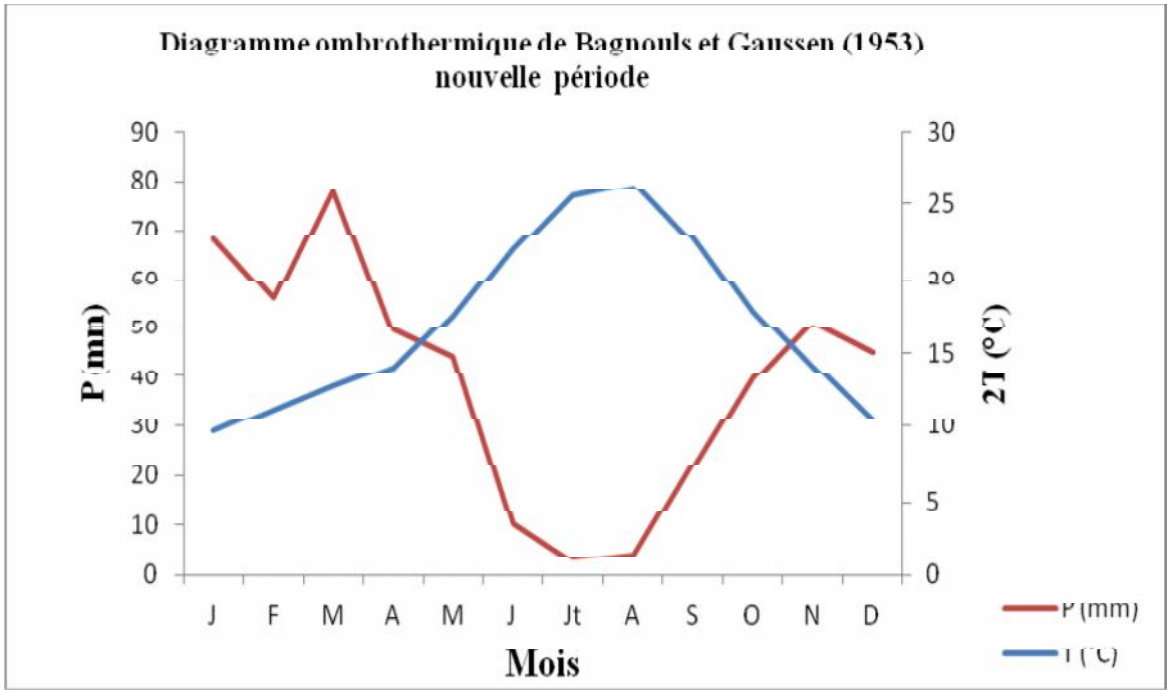



**Fig N° 16 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953)**

## V. ETUDE PEDOLOGIQUE :

### VI.1- Introduction :

Le sol est défini comme étant une formation superficiel meuble et relativement stable du terrain, contenant une certaine végétation, il comte une fraction minérale et une fraction organique, **JACQUES-FELIX, (1960) in GUINOCHET, (1973).**

En effet, les recherches effectuées ces dernières ont prouvé que le sol est un physiques et chimiques, par une flore, une faune, une économie en eau et atmosphère spécifiques. Tous ces caractères qui confèrent au sol une individualité propre, sont déterminés par l'action de longue durée des facteurs locaux sur la roche mère et notamment par l'action de la végétation, du climat, du relief et de l'eau de la nappe phréatique **(MIHAI, 1973).**

Pour ce qui est la région de Tlemcen, les travaux **BRICHETAUX (1954), GAOUR (1980), BOUABDELLAH (1991), BOUAZZA (1991)** nous donnent un aperçu sur les



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

caractères du sol. Les changements survenus dans cette région imposent, la réflexion sur les stratégies possibles à entreprendre pour restaurer ces soles.

Pour approcher ces différents aspects phytoécologiques et surtout ceux des relation sol végétation, nous avons jugés utile d'aborder dans un premier temps l'édaphologie dan cette partie du mémoire. Nous développerons dans ce chapitre :

Matériels et méthodes des études,

Analyse physique des échantillons,

Analyse chimique des échantillons,

**VI.2- Méthodologie :**

Nous avons réalisé un certain nombre d'analyses physico-chimiques quantitative et qualitative du sol au niveau de la station d'étude.

Nous avons ainsi pris en considération les paramètres suivants :

La composition granulométrique (texture),

La couleur,

La matière organique,

Le PH,

La salinité,

Les carbonates ($CaCo_3$),

La méthode d'étude est subdivisée en deux étapes, le premier sur le terrain, la seconde au laboratoire ou les échantillons seront analysés suivant les méthodes d'AUBERT (1978) et de **VALLA (1984).**

**VI.2.1-Etude du sol sur le terrain :**

«La formation et la l'évolution du sol sous l'influence des facteurs du milieu conduisent à la différenciation de strates succession de texture et/ ou de structure et/ ou de couleur



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

différents. Ces couches sont appelées horizons, l'ensemble des horizons qui se succèdent sur même tranche de sol s'appelle profil» **(LAIGNIIEN. R, 1969)**

**VI.2.1.1. Ouverture de la tranchée d'observation :**

- **Le choix des points d'observation :**

Lorsqu'on doit décrire des sols dans un territoire limité et de petite dimension (parcelle agricole). On doit acquérir une connaissance rapide mais convenable de cette superficie, la caractérise au plan pédologique. Il s'agit de faire une petite étude cartographique à la tarière ou à la pioche. Dans certains cas, un sondage par hectare peut suffire pour vérifier l'homogénéité ou bien au contraire constater une hétérogénéité.

- **Le creusement d'une fosse pédologique :**

On a le choix entre deux techniques : à la main avec des outils appropriés (bêches, fourche à bêcher (pour horizons argileux ou compacts), pioche à cantonnier pour les sols caillouteux ou argileux lourds, pelles rondes ou pelles à charbon pour évacuer les déblais) ou bien en faisant intervenir des moyens mécaniques. Dans notre cas on a travaillé à la main.

**VI. 2.1.2. Description du sol :**

La description du sol fait appel à trois séries de données,

- **Des données générales situant l'observation :**

- Numéro du profil ;

- la localisation;

- la date ;

-les conditions atmosphériques.

Ces données ont une incidence certaine sur l'interprétation des résultats **(Maignien, 1969)**.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- **Des données concernant les conditions du milieu :**

**A**- Site

**B**- Modelé : est souvent en relation avec le type de sol.

**VI. 2.1.3. Prélèvement des échantillons :**

Le prélèvement des échantillons est une opération fondamentale au même titre que la description du profil. Elle est simple, mais elle demande cependant quelques précautions :

- On prélève l'échantillon avec un outil propre.
- On commence les prélèvements par l'échantillon le plus profond pour terminer vers la surface, on évite ainsi de prélever des échantillons contaminés par des débris provenant de la prise d'échantillon subjacents.
- Les échantillons prélèves sont étiquetés avec soin, une petite fiche pliée avec les marques d'identification est mise à l'intérieur du sachet, lequel est marqué aussi extérieurement du même signe.

**VI.2.2- Méthodologie au laboratoire :**

**VI.2.2.1- Préparation des échantillons :**

Nous avons commencé par faire sécher les échantillons à l'air pendant 8 jours. Les échantillons ont été émiettés à la main puis étalés sur des journaux. La matière organique non décomposée a été enlevée.

Après séchage, on a procédé au tamisage à sec (tamis à maille de 2mm) afin de séparer les éléments grossiers de la terre fine qui sera utilisée pour les dosages physico-chimiques.

**VI.2.2.2-Analyses physiques :** Détermination du pourcentage des éléments grossiers :

Les éléments grossiers retenus par les tamis sont enlevés et séchés. On les sépare en gravier (particules entre 2 et 20 mm) et cailloux (particules entre 20 et 200 mm), le pourcentage de chaque groupe est alors calculé.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**A. Analyse granulométrie :** la granulométrie selon **GUILLET et ROUULLER (1973),**

Pour but de quantifier pondéralement les particules minérales élémentaires cristallines, groupées en classe et définir la texture ou la composition granulométrique des sols. Cette dernière est importante car elle régit les propriétés physiques d'un sol.

- ***Principe :***

L'analyse granulométrique est une opération de laboratoire implique la dissociation complète du matériau pédologique jusqu'à l'état de particules élémentaires. Elle nécessite ainsi de supprimer l'action de ciments.

- ***Méthodes densimétriques :*** Basées sur les variations d'une suspension en cours de sédimentation.

La méthode la plus employée (car la plus simple) est celle de CASAGRANDE qui est basée sur la loi de STOKES.

Différents traitements préalables servent à obtenir une bonne dispersion des particules qui préexistent dans l'échantillon étudié. Ils servent donc à désagréger complètement les agrégats, ce qui implique de détruire les ponts qui constituent le complexe argilo - humique.

Un premier traitement assure la destruction de la matière organique par l'eau oxygénée. Ensuite, en l'absence de ciments particuliers, une longue agitation dans l'eau suffit, en présence d'un sel dispersant (le plus souvent l'hexamétaphosphate de sodium).

Il faut vérifier enfin qu'aucune floculation ne se produit après cette dispersion, les éléments texturaux se trouvent à l'état libre dans la solution.

Selon la loi de STOKES, plus une particule est grosse et plus elle tombe vite dans l'eau, sachant que la température de l'eau influe sur cette vitesse, donc les particules tombent avec des vitesses constantes d'autant plus grandes qu'elles sont plus grosses.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

❖ ***Mode opératoire :***

Cette analyse comprend les étapes suivantes :

***La destruction de la matière organique :***

- Peser la terre fine séchée à l'air et la placer dans une capsule en porcelaine. Pour les sols argileux, prendre 20 à 30 g, pour ceux limoneux 40 à 50 g, pour les sols sableux 70 à 100 g.
- Humidifier légèrement.
- Ajouter 50 ml d'eau oxygénée.
- Porter au bain marie bouillant ou sur une plaque chauffante à 85 – 90°C. La réaction est d'autant plus forte qu'il y a plus de matière organique.
- Renouveler les additions d'$H_2O_2$ jusqu'à cessation de toute effervescence.
- Eliminer l'excès de l'eau oxygénée en chauffant encore durant deux heures.
- Vérifier l'absence d'eau oxygénée en plaçant dans un verre de montre une goutte de $KMnO_4$ à laquelle, on ajoute une goutte de solution du sol. La goutte de $KMnO_4$ doit rester rose, si non porter à l'ébullition pendant 10 minutes.
- Laisser refroidir.

***La dispersion :***

- Transvaser le contenu du bécher dans une capsule de porcelaine ainsi que les eaux de rinçage.
- Ajouter la solution d'hexamétaphosphate de sodium pour chaque 10g de la terre fine, 10 ml de solution, ajuster le volume total à 200 ml à peu prés.
- Faire bouillir durant une heure en agitant la suspension à l'aide d'une baguette de verre et en complétant l'eau évaporée.
- Laisser refroidir puis faire passer le contenu sur un tamis de 0,2 mm se trouvant lui même dans une autre capsule, s'aider d'un jet de pissette, rincer bien les sables sur tamis.
- Faire passer, dans une petite capsule numérotée et tarée, le contenu du tamis. Décanter le liquide de cette capsule.
- La capsule avec le sable est mise à l'étuve à 105°C, évaporée à sec, pesée.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- Transvaser la suspension ne contenant que les particules de 0,2 mm dans l'éprouvette à pied et ajuster à 1litre avec de l'eau distillée.

***Mesure :***

- Dans l'éprouvette contenant la suspension de sol, on peut ajouter deux gouttes d'alcool acétylique secondaire afin d'éviter une émulsion.
- Agiter la suspension à l'aide d'un agitateur (1min)
- Introduire le densimètre avec précautions, effectuer les lectures densimétriques à intervalles d'autant plus grands que la sédimentation est plus avancée : 30'',1',2',5',15',45',2h, 20h.
- Vérifier la température du liquide se trouvant dans l'éprouvette une fois à 10', une autre après 45',2heures et 20 heures.
- Les lectures sont notées sur un tableau préparé comprenant les rubriques : temps **(T)**, densité de la suspension **(D)**, température **(t)**.

**B. Couleur :**

La couleur a une grande importance, c'est un caractère physique qui peut révéler certaines conditions de pédogenèse et parfois les vocations possibles du sol considéré. La couleur de nos échantillons de sol a été déterminée à l'aide du **« code international de Mansell » ;** elle est déterminée sur les échantillons à l'état sec et à la lumière du jour.

**C. Matière organique :**

Le taux de matière organique e été déterminer après préparation de la terre fine (<0,2 mm) par la méthode de Tjurin modifiée **(VALLA et AL; 1980).** Il s'agit de l'oxydation du carbone organique par l'oxygène de $K_2Cr_2O_7$ en milieu sulfurique avec le dosage de l'excès de bichromate de potassium par la solution du sel de Mohr.

❖ ***Mode opératoire :***

1. Broyer une petite quantité de terre fine séchée à l'air ;
2. Passer au tamis 0,2 mm ;
3. Peser une prise d'essai se 0,3 à 1,5g de cette terre ( selon la richesse de l'échantillon en carbone organique) et la placer dans un bêcher de 100ml ;
4. Ajouter 10ml de $K_2Cr_2O_7$ ; 0.4 N couvrir à l'aide d'un verre de montre ;



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

5. Placer dans une étuve 45' à 125°C ;
6. Laisser refroidir ;
7. Rincer avec l'eau distillée ;
8. Additionner 10ml de sel de Morh, 0,1N ;
9. A jouter 7 à 8 $cm^3$ d'acide ortho-phosphorique concentré qui rend le virage plus visible et 3 à 4 gouttes de diphénylamine
10. Titrer par $K_2Cr_2O_7$( une solution de sulfate double d'ammonium et de fer), 0,4N jusqu'à virage au violet.

❖ ***Calcul :***

**%Cox** : pourcentage de carbone ox

$$\%Co_x = \frac{(40 - d.f)0,3}{g}.100$$

**0,3** : conversion en mg ;

**40 ml** : de bichromate de potassium 0,1 M ;

**d** : volume de solution de sel de Morh ;

**f** = 40% a

**a** : titrage de la solution témoin contenant seulement K2Cr2O7.

Pour passer du taux de carbone au taux de matière organique totale, on utilise le coefficient de WELTE : **% humus = % Cox. 1,72.**

**Tableau N°16 : l'échelle d'interprétation de la quantité de l'humus.**

| Cox (%) | Humus (%) | Quantité |
|---|---|---|
| < 0,6 | < 1 | Très faible |
| 0,60 – 1,15 | 1- 2 | Faible |
| 1,15 – 1,75 | 1- 3 | Moyenne |
| 1,75 – 2,90 | 1- 5 | Forte |
| > 2,90 | > 5 | Très forte |



Rapport-Gratuit.com

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### VI.2.2.3-Analyses chimiques

**A. Acidité du sol (pH)**:

Il est déterminé par mesure éléctrométrique dans la solution surnageante d'un mélange sol / liquide dans la proportion 1/2,5.

Le liquide est soit de l'eau (déminéralisée ou distillée) soit une solution de KCl 1M.

❖ ***Le pH eau ou acidité actuelle ou réelle*** **:**

La mesure du pH d'une suspension de sol dans l'eau rend compte de la concentration en ions $H_3O^+$ à l'état dissocié dans le liquide surnageant. Ces ions sont en équilibre avec ceux présents à l'état non dissocié, fixés sur certains composants solides du sol tels que les minéraux argileux, la matière organique et certains composés dans lesquels l'aluminium est associé à des molécules d'eau et à des $OH^-$.

Ces composés solides, par leur aptitude à fixer des ions $H^+$ ou $OH^-$, tempèrent les variations de pH du sol.

❖ ***Mode opératoire*** **:**

- Peser 10g de terre fine et de la placer dans un bécher, ajouter 25 ml d'eau distillée bouillie puis refroidie.
- Passer le mélange dans l'agitateur pendant 15 min puis le passer au pH ˉ mètre à électrode de verre probablement étalonné par des solutions tampons à pH connu.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Tableau N°17 : l'échelle d'interprétation de l'acidité actuelle.**

| **pH eau** | Sol |
|---|---|
| < 3,5 | Hyper acide |
| 3,5 – 5,0 | Très acide |
| 5,0 – 6,5 | acide |
| 6,5 – 7,5 | neutre |
| 7,5 – 8,7 | basique |
| > 8,7 | Très basique |

**B. Calcaire total ($CaCO_3$)**

Détermination volumétrique du dioxyde de carbone dégagé sous l'action d'un acide fort à la température ambiante (méthode du calcimètre de Bernard).

La réaction provoquée libère rapidement de $CO_2$ :

$$\mathbf{Ca\ Co_3 + 2\ HCL \rightarrow Ca\ Cl_2 + H_2O + CO_2}$$

❖ ***Mode opératoire*** **:**

➢ **Le témoin :**

- Peser 0,2g du Ca $Co_3$ (calcaire pur) .Ajouter 5 ml d'HCl à 10% dans l'expansion latérale.
- Introduire le $CaCo_3$ + HCL dans une fiole. Fermer celle- ci et s'assurer que le niveau du liquide est au repère zéro.
- Incliner la fiole afin de verser l'HCl sur le Ca $Co_3$.
- Le dégagement du $CO_2$ refoule l'eau dans la colonne du calcimètre.
- Agiter et attendre l'équilibre thermique se réaliser puis abaisser l'ampoule du calcimètre jusqu'à ce que le niveau soit dans le même plan horizontal que celui de l'eau situe dans la colonne.
- Lire le volume « v » du CO2 dégagé à la pression.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

➢ **Le sol :**

- Peser de 0,5 à 5g de terre super fine, selon la teneur présumée en calcaire.
- Introduire cette prise d'essaie dans la fiole. Introduire la même quantité d'HCl dans l'expansion.
- Fermer la fiole et faire agir l'acide à la pression atmosphérique. Les dosages seront d'autant précis que V et v seront voisins.

Soit v le volume de $CO_2$ dégagé par la prise p de Ca $Co_3$ et V le volume de $CO_2$ dégagé par la prise P de terre.

**% Ca Co3 = (p. V) / (P. v).100**

**Tableau N° 18 : l'échelle d'interprétation de la charge en calcaire dans le sol.**

| Carbonates (%) | Charge en calcaire |
|---|---|
| ≤ 0,3 | Très faible |
| 0,3 – 3,00 | faible |
| 3,00 – 25,0 | moyenne |
| 25,0 – 60,0 | forte |
| > 60,0 | Très forte |

**C. Mesure de la salinité :**

Dans un sol, les sels solubles peuvent se trouver sous forme cristallisée, c'est le cas des sels solubles comme le gypse. Le plus souvent, il s'agit de sels sous forme dissoute, des anions et cations étant présent dans la solution du sol. Celle – ci présente une composition cationique en équilibre avec les cations échangeables retenus par le complexe absorbant.

Pour extraire les sels solubles, on a utilisé la méthode qui est dites des« extraits aqueux ».



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Cette méthode consiste à mélanger la terre sèche avec beaucoup d'eau distillée bouillie pour obtenir de fortes dilutions.

Le rapport sol/ eau restant constante quelque soit la nature de l'échantillon et notamment, sa granulométrie.

La salinité globale de l'extrait est déterminée par la mesure de la conductivité électrique.

La conductivité électrique d'une solution est la conductance de cette solution mesurée entre des électrodes de 1cm² de surface, distante de1cm. La conductance s'exprime en mhos / cm

Sur l'extrait aqueux, il est possible de réaliser le dosage des anions ($Cl^-$, $S_2O_4^-$, $HCO^{-3}$, $NO^{-3}$) et cations solubles $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $K^+$ et $Na^+$.

Les teneurs en anions et cations sont exprimées en milléquivalents par litre.

La salinité globale d'un échantillon peut donc être exprimée sous la forme de la conductivité électrique, ou bien sous la forme de la somme des ions de son extrait aqueux.

- ***Préparation de l'extrait aqueux :***

Dans un flacon d'agitation, mettre 20g de terre fine séchée à l'air et 100ml d'eau distillée bouillie (le rapport sol /eau est égale à 1 /5).

Agiter durant une heure puis mesurer la conductivité électrique à l'aide d'un conductivimètre.

- ***L'échelle de la salinité* :**

L'échelle agronomique couvrant le domaine des sols très salés comme on en rencontre le long du littoral méditerranéen. Cette échelle est exprimée en fonction de la C.E et de la somme des anions.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Tableau N°19 : la salinité des sols en fonction de la C.E et de la somme des anions**

| Classes | Désignation | C.E (mm hos / cm) à 25°C | Somme des anions en meq / l |
|---|---|---|---|
| 0 | Non salé | < 2,5 | < 25 |
| 1 | Faiblement salé | 2,5 - 5 | 25 - 50 |
| 2 | Moyennement salé | 5 - 10 | 50 - 105 |
| 3 | Salé | 10 - 15 | 105 - 165 |
| 4 | Fortement salé | 15 - 20 | 165 - 225 |
| 5 | Très fortement salé | 20 – 27,5 | 225 - 315 |
| 6 | Excessivement salé | 27,5 - 40 | 315 - 620 |
| 7 | Hyper salé | > 40 | > 620 |



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

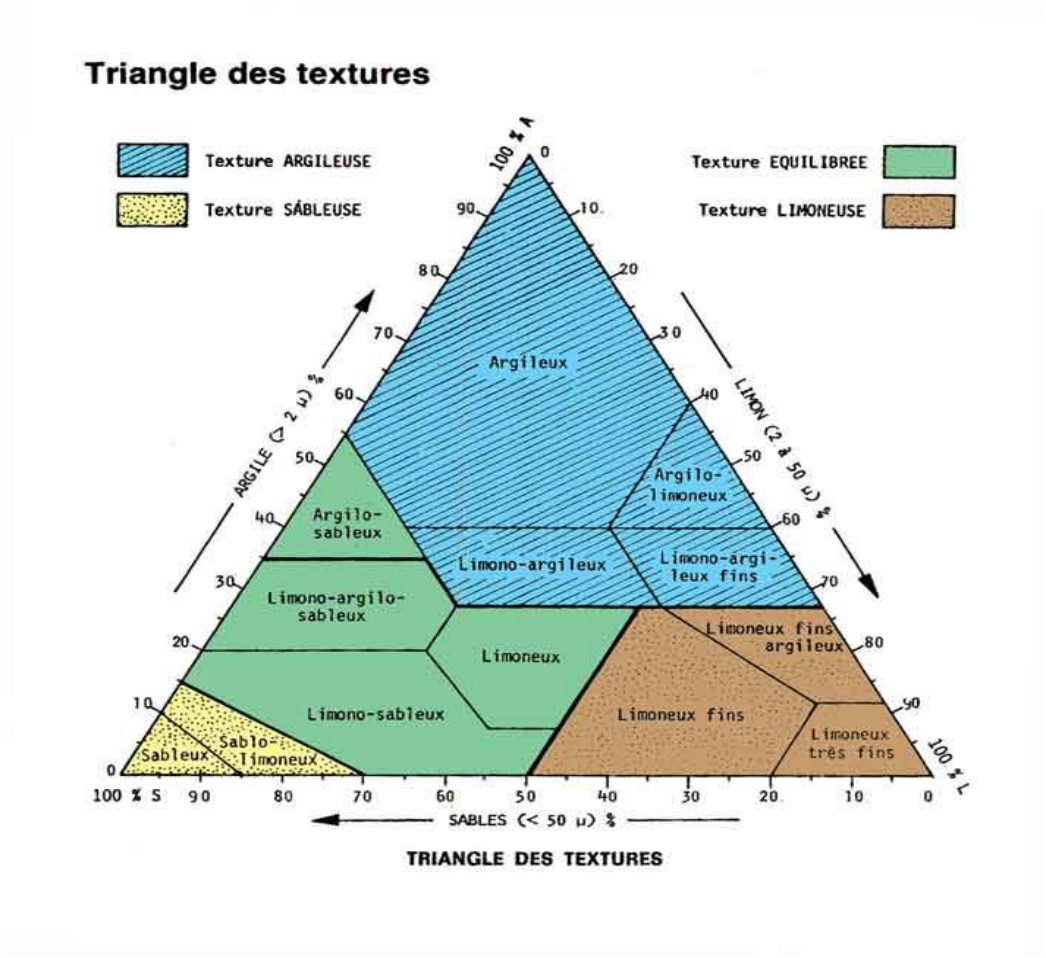



**Fig N°16 : triangle de *Demelon***

## VI.3. Description des exploitations étudiées:

Notre étude étant faite sur des sols en relation avec les céréales (blé dur et tendre). Les prélèvements des échantillons sont effectués dans deux exploitations situées dans deux régions différentes (Saf-Saf et SIDI ABDELLI).

### VI.3.1. L'exploitation HAMADOUCHE (Saf-Saf) :

- La ferme pilote HAMADOUCHE est une exploitation agricole étatique, la superficie utilisable pour la culture d'olivier présente **3ha** dont la variété **« sigoise »**



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**Fiche d'examen du profil cultural**

- **N° :** 1-8 **Date :** 01-06-2010 **Localité :** Saf-Saf **Propriétaire :** l'état
- **pente:** nulle
- **Etat du sol :** humide
- **Culture :** l'olivier (la Sigoise)

### VI.3.2. L'exploitation KARNACHIE LAKHDER ( Sidi Abdelli) :

C'est une exploitation privé, situé dans la région de SIDI ABDELLI. Les différentes cultures dans cette exploitation occupent une superficie de **50 ha**, répartie comme suite :

- **L'olivier:** La variété sigoise **5ha.**
- **Les céréales à l'irrigué :** blé tendre **35 ha.**
- **Pommes de terre : 5ha.**

**Fiche d'examen du profil cultural :**

- **N° :** 9-14 **Date :** 01-06-2010 **Localité :** SIDI ABDELLI Propriétaire : KARNACHIE LAKHDER
- **pente :** nulle
- **Etat du sol :** humide
- **Culture :** l'olivier



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## VI. Interprétation des résultats et discussion:

Les résultats physico-chimiques des sols sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau 20 : Résultats des analyses physico-chimiques du sol**

| | Oliveraie Saf-Saf | | | | | Oliverie sidi Abdelli | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ech** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Granulométrie%**<br>- Argile<br>- Limon<br>- Sable<br>- gravier | 39<br>30<br>29<br>19 | 40<br>34<br>26<br>20 | 35<br>30<br>24<br>50 | 37<br>34<br>31<br>63 | 26<br>37<br>37<br>15 | 29<br>40<br>39<br>18 | 36<br>31<br>33<br>58 | 35<br>40<br>33<br>14 | 40<br>35<br>28<br>61 | 41<br>34<br>20<br>11 |
| **texture** | argileuse | argileuse | argileuse | argileuse | équilibré | Equilibré | Argileuse | Argileuse | Argileuse | Argileuse |
| **pH** | 7.37 | 7.70 | 8.00 | 7.92 | 7.40 | 7.76 | 8.20 | 7.90 | 8.09 | 8.10 |
| **Appréciation** | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin | Alcalin |
| **$CaCo_3$ %** | 12.74 | 11.32 | 5.66 | 12.72 | 12.74 | 10.26 | 12.92 | 9.38 | 13.32 | 10.01 |
| **Quantité** | Moyenne | Moyenne | Faible | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Moyenne | Moyenne |
| **Matière organique** | 3,73 | 3,61 | 3,30 | 3,81 | 3,45 | 4,00 | 3,75 | 3,00 | 3,49 | 3,44 |
| **Quantité** | forte | forte | forte | forte | forte | forte | forte | forte | forte | forte |
| **Mesure de la salinité** | 2,63 | 2,70 | 2,69 | 2,52 | 2,69 | 2,57 | 2,66 | 2,55 | 2,70 | 3,59 |
| **Sol** | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé | Non salé |



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Il ressort du tableau n : et en se basent sur le triangle de **Demelon (1966)** que :

- L'exploitation HAMADOUCHE à deux types de texture : la texture argileuse et la texture équilibrée. Les particules d'argiles ainsi que celles des limons sont abondantes dans le sol de l'exploitation, où le taux d'argile et de limon dépasse les 35% dans presque tous les échantillons analysés.
- L'exploitation KARNACHIE LAKHDER présente une texture argileuse, elle prédomine les autres textures, mis à part l'échantillon 6 qui a une texture équilibré.

L'olivier pousse mal sur les sols argileux (<40%) à cause de l'asphyxie qui 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 calibre réduit des olives, ce qui affecte la qualité et le rendement. 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 épuisé par l'arbre pendant le printemps pour alimenter sa végétation, ce qui améliore la qualité et le rendement.

- Le taux de matière organique de nos sols étudiés est généralement fort, ainsi que la teneur en argile donc le complexe argilo- humique est stable en raison de la floculation de l'argile et de l'humus, la stabilité de ce complexe est primordiale car il régit l'ensemble des propriétés physiques et chimiques du sol. La matière organique augmente la fertilité du sol, elle améliore à la fois ses qualités physiques, chimiques et biologiques.
- Les résultats obtenus montrent que les pH des sols étudiés se trouvent au domaine des sols alcalins (Clément et Françoise, 2003), les résultats d'analyse obtenus varient entre : **7.37-8.0** à HAMADOUCHE et **7.67-8,10** à SIDI ABDELLI,
- Le taux de calcaire total est moyen dans les deux exploitations, donc c'est une réserve moyenne pour le sol et la plante. Un sol + matière organique + calcaire = sol stable à bonne structure, bonne rétention de l'eau, aération satisfaisante par l'intermédiaire des espaces lacunaires. Donc on déduit que le calcaire est un des trois éléments élémentaire de stabilité du sol ainsi que cet élément contribue aussi à la stabilité du complexe argilo-humique. Alors la présence du calcaire dans un sol agricole est



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

importante mais sa quantité doit être compatible avec la texture du sol, ses composantes chimiques et le type de culture pratiqué, et c'est le cas de notre étude où la quantité de cet élément est moyenne.

- Dans notre cas d'étude le degré de salinité oscille entre **2,52** et **3.59** µS/cm. Il s'agit des sols non salés. Donc ces sols sont favorables pour toutes les cultures.

Rapport-Gratuit.com



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# ***Conclusion :***

La culture de l'olivier est une culture très sensible aux températures hivernales inférieures à 0 °C et même pour des températures inférieures à 10 °C 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 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 des fruits.

Les exploitations étudiés doivent améliorer leurs mode de gestion puisque les conditions de milieux ainsi que les propriétés physiques et chimiques du sol sont proches, donc ces variétés demandent encore des améliorations d'itinéraires techniques suivies par les agriculteurs (fertilisation, traitement, taille, récolte… etc.), sélectionner des variétés bien adapter au milieu. Et enfin chaque variété a ces propres conditions de développement et de croissances donc il est indispensable de la bien placer vis-à-vis les conditions de milieu où elle est cultivé.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# I. Introduction :

## I.1. Concept de biodiversité et étude de la variabilité génétique végétale

La biodiversité est un terme introduit pour remplacer l'expression parfaitement synonyme de diversité biologique, il est apparu au début des années 1980 au sein de l'UCIN (union mondiale pour la nature) mais son usage ne s'est largement répandu qu'à partir de la Conférence de Rio sur l'environnement et le développement organisé par les Nations Unies en 1992.

L'expression diversité biologique a été évoquée par **Thomas Lovejoy** en **1980**, tandis que le terme biodiversité a été introduit par **Hottois** et **Missa (2001)**, et popularisé par le professeur d'entomologie Edward O. Wilson lors du forum sur la diversité biologique de la National Research Council de l'Académie des Sciences américaine en 1986, et à travers son livre « Biodiversity » (1988), où il donne la définition suivante : « C'est la totalité de toutes les variations de tout le vivant ». Dans sa forme la plus simple la biodiversité représente la vie sur terre.

**Leveque et Mounolou (2001)** définissent la biodiversité comme la nature utile, c'est-à-dire l'ensemble des espèces ou des gènes que l'homme utilise à son profit, qu'ils proviennent du milieu naturel ou de la domestication. Ce concept désigne la variété des formes de vie comprenant les plantes, les animaux et les micro-organismes, les gènes qu'ils contiennent et les écosystèmes qu'ils forment. La biodiversité peut être étudiée à trois niveaux : les écosystèmes, les espèces qui composent les écosystèmes et enfin les gènes que l'on trouve dans chaque espèce. Cette étude est possible grâce aux marqueurs morphologiques, biochimiques et grâce à l'analyse de l'ADN, à ce niveau la diversité des formes est appelée polymorphisme **(Wilson, 2000)**.

En agriculture, la biodiversité a été très largement enrichie par l'homme à partir d'espèces sauvages qu'il a domestiquées depuis la préhistoire. L'homme a ainsi crée des variétés de plantes est a largement recomposé le paysage. Il a sans cesse amélioré l'expression du patrimoine génétique des plantes cultivées pour leurs différents usages.

La biodiversité agricole fait partie de la biodiversité globale et revêt une grande importance pour deux raisons fondamentales. Premièrement, elle intègre une énorme variété des formes distinctes de vie végétale et animale vitales pour la sécurité alimentaire.

Deuxièmement, la variabilité génétique est la seule source de résistance naturelle aux agressions biotiques et abiotiques auxquelles sont exposées les productions agricoles. De ce fait, la diversité agricole répond à la fois aux besoins immédiats et aux intérêts à long terme des populations **(Fadlaoui, 2006)**.

L'agriculture moderne est comme une vaste pyramide inversée; elle repose sur une base dangereusement étroite. L'érosion génétique pourrait mettre en péril la sécurité alimentaire de demain s'il advenait une réduction de l'efficacité des variétés à haut rendement dont nous sommes désormais tributaires.

Voici un premier paradoxe : le succès même des sciences agronomiques a entraîné la concentration d'un petit nombre de variétés conçues pour la culture intensive et une diminution considérable de la diversité des variétés végétales pouvant servir à la recherche et au développement durable de l'agriculture. Par le passé, les chercheurs comptaient sur les agriculteurs qui préservaient des cultures assez diversifiées pour leur fournir le « nouveau matériel » génétique dont ils avaient besoin. Les sélectionneurs ont de plus en plus tendance à s'appuyer sur un nombre restreint de variétés améliorées. L'homogénéité de l'agriculture moderne menace cette source de diversité génétique et, partant, met en péril la sécurité alimentaire à l'échelle locale et mondiale.

Il y a un deuxième paradoxe : ces petits agriculteurs traditionnels pourraient bien détenir la clé de la croissance de la diversité biologique et culturelle. Car en luttant pour subsister sur ces sols pauvres et avec des ressources limitées, ces cultivateurs permettent aux variétés végétales d'évoluer. Ils sélectionnent des types de plantes (plutôt que des variétés) en se fondant sur leurs propres observations et selon leurs besoins particuliers. Ainsi, les conditions locales peuvent être favorables à des plantes basses mais robustes, savoureuse et voire une couleur particulière de la plante à maturité.

Il en résulte que dans une large mesure, et cela pourra peut-être étonner, ces fermiers sont devenus les gardiens de la diversité.

Grâce à leurs compétences en phytogénétique — fondées sur leur expérience et leur observation plutôt que sur des connaissances scientifiques — ils préservent la variation génétique essentielle à l'évolution et à l'adaptation continue des génotypes végétaux. Ils donnent aussi accès à une vaste diversité culturelle — qui s'exprime par le savoir local, la langue, les façons d'agir, diverses formes d'association — tout aussi importante pour la conservation de la biodiversité **(Ronnie 2003).**

Selon la **FAO**, le remplacement de variétés locales par des variétés améliorées ou exotiques est la principale cause de l'érosion génétique dans le monde.

Le maintien de cette biodiversité passe par une étape importante à savoir l'inventaire des variétés et des races et leurs caractérisations.

## I.2. Différents critères de caractérisation de la variabilité génétique

D'une manière générale, la variabilité génétique peut-être définie, en un locus donné, comme la diversité des allèles rencontrés. Pour un ensemble de locus, elle est définie comme la diversité des allèles et de leurs combinaisons. Dans l'absolu, la variabilité génétique peut être définie sur l'ensemble du génome.

### I.2.1. Critères morphologiques :

Représenté par le phénotype, qui est l'aspect observable de l'individu, conditionné par son génotype et le milieu environnant.

Le phénotype nous donne accès à la variabilité des gènes induisant des variations sur les caractères observés. Ces caractères peuvent être à déterminisme simple (gouvernés par un seul locus, voire deux, et ne sont pas influencés par le milieu), l'interprétation de la variabilité observée est alors aisée mais ne concerne que le ou les quelque(s) gène(s) responsable(s). Le passage de la variabilité observée à la variabilité génétique nécessite de prendre en compte correctement les effets du milieu. Par ailleurs, les caractères mesurés sont souvent soumis à la sélection **(ROGNON ET VERRIER, 2007).**

En sélection classique, chaque lignée est examinée à travers son aspect phénotypique, soit la résultante de l'expression de ses gènes dans un milieu donné. Ces observations se faisant dans des conditions d'interaction entre le génotype et le milieu **(MOULLET et *al* 2009).**

On peut citer des exemples sur des études qui ont été faite sur les Critères morphologiques l'olivier :

Adaptation et évolution de l'olivier et de l'oléastre dans diverses conditions d'isolement, de culture et d'environnement (**Catherine Breton ; 2005**)

Domestication et traitement de l'agrodiversité arborée en méditerranée : perpétuation et renouvellement des sociétés Exemples du figuier et de l'olivier au Maroc (**Yildiz Thomas et Bouchaïb Khadari ; 2005)**

Contribution à l'étude de la diversité biologique de l'olivier (Olea europea L.)

(**Mentouri** ; **2002**)



Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Influence du site géographique sur les potentialités agronomiques et technologiques de l'olivier (Olea europaea L.) en Tunisie (**H Hannachi, M Msallem, S Ben Elhadj, M El Gazzah ; 2000)**

**I.2.2 Critères biochimiques et moléculaires :**

Deux types de marqueurs sont connus. D'une part, les marqueurs biochimiques (protéines) qui donnent accès aux effets primaires des gènes. D'autre part, les marqueurs moléculaires (minisatellites, microsatellites et SNP « single nucléotides polymorphisme »,…), donnent accès directe au polymorphisme de l'ADN. Les marqueurs moléculaires sont constitués de séquences d'ADN caractéristiques d'un individu ou groupe d'individus.

Contrairement aux marqueurs traditionnels (morphologiques et biochimiques), ils ne sont pas influencés par l'environnement et sont observables à n'importe quel stade de développement de la plante et sur n'importe quel organe. Ils sont très utiles pour l'identification individuelle, variétale, l'établissement de relations phylogénétiques et la sélection assistée par marqueurs.

La SAM est non destructif, elle nécessite peu de tissu végétal et elle n'est pas influencée par des facteurs environnementaux. Ce type de sélection est particulièrement avantageux lorsque le caractère étudié est difficile, coûteux à évaluer ou influencé par les conditions climatiques ou pédologiques (résistance au stress hydrique, tolérance à l'aluminium, résistance à la germination sur pied, etc.). Le sélectionneur doit fréquemment anticiper les problèmes, par exemple en améliorant la résistance contre des maladies dans des régions où le pathogène n'existe pas encore.

Pour un sélectionneur, il est important de connaître l'aspect purement génétique du caractère étudié, indépendamment de son expression.

A cet effet, de nombreux marqueurs biochimiques ou moléculaires ont été développés pour l'olivier. Cependant, un saut technologique est nécessaire pour valoriser les acquis sur les connaissances individuelles des gènes lors de leur intégration dans les schémas de sélection.

Dans la sélection des arbres fruitiers l'utilisation des marqueurs moléculaires sont encore limitée mais plusieurs projets cherchent à développer une méthodologie de sélection assistée par marqueurs adaptée aux programmes d'amélioration des plantes **(Moullet et Al 2009).**

On peut citer des exemples sur des études qui ont été faite sur les critères biochimiques et moléculaires l'olivier :

Caractérisation agronomique et moléculaire des variétés d'olivier Tunisiennes. (**waile taameli ; 2008**).

Etude des activités anti tumorale et cytoxique de l'acide oleanolique pour extrait des feuilles de différents variétés d'olivier cultivée au Maroc ( **mohamed benaissa ;2006).**
Interaction OLIVIER - PSYLLE : caractérisation et rôle des composés phénolique dans l'attraction /répulsion des cultivars d'olivier (Olea europaea L.) vis-à-vis de l'insecte (Euphyllura Olivina COSTA). **(ZOUITEN NEZHA ;2002 )**

## II. PRESENTATION DU TRAVAIL

Notre travail a compris des enquêtes sur terrain dans la Wilaya de Tlemcen afin d'une part avoir une idée sur la diversité de l'olivier et d'identifier les variétés existantes et d'autre part, de pouvoir cerné leurs performances phytotechniques. Cette étape a concerné de nombreux déplacements vers les lieux présélectionnés pour un échantillonnage.

L'objectif de cette partie est d'établir une carte récente de la répartition géographique, d'avoir une idée sur les caractéristiques phytotechniques et l'originalité des différentes variétés de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen. Par la suite, des prélèvements des échantillons de cette plante ont été réalisés.

### II.1.Répartition géographique de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen

L'olivier occupe une place de choix dans le processus de relance économique de notre pays, son histoire se confond avec l'histoire même de l'Algérie. Cette histoire remonte très loin dans le passé, il apparaît que l'oléastre véritable existé en Algérie depuis le douzième millénaires avant notre ère. Pendant la période phénicienne, le commerce d'huile d'olive a permis le développement de l'oléiculture. Pendant la période romaine, l'Algérie fournissait Rome en huile d'olive et en blé **(H. REBOUR ; 2005).** La propagation de l'oléiculture aux quatre coins de l'Algérie montre l'attachement ancestral de l'algérien à cette culture et ses produits.

L'oléiculture algérienne occupe une place de choix dans l'arboriculture algérienne avec 30% de la superficie totale des cultures pérennes y compris le Palmier dattier ; l'oléiculture occupe la première place avant les agrumes et la vigne ; elle est présente sur l'ensemble du territoire d'Est, Est Ouest et du Nord et au sud (jusqu'à Tamanrasset). L'oléiculture a toujours résisté aux différents types d'agressions : feu, industrialisation, urbanisation, etc…

Dans la wilaya de Tlemcen l'oléiculture représente 36% de l'arboriculture totale au niveau de la région de Tlemcen (**Benaissa, 1987**), les variétés qui se trouvent à Tlemcen sont : **Sigoise, Verdal, Cornicabra, Sévillane, Chemlal, Manzanille** (nouvelles plantations : Hennaya et ferme pilote de Sabra), la figure 17 montre la répartition de la culture de l'olivier au niveau de la région d'étude (Tlemcen).

**Fig17: La répartition géographique de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen.**

## II.2. Aperçu sur les variétés de l'olivier dans la wilaya de Tlemcen

### II.2.1. Description de la variété Sigoise

L'olivier de la plaine de Sig désigné par la Sigoise, olive de Tlemcen ou olive du tell, occupe 25% du verger oléicole algérien. Elle est dominante depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen. Cette variété est utilisée principalement pour la production d'excellente olive de conserve en vert ou en noir avec une production d'environ 50kg/arbre. Elle est également

appréciée pour la production d'huile dont le rendement est de 18 à 22%. L'arbre a une hauteur moyenne, ce qui facilite la cueillette à la main. Le poids moyen des fruits varie de 4.5 à 5.5 g et le rapport pulpe-noyau moyen est de 6.44.

La Sigoise est une variété fertile en culture soigné, tolérante aux eaux salées et moyennement résistante au froid et à la sécheresse. Elle se multiplie assez facilement par les techniques de bouturage classique tel que le bouturage herbacé ; son taux d'enracinement moyen est de 51.6% pour une concentration optimale de 4000 ppm d'acide β-Indol Butyrique (AIB) **(Loussert et Brousse, 1978)**. Cette variété est en extension sur tout le territoire national en particulier la steppe et les régions présahariennes grâce à son pouvoir d'adaptation aux conditions du climat rude de ces régions **(Mendil et Sebaï, 2006)**.

**Figure N° 18 :** La variété Sigoise

**Fig19:** Aire de répartition approximative de la variété Sigoise dans la wilaya de Tlemcen.

### II.2.2. Description de la variété Chemlal :

Cette variété est cultivée essentiellement en grande Kabylie ou elle occupe une place importante dans l'économie de la région. Elle présente environ 40% des oliviers cultivés en Algérie. Il ne s'agit pas d'une variété mais probablement d'une population, car il existe plusieurs types de Chemlal :

- Chemlal de Tizi Ouzou ;
- Chemlal précoce de Tazmalt ;
- Petite Chemlal pendante ;
- Chemlal de l'Oued Aissa ;
- Chemlal Blanche d'Ali-Chérif.

Les arbres sont très vigoureux, de grande dimension à port sphérique et semi-retombant. Ses rameaux fruitiers sont longs et souples. Les fruits sont petits d'un poids de 2.5g et sont destinés à la production d'huile. Les rendements en huile est de 18% à 24%.

Chemlal est réputée pour produire une huile d'excellente qualité. Cette variété est reconnue pour être auto stérile par absence de pollen. En Kabylie, elle se trouve toujours associée à d'autres variétés qui assurent sa pollinisation.

**Fig20:** La variété Chemlal

**Fig21:** Aire de répartition approximative de la variété Chemlal dans la wilaya de Tlemcen.

### II.2.3. Description de l'oléastre ou de l'olivier sauvage

L'olivier sauvage est un arbre à tronc court et trapu, souvent contourné, se présentant fréquemment sous forme d'arbuste plus ou moins élevé (4 à 5 mètres), souvent épineux.

Les feuilles sont opposées, coriaces et persistantes. Le fruit est une drupe de couleur violet-noirâtre, dont la taille est le tiers environs de l'olive cultivée.

Rapport-Gratuit.com

Il peut atteindre les dimensions d'un arbre de seconde grandeur : les sujets de 3 à 4 mètres de circonférence et 10 à 12 mètres de hauteur ne sont pas rares. L'enracinement, à la pivotant et traçant, est très développé.

Au point de vue écologique, il relève de l'étage semi-aride et exceptionnellement du subhumide. C'est avant tout une essence xérophile et thermophile.

Il manque dans les montagnes élevées et trop humides. Sa répartition dépend du climat, ce qui l'écart des climats trop sec ou trop humides.

Ce n'est pas un arbre montagnard : son air de répartition va de la mer à 100m à 1200m. Il ne manifeste pas de grandes exigences du point de vue pluviométrique et se contente de la tranche de 400mm.

Il est indifférent à la nature du sol ; c'est une espèce pouvant vivre sur les sols argileux, mais il préfère les calcaires et les schistes.

Arbre au tempérament vigoureux, il rejette vigoureusement jusqu'à un âge très avancé et réagit aux mutilations en donnant de nombreux rejets de tronc ou de branches. Sa vitalité est importante et peut vivre plus de 1000 ans, mais sa croissance est très lente.

Cette espèce est utilisée comme porte greffe et dans le reboisement des zones arides et semi arides **(Caravana et Al ; 2002).**

**Fig22:** l'oléastre ou l'olivier sauvage

**Fig23:** Aire de répartition approximative de l'oléastre ou l'olivier sauvage

Les variétés espagnoles comme **Cornicabra, sevillane (ou Gordal),** ont été introduite d'Espagne par les colons de l'Ouest algérien. Elles sont cultivées dans l'air de production de

la Sigoise. De même, les variétés françaises comme Lucques et **Verdale,** sont également associées à la Sigoise dans l'Oranie.

Ces variétés de diverses origines (Espagne, France) tendent à disparaître au profit du surgreffage en Sigoise, afin de répondre aux besoins du pays en olives confites.

Dans les années quatre vain de nouvelles introductions variétales ont eu lieu en Algérie à partir de l'Italie. Il s'agit en l'occurrence des variétés : **Frantoio, Leccino, Moraiolo, Peindolino, Coratine**. Ces variétés Italiennes très plastiques semblent s'adapter en Algérie. Elles se multiplient assez facilement par les techniques du bouturage herbacé.

## III- MATERIEL ET METHODES

Notre travail a été réalisé en trois étapes.

La première étape comprend des enquêtes sur terrain afin de cibler les sorties et de délimiter les régions de répartition des différentes variétés, l'étude est reposé sur l'investigation auprès des agriculteurs à travers des questionnaires d'enquêtes (annex1). Le questionnaire est complété par des observations occasionnelles directes sur terrain.

Cette étape a été assurée grâce à:

- Des contacts avec la direction des services agricole (D.S.A), et la station de multiplication de Saf-Saf.
- Des sorties sur terrain qui ont comporté:

  * Des visites de différents agriculteurs au niveau de la wilaya de Tlemcen.

La deuxième étape a concerné des déplacements vers les lieux présélectionnés pour un échantillonnage représentatif de chaque variété avec le matériel nécessaire pour la prise des photos, le prélèvement des olives et du sol. Ces prélèvements ferons ensuit l'objet de mesures (largeur des olives, longueur et largeur des feuilles et le poids de trente olives) qui serons traités statistiquement. Cette partie du travail seras traité dans la dernière partie de ce mémoire.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Les échantillons de la variété Sigoise sont pris de l'exploitation **KARNACHIE LAKHDER** à SIDI ABDELLI, alors que la variété Chemlal a était récoltée de l'exploitation **HAMADOUCHE** à Saf-Saf quant à la variété Oléastre de la région de CHETOUENE.

Le prélèvement des échantillons a était effectué entre au début de Décembre où les fruits ont attient leurs maturation complète avec une coloration uniforme violette à noire.

Une fois les échantillons sont récoltés, Les fruits prélevés font l'objet de mesures (Largeur des olives, longueur et largeur des feuilles et le poids de trente olives) ce travail est réalisé au niveau du laboratoire de génétique et amélioration des plantes, relevant de la faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et l'univers de l'université Aboubekr Belkaid Tlemcen. Ces paramètres ont été mesurés sur les trios variétés étudiés (Sigoise, Chemlal, Oléastre) ils donnent une idée directe sur la qualité et le rendement de nos variétés cultivés durant la compagne agricole 2009-2010. Les résultats obtenus serons ultérieurement traités statistiquement.

Nous avons utilisé comme matériel un pied à coulisse pour prendre les mesures de taille et une balance électronique pour peser les échantillons.

Les résultats obtenus sont mentionnés dans (annexe 2).

## IV- RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'olivier à été planté dans toutes sortes de sols mais le plus souvent dans des terrains pauvres, là ou d'autres cultures n'auraient pas pu êtres envisagées. Il a la particularité de se multiplier facilement. Il prend racine par toutes les parties qui le constituent, à l'exception des feuilles.

La plupart des plantations anciennes n'étaient pas irriguées. Toutefois l'olivier n'aime pas les terrains trop humides. La plupart des oliviers sont plantés "francs de pied" mais on a actuellement de plus en plus souvent recourt à la greffe.

Souvent planté dans des terrains difficiles, pierreux, où la couche de terre arable est faible, l'olivier tolère mal les labours profonds; 10 à 15 cm sont suffisant. Cette opération aère bien le sol et permet d'enfuir correctement fumure et engrais. Cette opération permet aussi d'éliminer les éventuelles larves de la mouche de l'olivier enfouis dans le sol en attente de leur éclosion.

Comme tout arbre fruitier, l'olivier a besoin d'être nourri. Autrefois, les fumiers, éléments de choix, étaient très utilisés. Ce mode de fumure est toujours valable, mais il devient de plus en plus dur de s'en procurer, heureusement l'olivier est un arbre sobre en éléments fertilisants et favorise le respect de l'environnement. Il s'agit d'une culture à laquelle on peut appliquer des techniques de luttes raisonnées et dont l'intensification est limitée par l'application des normes C.O.I qui impose un plafonnement des rendements.

La culture de l'olivier a aussi l'avantage de prévenir certains risques naturels, en luttant contre l'érosion du sol et en servant de coupe feu contre les grands incendies du midi qui chaque année ravagent des milliers d'hectares de nos forêts.

N'oublions pas le volet économique car la culture de l'olivier est largement demandeuse de main-d'œuvre et d'emploi.

En revanche et en plus de cet itinéraire technique, l'olivier est un arbre qui nécessite une taille annuelle. Il faut discerner les tailles favorisant la production de fruits et la taille purement esthétique. La taille esthétique a pour but de former un tronc unique en éliminant les branches. Elle sera effectuée en fin d'hiver (entre le gel et la floraison) et tendra à former une couronne évasée qui exposera toutes les feuilles à la lumière. La taille favorisant la production de fruit a pour but :

- → D'obtenir des fruits de bon calibre ;
- → Faciliter la récolte ;
- → Eviter l'alternance (une année, l'arbre s'épuise à produire des fruits et n'a plus assez d'énergie pour produire les jeunes pousses qui fructifieront l'année suivante) ;
- → Elle permet également de rapprocher ou de maintenir la distance entre le tronc et les fruits.

Cette enquête nous a permis de faire les remarques suivantes :
Selon les résultats de la compagne agricole **2009-2010** nous avons pu remarquer que l'olivier a occupé une superficie agricole de **5992ha** dont **287 ha** de fermes pilotes et **5705ha** de secteur privé.

Le tableau **21**, montre l'ensemble des communes et daïra qui pratiquent la culture de l'olivier, la superficie occupées, la production et le rendement de la compagne 2009-2010.

**Tableau 21 : Olivier dans la wilaya de Tlemcen.**

| Commune ou Daïra | Secteur | OLIVIER CULTIVES (PLANTES OU GREFFES) | | Production total EN OLIVES (Qx) | | RENDEMENTS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Surfaces occupées (ha) | Nbr total d'Oliviers cultivés | POUR LE CONSEVE (Qx) | POUR HUILE Qx) | EN OLIVES (Qx/Ha) | En huile (L/Ha) |
| TLEMCEN | SP | 41 | 6300 | 930 | 370 | 25,49 | 17,56 |
| MANSORAH | SP | 72 | 8600 | 670 | 288 | 11,82 | 12,15 |
| B/MESTER | SP | 177 | 22360 | 2400 | 675 | 15 | 14,07 |
| TERNY-B.H | SP | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A/GHORABA | SP | 57 | 5700 | 50 | 320 | 10 | 15,93 |
| CHETOUENE | FP | 0 | 4500 | 540 | 0 | 12 | |
| | SP | 110 | 16300 | 1000 | 3120 | 25,27 | 11,98 |
| AMIEUR | SP | 242 | 42400 | 2000 | 7662 | 22,78 | 12,00 |
| A/FEZZA | SP | 65 | 12600 | 1400 | 900 | 20 | 12,22 |
| O/MIMOUNE | SP | 170 | 23249 | 10390 | 1260 | 50,10 | 11,98 |
| B/SMIEL | SP | 6 | 600 | 160 | 20 | 30 | 15 |
| O/LAKHDAR | SP | 21 | 2100 | 540 | 60 | 28,57 | 16,66 |
| A/TELLOUT | SP | 54 | 15489 | 1215 | 2820 | 39,99 | 17,97 |
| A/NEHALA | FP | 25 | 3800 | 300 | 450 | 30 | 14 |
| | SP | 36 | 9791 | 7248 | 917 | 131,35 | 13,95 |
| BENSEKRANE | SP | 155 | 17353 | 1560 | 1040 | 16,77 | 15 |
| S/ABDELLI | FP | 3 | 1100 | 110 | 60 | 15,45 | 8,33 |
| | SP | 150 | 25200 | 2260 | 1518 | 15,17 | 16,99 |
| HENNAYA | SP | 129 | 46225 | 9997 | 3870 | 29,99 | 1,498 |
| ZENATA | SP | 51 | 11400 | 1890 | 1500 | 29,73 | 1,46 |
| O/RIAH | SP | 19 | 5400 | 1950 | 570 | 46,66 | 5,26 |
| REMCHI | FP | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | SP | 230 | 27331 | 2880 | 1492 | 16,19 | 11,99 |
| A/YOUCEF | SP | 174 | 20900 | 1500 | 1575 | 14,71 | 12 |
| B/OUERSOUS | SP | 73 | 9050 | 629 | 349 | 17,00 | 16,90 |
| EL FEHOUL | FP | 5 | 1067 | 53 | 0 | 4,96 | |
| | SP | 52 | 15617 | 1297 | 1033 | 17,92 | 12,00 |
| S/CHIOUKH | SP | 33 | 21300 | 1350 | 1200 | 13,93 | 12 |
| HONAINE | SP | 30 | 3000 | 480 | 0 | 16 | |
| B/KHELLLAD | SP | 90 | 9000 | 800 | 640 | 16 | 12,03 |
| FILLAOUC | SP | 182 | 23200 | 100 | 4500 | 20 | 18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ENE** | | | | | | | |
| **A/FETTAH** | SP | 102 | 11200 | 100 | 1700 | 20 | 18 |
| **A/KEBIRA** | SP | 33 | 5300 | 50 | 830 | 20 | 18,072 |
| **NEDROMA** | SP | 58 | 7450 | 200 | 320 | 7,59 | 14,0625 |
| **DJEBALA** | SP | 166 | 18100 | 600 | 1000 | 9,14 | 14,5 |
| **GHAZAOUET** | SP | 0 | 500 | 0 | 50 | 10 | 12 |
| **SOUEHLIA** | SP | 20 | 2800 | 105 | 300 | 15 | 16,66 |
| **TIENT** | SP | 5 | 600 | 0 | 66 | 11 | 13,63 |
| **D/YAGHMOURACEN** | SP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **B/ASSA** | SP | 28 | 6600 | 100 | 320 | 8,75 | 15 |
| **SOUANI** | SP | 120 | 27000 | 312 | 1200 | 8,12 | 15 |
| **S/TELATA** | SP | 12 | 3300 | 108 | 0 | 3,27 | |
| **M/B.M'HIDI** | SP | 65 | 6900 | 60 | 160 | 15,71 | 11,875 |
| **M'SIRDA FOUAGA** | SP | 23 | 4800 | 75 | 215 | 7,837 | 12,093 |
| **MAGHNIA** | SP | 753 | 100200 | 10030 | 17640 | 29,72 | 15 |
| **H/BOUGHRARA** | SP | 153 | 23750 | 1590 | 3720 | 28,62 | 15 |
| **B/BOUSAID** | SP | 483 | 61900 | 4450 | 10385 | 23,96 | 14,44 |
| **S/MEDJEHED** | SP | 298 | 40800 | 2540 | 6400 | 21,91 | 15 |
| **SEBRA** | FP | 254 | 27900 | 4340 | 1700 | 23,68 | 26 |
| | SP | 221 | 51750 | 8860 | 4000 | 25,64 | 26 |
| **BOUHLOU** | SP | 221 | 27600 | 3300 | 1450 | 25 | 26 |
| **S/DJILALI** | SP | 8 | 1600 | 8 | 0 | 1 | |
| **BOUIHI** | SP | 60 | 12000 | 20 | 0 | 1 | |
| **EL-ARICHA** | SP | 6 | 1200 | 4 | 0 | 1 | |
| **EL-GOR** | SP | 4 | 800 | 4 | 0 | 1 | |
| **SEBDOU** | FP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | SP | 79 | 9050 | 1200 | 500 | 22,66 | 16 |
| **B/SNOUS** | SP | 69 | 7750 | 980 | 700 | 21,96 | 16 |
| **AZAIL** | SP | 217 | 23100 | 2800 | 1700 | 21,17 | 16 |
| **B/BEHDEL** | SP | 100 | 10850 | 800 | 1540 | 21,56 | 15,97 |
| **TOTAL WILAYA** | **FP** | **287** | **38367** | **5343** | **2210** | **21,78** | **23,07** |
| **TOTAL WILAYA** | **SP** | **5705** | **867565** | **92992** | **91895** | **23,67** | **14,50** |
| **TOTAL GENERAL** | **-** | **5992** | **905932** | **98335** | **94105** | **23,59** | **14,70** |

**(D.S.A ; 2010).**

**SP :** Secteur privé. **Rdt :** Rendement. **Sup :** Superficie.

**FP :** Ferme pilote. **Pro :** Production

D'après le tableau N° **21** et la figure N° **17**, Nous concluons que sur l'ensemble des communes de la wilaya de Tlemcen, seul les commune de Ghazaouet et Dar Yaghomracen ne pratique pas la culture de l'olivier.

On remarque aussi que le secteur privé est celui qui pratique cette culture beaucoup plus que les fermes pilotes.

La production ainsi que le rendement d'après le tableau N° 23 sont différents d'une commune à l'autre, le rendement oscille entre **1** et **50,10 Qx/ha** pour les olives destinés pour la conserve et entre **1,46** et **18,072 L/ha** pour l'huile d'olive.

### IV.1. Relation sol - rendement

Dans cette étude nous nous somme intéressé à la relation entre la source variétale de l'olivier et la nature du sol ainsi que l'influence des facteurs climatiques sur cette culture, pour cette raison on propose de faire une synthèse sur les types de sols de la wilaya en relation avec les variétés étudiées.

La wilaya de Tlemcen, forme une véritable mosaïque de milieux naturels qui se succèdent de manière grossièrement parallèle et inclinée du nord au sud

Dans la région Nord-Ouest, la wilaya de Tlemcen dispose d'une diversité de sols et de climats qui malgré la tendance à l'aridité, constituent des potentialités pour des cultures assez variées. Elle possède une tradition agricole incontestable et recèle d'importantes potentialités en sol réparties à travers des zones situées dans des ensembles physiques naturels différenciés :

Les plaines de Maghnia, de Hennaya, de Sidi Bel Abdelli, les vallées de la Tafna, Ouled Mimoun forment la richesse agricole de la wilaya grâce à leur potentiel hydrogéologique et agro-pédologique. Cependant, l'évolution de l'activité agricole dans ces plaines montre que ces espaces productifs stratégiques sont soumis aux effets négatifs des conditions climatiques de semi aridité, de la rareté de l'eau, d'érosion, de salinité et d'une pression démographique.

La zone montagneuse des Traras conserve une agriculture de montagne traditionnelle mais là aussi, elle est de plus en plus en retrait à cause des pratiques culturales inadaptées, des conditions climatiques et les démembrements qui réduisent la taille des exploitations.

Le Sud de la wilaya est constitué des franges sub-steppiques d'Aricha et Sebdou où se pratique l'élevage en extensif associé à une céréaliculture en sec marginale de faibles rendements. Cette zone est caractérisée par la rareté des sols et la faiblesse des précipitations ce qui limite les possibilités de développement de l'activité agricole locale. Celle-ci se maintient dans quelques espaces (Dayates), situées autour de Sebdou **(A.N.A.T, 2010).**

En revanche la wilaya de Tlemcen se caractérise par un climat de type méditerranéen, à deux saisons. Une saison humide qui s'étend d'octobre à mai avec des précipitations irrégulières et irrégulièrement réparties sur le territoire de la wilaya dans l'espace et dans le temps. Si la moyenne de la pluviométrie de la wilaya se situe autour de 400 mm, ce chiffre peut atteindre 850 mm dans les monts de Tlemcen et moins de 300 mm au sud de Sebdou. Les trois quarts des 410 mm de pluie que reçoivent les Trara tombent d'octobre à mars, en moins de 40 jours La température moyenne pour cette saison oscille généralement autour de 10° avec une température minimale absolue pouvant aller jusqu'à moins 6°. Les hivers sont donc assez rigoureux avec vent, neige et gel.

Une saison sèche qui va du mois de juin au mois de septembre. La température moyenne en cette saison oscille autour de 26° avec un maximum pouvant atteindre 40°. La température moyenne annuelle est de 18° **(A.N.A.T, 2010).**

Les tableaux ci-dessous nous montrent la nature des différents sols sur les quels nos variétés sont cultivés et les rendements obtenus à la fin de la compagne agricole (2009-2010).

**Tableau22 : Rendement de la variété Sigoise (compagne 2009-2010).**

| **Commune** | **Type de sol** | Secteur producteur | **Rendements (Qx/Ha)** |
|---|---|---|---|
| **TLEMCEN** | Sol rouge calcaire et sol brun calcaire type alluviale | SP | **22.94** |
| **MANSORAH** | Sol rouge type terra rossa a caractère vertique | SP | **11,82** |
| **B/MESTER** | Sol brun rouge alluviale à caractère vertique | SP | **15** |
| **TERNY-B.H** | Tirs | SP | **0** |
| **A/GHORABA** | Sol calcimgnésique brun | SP | **10** |
| **CHETOUENE** | Sol calcique | FP | **12** |
| | | SP | **22.74** |
| **AMIEUR** | Sol calcimagnésique brun calcique | SP | **22,78** |
| **A/FEZZA** | Sol calcimagnésique rouge | SP | **20** |
| **O/MIMOUNE** | Sol calcimagnésique brun-rouge | SP | **35.07** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **B/SMIEL** | Sol calcimagnésique brun calcique | SP | **30** |
| **O/LAKHDAR** | Sol calcimagnésique brun calcique | SP | **28,57** |
| **A/TELLOUT** | Sol calcimagnésique brun type alluviale | SP | **39,99** |
| **A/NEHALA** | Sol calcimagnésique brun calcique | FP | **30** |
| | | SP | **13,35** |
| **BENSEKRANE** | Sol brun mélanisé à caractère vertique | SP | **15.09** |
| **S/ABDELLI** | Sol brun mélanisé à caractère vertique | FP | **15,45** |
| | | SP | **15,17** |
| **HENNAYA** | Sol brun rouge alluviale | SP | **29,99** |
| **ZENATA** | Sol brun calcique | SP | **29,73** |
| **O/RIAH** | Sol brun calcique | SP | **46,66** |
| **REMCHI** | Sol brun rouge alluviale légèrement vertique | FP | **0** |
| | | SP | **16,19** |
| **A/YOUCEF** | Sol brun calcique | SP | **14,71** |
| **B/OUERSOUS** | Tirs | SP | **17,00** |
| **EL FEHOUL** | Sol brun rouge à caractère vertique | FP | **4,96** |
| | | SP | **17,92** |
| **S/CHIOUKH** | Sol calcimagnésique brun calcique | SP | **13,93** |
| **HONAINE** | Tirs+Fluviatil | SP | **16** |
| **B/KHELLLAD** | Sol brun calcique | SP | **16** |
| **FILLAOUCENE** | Sol brun rouge à caractère vertique | SP | **20** |
| **A/FETTAH** | Sol brun rouge à caractère vertique | SP | **20** |
| **A/KEBIRA** | Sol brun rouge à caractère vertique | SP | **20** |
| **NEDROMA** | Sol fersiallitique brun-ocre sur massif cristallin | SP | **7,59** |
| **DJEBALA** | Sol fersiallique brun | SP | **9,14** |
| **GHAZAOUET** | Sol Brun calcique | SP | **10** |
| **SOUEHLIA** | Sol brun rouge alluviale | SP | **15** |
| **TIENT** | Sol brun rouge-tirs | SP | **11** |
| **D/YAGHMOURACEN** | sol brun a caractère vertique | SP | **0** |
| **B/ASSA** | Sol brun sur sédiment graiso-marneux | SP | **8,75** |
| **SOUANI** | Sol brun calcique à caractère vertique | SP | **8,12** |
| **S/TELATA** | Sol brun-rouge a caractère vertique prononcé | SP | **3,27** |
| **M/B.M'HIDI** | Sol brun alluviale | SP | **15,71** |
| **M'SIRDA FOUAGA** | Sol brun-ocre graiso-marneux | SP | **7,83** |
| **MAGHNIA** | Sol chatin-rouge calcique | SP | **17.83** |
| **H/BOUGHRARA** | Sol chatin-rouge calcique | SP | **28,62** |
| **B/BOUSAID** | Sol brun calcique | SP | **23,96** |
| **S/MEDJEHED** | Sol calcimagnésique brun | SP | **21,91** |
| **SEBRA** | Sol brun calcique | FP | **23,68** |
| | | SP | **25,64** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **BOUHLOU** | Sol brun claire calcique | SP | **25** |
| **S/DJILALI** | Sol chatin a croute calcaire | SP | **1** |
| **BOUIHI** | Sol chatin a croute calcaire | SP | **1** |
| **EL-ARICHA** | Sol chatin a croute calcaire | SP | **1** |
| **EL-GOR** | Sol chatin a croute calcaire | SP | **1** |
| **SEBDOU** | Sol brun calcique | FP | **0** |
| | | SP | **22,66** |
| **B/SNOUS** | Sol brun calcique | SP | **2.11** |
| **AZAIL** | Sol brun sur terrasse fluviale | SP | **21,17** |
| **B/BEHDEL** | Sol brun sur terrasse fluviale | SP | **21,56** |

Sigoise (olive de Tlemcen ou olive de tel) est dominante depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen c'est une variété rustique, le fruit est de poids moyen et de forme ovoïde, produit une olive à deux fins est très recherchée pour la conserverie. Théoriquement elle peut donner un rendement de 30Qx/Ha.

Elle a occupé toute la région de la wilaya de Tlemcen (figure**19**), et selon le tableau elle a donné un rendement variable durant la compagne agricole 2009-2010.

On remarque que le meilleur rendement (**46,66**Qx/ha) est obtenu dans la commune **d'O/RIAH** sur des sols brun calcique, suivie par **39,99**Qx/ha à **A/TELLOUT** sur des sols calcimagnésique brun type alluviale. Le rendement de la zone de **d'O/RIAH** est vraiment important, il dépasse les **45** Qx/Ha, dans ce cas on peut dire que les conditions ont été vraiment favorable pour cette variété dans cette région et que les agriculteurs ont probablement respecté l'itinéraire technique de cette culture. La commune d'OULED MIMOUNE présente un rendement de **35.07** Qx/ha sur des sols calcimagnésiques brun-rouges et la commune de A/NEHALA un rendement **30** Qx/ha sur des sols calcimagnésique brun calcique.

On remarque aussi que les rendements qui fluctuent entre **20** et **30**Qx/ha sont répondus dans les zones suivantes : HENNAYA (**29,99** Qx/ha**)** sur les sols brun rouge alluviale, H/BOUGHRARA (**28,62** Qx/ha) **sur les sols** chatin-rouge calcique, SEBRA (**25,64 et 23,68** Qx/ha) sur les sols brun calcique, TLEMCEN (**22.94** Qx/ha) sur les sols rouge calcaire et sol brun calcaire type alluviale, B/BEHDEL (**21,56**Qx/ha) sur les sols brun sur terrasse fluviale. Ces zones ont donné des rendements moyens qui demandent des améliorations par les agriculteurs sur l'itinéraire technique de cette culture selon les services agricoles de la wilaya de Tlemcen.

Rapport-Gratuit.com

Le reste des résultats montrent un rendement inferieur à **15 Qx/ha**, cette chute de rendement revient probablement à :

- La mal adaptation au type de sol ;
- Les conditions climatiques non convenables ;
- Le manque d'entretien des champs d'oliviers (récolte, taille,…ect) ;
- La présence de certaines maladies ;
- L'absence de nouvelles plantations, la production est ainsi en constante régression. Les oliviers existants sont plus que centenaires, ce qui engendre la chute considérable et prématurée des fruits.
- L'abandon de l'activité par les populations locales.

On conclu que la Sigoise présente une bonne adaptation sur des sols calcaires qui est le type dominant des sols Algériens et spécialement a la wilaya de Tlemcen. Le rendement élevé de cette variété au niveau de la commune de Ouled Riah doit être suivit de prés pour une éventuelle généralisation de l'expérience à d'autres régions.

**Tableau 23 : Rendement de la variété Chemlal (compagne 2009-2010).**

| **Commune** | **Type de sol** | Secteur producteur | **Rendements (Qx/Ha)** |
|---|---|---|---|
| **TLEMCEN** | Sol rouge calcaire et sol brun calcaire type alluviale | SP | **2.55** |
| **CHETOUENE** | Sol calcique | SP | **2.55** |
| **O/MIMOUNE** | Sol calcimagnésique brun-rouge | SP | **15.09** |
| **BENSEKRANE** | Sol brun mélanisé à caractère vertique | SP | **1.67** |
| **MAGHNIA** | Sol chatin-rouge calcique | SP | **11.88** |
| **B/SNOUS** | Sol brun calcique | SP | **21.96** |

Chemlal est une Variétés rustique et tardive, elle occupe 40% du verger oléicole national, présente surtout en Kabylie, elle est caractérisé par son fruit qui est de poids faible et de forme allongée. Elle destiné à la production d'huile.

D'après le tableau **N°23** et la figure N°**20** on remarque que la variété Chemlal a occupé 5 communes de la wilaya de Tlemcen. La commune de **B/SNOUS** a enregistré un rendement de **21.96**Qx/ha sur un sol brun calcique, suivi par **O/MIMOUNE** avec un rendement de **15.09**Qx/ha sur un sol calcimagnésique brun-rouge. Pour le reste, tous les rendements sont inférieurs à **10** Qx/ha.

Cette synthèse nous montre que les rendements de cette variétés ont été médiocres en les comparent avec la quantité réelle qu'on doit atteindre (30 Qx/ha). Ces résultats sont probablement du à l'absence d'arbre polinisateur dans les vergers étant donner que cette variété est autostérile. La chute de rendement de la variété Chemlal revient aussi :

- Les agriculteurs préfèrent la variété Sigoise selon leurs habitude et aussi leurs cultures (les traditions Tlemceniennes) ;
- Les nouveaux plants de cette variété sont improductives (les nouveaux vergers) ;
- L'absence des variétés qui assurent la pollinisation (Azradj, Frontoi, Sigoise sont les types d'oliviers qui sont associés avec la variété Chemlal pour garantir une bonne fructification).
- Cette situation serait due essentiellement aux conditions climatiques, selon les producteurs.
- Les agriculteurs ne respectent plus les techniques réglementaires d'entretien, et ce, en dépit des recommandations qu'ils prodiguent aux intéressés en matière de taille, d'entretien et surtout de rajeunissement.

**IV.2. Etude variétale de l'olivier**

Les évaluations qui ont pour objectif de décrire la diversité génétique font appel à des caractères phénologiques et morpho- physiologiques. Ces caractères fournissent des informations différentes et complémentaires qui nous renseignent sur les caractéristiques de production et d'adaptation. Ils constituent donc le point de départ de l'amélioration génétique.

Dans notre cas d'étude ont s'est intéressé aux caractères de production et d'adaptation des variétés étudiés. Concernant les caractères de production, un seul caractère à été mesurés ; il s'agit du poids de trente olives, en revanche on a mesuré aussi les caractères d'adaptations qui sont : la largeur des olives, la longueur et la largeur des feuilles.

La mesure de ces caractères reflète la relation entre le milieu et la plante. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux suivants :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

**Tableau 24 : Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Sigoise**

| | **Largeur des olives (cm)** | | | **Largeur des feuilles (cm)** | | | **Longueur des feuilles (cm)** | | | **Poids du 30 olives (g)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY |
| **Sig-bas** | **1,96** | **0,25** | **0,069** | **6,87** | **1,16** | **1,43** | **1,42** | **0,32** | **0,11** | **98,72** |
| **Sig-cent** | **1,85** | **0,22** | **0,055** | **6,66** | **1,18** | **1,51** | **1,38** | **0,27** | **0,08** | |
| **Sig-apic** | **1,94** | **0,22** | **0,055** | **6,73** | **1,00** | **1,06** | **1,69** | **0,79** | **0,06** | |
| **entre étage** | **1,91** | **0,23** | **0,059** | **6,75** | **1,11** | **1,33** | **1,49** | **0,46** | **0,08** | |

Selon le tableau **24** on remarque que les valeurs de la largeur des olives varient **de 1.85 à 1.96 CM**. Et celles des feuilles sont de **6.66 à 6.83CM**, alors que leurs largeurs sont de **1.38 à 1.69 CM.**

**Tableau 25 : Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Chemlal**

| | **Largeur des olives (cm)** | | | **Largeur des feuilles (cm)** | | | **Longueur des feuilles (cm)** | | | **Poids du 30 olives (g)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY |
| **che-bas** | **1,39** | **0,18** | **0,09** | **9,16** | **1,04** | **1,16** | **1,65** | **0,23** | **0,06** | **59.96** |
| **che-cent** | **1,30** | **0,11** | **0,01** | **8,91** | **1,06** | **1,20** | **1,71** | **0,23** | **0,06** | |
| **che-apic** | **1,28** | **0,11** | **0,01** | **8,87** | **1,08** | **1,43** | **1,29** | **0,12** | **0,01** | |
| **entre étage** | **1,32** | **0,13** | **0,03** | **8,98** | **1,06** | **1,26** | **1,55** | **0,19** | **0,04** | |

Selon le tableau **25** on remarque que les valeurs de la largeur des olives varient **de 1.28 à 1.39 CM**. Et celles des feuilles sont de **8.87 à 9.16 CM**, alors que leurs largeurs sont de **1.29 à 1.65 CM.**

**Tableau 26 : Mesures des différents caractères phénotypiques de la variété Oléastre**

| | **Largeur des olives (cm)** | | | **Largeur des feuilles (cm)** | | | **Longueur des feuilles (cm)** | | | **Poids du 30 olives (g)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY | ECR | VAR | MOY |
| **olé-bas** | **1,27** | **0,13** | **0,02** | **6,79** | **0,74** | **0,64** | **1,29** | **0,12** | **0,01** | **49** |
| **olé-cent** | **1,28** | **0,13** | **0,01** | **6,69** | **0,72** | **0,55** | **1,28** | **0,12** | **0,01** | |
| **olé-apic** | **1,26** | **0,11** | **0,01** | **6,46** | **0,79** | **0,65** | **1,41** | **0,49** | **0,03** | |
| **entre étage** | **1,27** | **0,12** | **0,01** | **6,64** | **0,75** | **0,61** | **1,32** | **0,24** | **0,01** | |

Selon le tableau **26** on remarque que les valeurs de la largeur des olives varient **de 1.26 à 1.27 CM**. Et celles des feuilles sont de **6.46 à 6.79CM**, alors que leurs largeurs sont de **1.28 à 1.41 CM.**

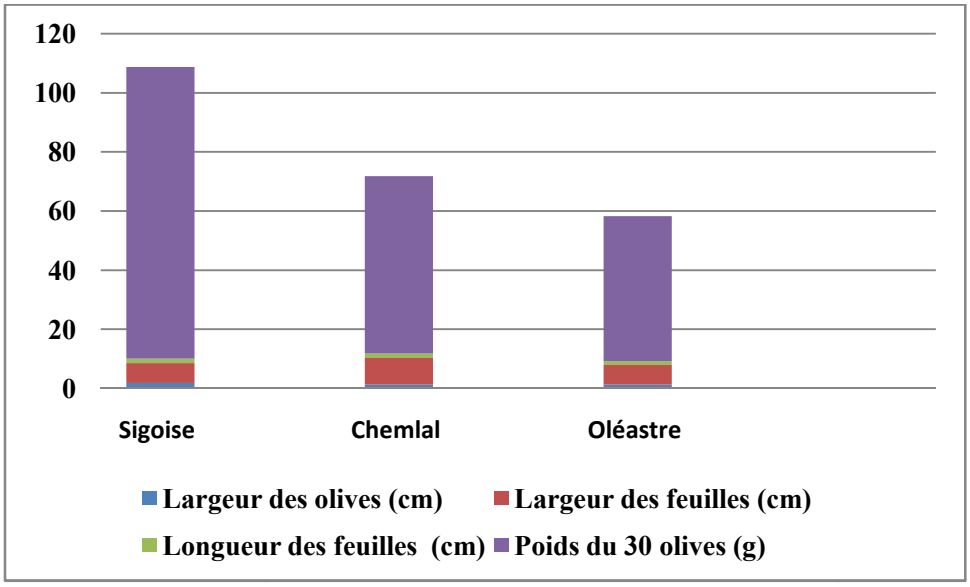



**Figure 24. Diagramme des différentes variétés de l'olivier en fonction de leurs caractères phénotypiques.**

Selon la figure **24** on remarque que certains caractères tels que la largeur des olives et le poids de 30 olives présentent de grandes différences d'une variété à l'autre, alors que le reste des caractères présentent des différences moindres. Cependant la variété Chemlal présente des longueurs de feuilles un peut distincte des deux autres variétés.

**IV.2.1. Caractère de production :** Les caractères de production sont ceux qui déterminent potentiellement le rendement.

**Poids de trente olives** Les valeurs du Poids de trente olives sont représentées dans la figure **25**. Ces valeurs sont **98.72g et 59.96 g** chez les variétés Sigoise et Chemlal respectivement. Cette valeur et de **49g** chez l'oléastre.

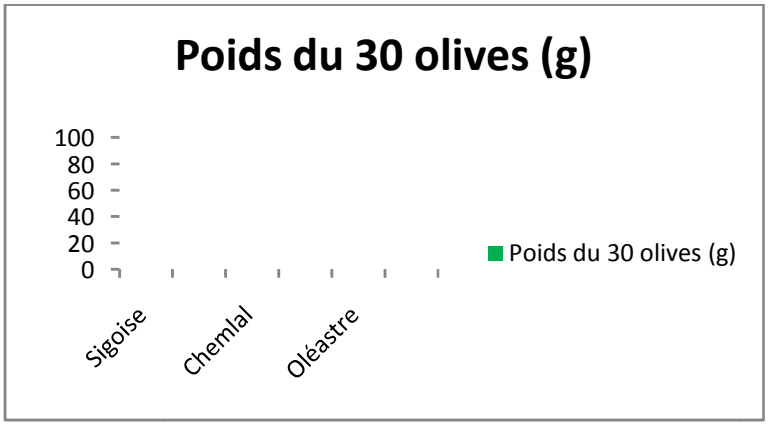



**Figure 25. Diagramme des différentes variétés en fonction du Poids de trente olives.**

### IV.2.1. Caractères d'adaptation

Le rendement biologique (rendement effectif au niveau de la parcelle) peut être exprimé en première analyse sous la forme d'une fonction d'adaptation du génotype à son milieu, cette fonction étant caractérisée par des variables liées aux contraintes de l'environnement, et des paramètres d'adaptation liés au génotype, tels que les paramètres phénologiques ?d'adaptation et les paramètres morpho- physiologiques d'adaptation **(Monneveux, 1991).**

**Largeur des olives :** Les valeurs de la largeur des olives sont représentées au niveau de la figure **25**, Ces valeurs varient de **1.85 à 1.96cm** chez la variété Sigoise, de **1.28 à 1.39 cm** pour la variété Chemlal et de **1.26 à 1.28cm** pour l'oléastre.

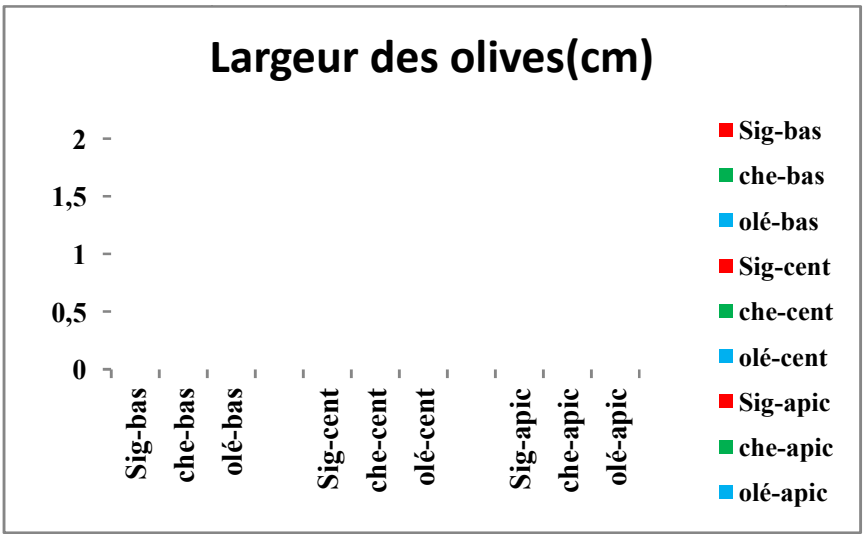



**Figure 26. Diagramme des différentes variétés en fonction de largeur des olives**

**Largeur des feuilles**

Les valeurs de la largeur des olives sont représentées dans la figure **27**. Ces valeurs varient de **6.66 à 6.87cm** chez la variété Sigoise, de **8.87 à 9.16 cm** pour les variétés Chemlal et de **6.46 à 6.79cm** pour l'oléastre.

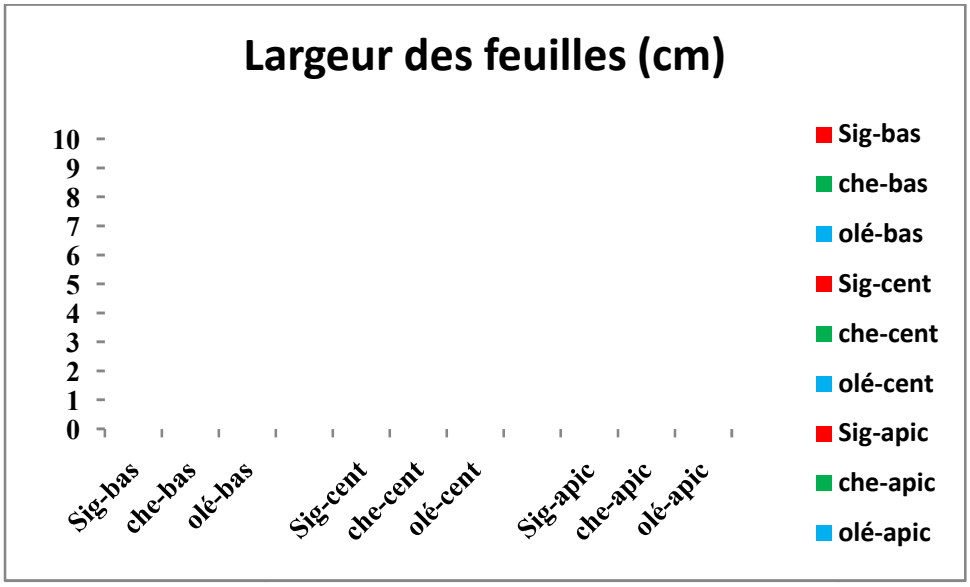



**Figure 27. Diagramme des différentes variétés en fonction de largeur des feuilles**

**Longueur des feuilles** Les valeurs de la longueur des feuilles sont représentées dans la figure **28**. Ces valeurs varient de **1.42 à 1.69** chez la variété Sigoise, de **1.65 à 1.71 cm** pour les variétés Chemlal et de **1.29 à 1.41cm** pour l'oléastre

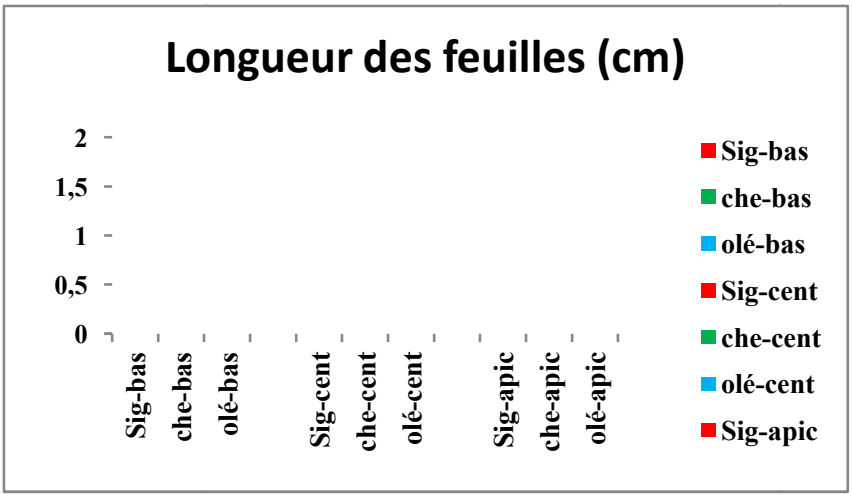



**Figure 28. Diagramme des différentes variétés en fonction de la longueur des feuilles**

Les résultats obtenus montrent une variation importante des caractéristiques variétales à travers la très grande diversité morphologique des variétés étudiés.

Concernant la variété SIGOISE semble être une source génétique adapté aux conditions de notre zone d'étude, vu leur bon rendement qui est un caractère conditionné par le potentiel génétique de la variété aussi on remarque que la variété Sigoise qui présente les valeurs les plus intéressantes pour les caractères de production, par contre pour les caractères

d'adaptation c'est en générale la variété Chemlal qui présente les mesures les plus intéressantes. **(M. MENDIL ET A. SEBAI ; 2001).**

Pour les caractères de production (poids du trente olives) c'est la variété Sigoise qui a montré les meilleures valeurs par apport aux autres variétés,

La variance génétique est liée par 3 paramétrés qui sont :

- le font génétiques ;
- l'environnement ;
- l'interaction génome- génome (génome- environnement).

Pour la variance du largueur des olives pour les trois variétés est représentée dans les tableaux suivants (**23, 24,25**) montre une petite valeur et puisque les mesures sont fait a partir d'un même verger, le même environnement et la même variété donc cette petite valeur est du probablement à une variabilité génétique intra-variétale.

Pour les résultats obtenus dans la variance de la largeur des feuilles sont plus importante donc on peut s'expliquer probablement par une variabilité génétique intra-variétale.

On remarque pour l'oléastre la variance de la largeur des feuilles est moins importante que les deux variétés ceux-ci du probablement une variabilité génétique intra-variétale moins importante que les deux variétés donc on peut expliquer que l'oléastre étant une plante sauvage subit une sélection plus importante que les deux autres variétés.

La variance pour le caractère de la largeur des feuilles est reste plus importante pour les 3variétés par apports à les deux caractères probablement du à une interaction génome – environnement plus importantes et le nombre de gène intervenant pour l'expression de ce caractère est plus important.

Et enfin entre variété la variance concernant l'ensemble des paramètres par étage reste très faible, ce qui est attendu vu que ni le fond génétique ni l'environnement n'à changer, les faibles variances enregistrer au sein du même étage ne peut être que le résultat d'une individuation dû probablement à un positionnement dans l'espace et dans le temps qui n'est pas le même pour toutes les entités mesurer. Les différences au niveau des écarts type peuvent être dues à la différence de l'amplitude de l'individuation d'un étage à un autre et d'un paramètre à un autre.

# ***Conclusion :***

Les variétés de l'olivier étudiées (Sigoise, Chemlal) ont présentés des critères d'adaptations distincts vis-à-vis le milieu où elles sont cultivées, un bon ou un mauvais rendement est dut parfois aux conditions du milieu et parfois aux agriculteurs qui ne respectent pas les itinéraires de la culture. Il est donc indispensable de combiné entre ces deux paramètres pour avoir un bon rendement.

On conclu par deux suggestions qui sont :

- En premier lieu selon notre synthèse d'étude on peut proposer un plan de sélection de nos variétés étudiées.
- En deuxième lieu chaque variété a ces tolérances et ces caractères de résistances, ainsi que son type de sol. D'après l'enquête sur terrain de notre étude il ya des communes qu'on n'a pas vue leur rendement malgré qu'elles sont cultivé (l'enquête sur terrain est cerné seulement dans les communes mentionnées dans les tableaux précédentes) donc on propose que notre étude doit être complété dans les zones non visités de la wilaya.

Pour la première suggestion: L'olivier présente l'avantage de se multiplier par bouture, ce qui permet d'obtenir des sujets identiques au pied mère qui seront sélectionnés selon des critères de rusticité et l'adaptation de milieux ( sol, climat) , de productivité et de qualité des fruits.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

# Conclusion générale et Perspectives

Dans la présente étude, notre objectif consiste à étudier l'influence des conditions naturelles (sol, climat…) sur les variétés **Sigoise, Chemlal, Oléastre** dans la wilaya de Tlemcen.

La production oléicole est influencée par l'interaction de facteurs climatiques, génétiques et agronomiques. Les facteurs agronomiques comme la température et les précipitations, ont une influence sur le comportement physiologique de la plante et par conséquent, sur la qualité des olives produites.

Le climat de la Wilaya de Tlemcen est un climat idéal pour l'olivier, mais n'oublions pas que les automnes humides et chauds peuvent favoriser les développements des ravageurs qui altèrent la qualité des olives. Les fortes gelées aussi peuvent affecter le rendement des vergers.

Le type de cultivar a bien sûr une influence importante sur la qualité des olives et aussi sur la qualité d'huile d'olive, chaque variété donne une huile d'olive avec un profil physico-chimique qui lui propre. L'huile de la variété Chemlal est d'une qualité très bonne avec un rendement en huile de 18% à 24% en plus que la variété est résistante à la sécheresse. L'huile de la variété Sigoise est d'une qualité bonne aussi, sont rendement en huile est de 18%, cette variété a une faible résistance à la sécheresse. Pour l'huile de l'Oléastre c'est une huile de qualité supérieur mais sont rendement en huile est très faible, l'oléastre est xérophile et thermophile.

Les analyses granulométriques des différents échantillons des sols de l'exploitation du HAMADOUCHE et aussi l'exploitation du KARNACHIE LAKHDER a permis de faire les observations suivantes :



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- L'exploitation HAMADOUCHE à deux types de texture : la texture argileuse et la texture équilibrée.
- L'exploitation KARNACHIE LAKHDE**R** présente une texture argileuse.
- Le taux de matière organique de nos sols étudiés est généralement fort, ainsi que la teneur en argile donc le complexe argilo- humique est stable en raison de la floculation de l'argile et de l'humus.
- Les résultats obtenus montrent que les pH des sols étudiés se trouvent au domaine des sols alcalins.
- Le taux de calcaire total est moyen dans les deux exploitations, donc c'est une réserve moyenne pour le sol et la plante
- Il s'agit des sols non salés. Donc ces sols sont favorables pour toutes les cultures.

Donc on peut conclure que :

- L'influence du sol sur la qualité des olives est un phénomène complexe : la nature du sol, le pH et la composition chimique peuvent influer sur la qualité ds olives et par conséquent sur la qualité de l'huile d'olives. Les huiles provenant des sols calcaires ont une acidité plus basse que celles des sols argileux.
- Les exploitations étudiés doivent améliorer leurs mode de gestion puisque les conditions de milieux ainsi que les propriétés physiques et chimiques du sol sont proches, donc ces variétés demandent encore des améliorations d'itinéraires techniques suivies par les agriculteurs (fertilisation, traitement, taille, récolte… etc.), sélectionner des variétés bien adaptées au milieu.

L'analyse de l'ensemble des résultats de l'étude de la variabilité génétique de l'olivier ont monté que :

1) concernant les critères de production la variété Sigoise est la plus productive et la la plus adaptée aux régions chaudes alors que la variété Chemlal est la plus adaptée à la région sub humide et froide.



Rapport-Gratuit.com

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2) pour ce qui est des sols, la variété Chemlal montre la meilleure adaptation aux sols calciques ce qui est un très bon avantage puisque la majeure partie de nos terres arables qui, dans la plupart des cas, sont calcaires.

- Sur le plan de l'écotype, il est intéressant de souligner qu'un phénotype ne s'exprime que s'il trouve des conditions génétiques et environnementales adéquates, de ce fait des parcelles des différents écotypes sont à recommander vivement pour savoir quoi planter et où planter.
- Sur le plan technique ; l'absence de vulgarisation, l'insuffisance de la formation et le contrôle des agriculteurs nuisent gravement aux rendements. Ce paramètre selon notre enquête est le facteur le plus important dans la détérioration des rendements.

L'oléiculture traditionnelle algérienne et notamment à la Wilaya de Tlemcen est caractérisée par une grande hétérogénéité, qui tient non seulement aux variabilités climatiques mais aussi aux facteurs agronomiques, technologiques et variétaux. Il serait donc intéressant de poursuivre cette étude dans le thème de doctorat en considérant un nombre d'échantillons et d'années plus important, au niveau de toutes les régions oléicoles de la Wilaya de Tlemcen, évaluer quantitativement et quantitativement le plus grand nombre possible de paramètres et d'indices, qui n'ont pas été traités dans cette étude.



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# ***Référence Bibliographique :***

**-A.N.A.T, 2010.** Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tlemcen. Phase 1 Evaluation Territoriale. 257p.

**Al-Waili NS. (2005)** Clinical and mycological benefits of topical application of honey, olive oil and beeswax in diaper dermatitis. Clin Microbiol Infect; 11: 160-3.

**-AMRANI S.M; 1986.** Contribution à l'étude de la mise en valeur des zones steppiques. Thèse de Magistère en écologie. Fac, Sci. univ Tlemcen. 24, 26,53p.

- **Bari A, Martin A, Barranco D, Gonzalez-Andujar JL, Ayad G, Padulosi S. (2002)** Use of Fractals to measure biodiversity in plant morphology. World Scientific Publishing, Singapore, 437–438.

-**BAGNOULS F .ET GAUSSEN, H. 1953**- Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 88, 3- 4, p.193- 239.

**-BALKACEM L, 2007.** Production végétales et animales dans la wilaya de Tlemcen (période 1996-2005). Ing Dpt Agro Univ Tlemcen. 167p.

**-Baize D & Jabiol B., (1995).** Guide pour la description des sols : techniques et pratiques. Edit : INRA. France. 375 P.

- **Berbert AA, Kondo CR, Almendra CL, Matsuo T, Dichi I. (2005)** Supplementation of fish oil and olive oil in patients with rheumatoid arthritis. Nutrition; 21:131-6.

-**BOUDOUAYA O, 2002.** Analyse complémentaire de la problématique d'utilisation des espèces dans la wilaya de Tlemcen et apport de la phytoécologie dans une exploitation rationnel. Thèse Mag Dpt science de l'environnement Univ Sidi Bel Abbes 154p.

-**Bouabdallah H., (1992).** dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-Ouest Oranaise (cas d'El Aricha). Thèse de Magi en écologie. Uni d'Oran

**-Bouhraoua T, (2003), -** situation sanitaire de quelques forets de chêne liège de l'Ouest Algérien. Etude particulière des problèmes posés par les insectes. Thèse Doc en Foresterie. Uni de Tlemcen.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- **Contento A, Ceccarelli M, Gellati F, Magginni F, Baldoni L, Cionini PG. (2002)** Diversity of *Olea* genotypes and the origin of cultivated olives. Theor Appl Genet;104: 1229-1238.

- **Cottet V, Bonithon-Kopp C, Kronborg O, Santos L, Andreatta R, Boutron-Ruault MC, Faivre J. (2005)** Dietary patterns and the risk of colorectal adenoma recurrence in a European intervention trial. Eur J Cancer Prev;14: 21-29.

- **Cottier-Angeli F. (1999)** Les olives de table. Édisud. Aix-en-Provence, France.

**-Collignon B., (1986).** Hydrogéologie appliquée des aquifères karstiques des monts de Tlemcen (Tome 1) : Thèses de Doctorat nouveau régime. Fac sc. Uni d'Avigno

**-COLLIGNON B. (1986)-** hydrogéologie appliquée des aquifères karstiques des monts de Tlemcen (Tome 1) : Thèses de Doctorat nouveau régime. Fac sc. Uni d'Avignon 116p.

**-C.O.I ; 2003 :** Statistique pour les olives de table et l'huile d'olive.

**- C.O.I ; 2005 :** Production mondiale d'olive de table et l'huile d'olive.

-DJEBAILI S., 1984 -Steppe algérienne: phytosociologie et écologie .O.P.U, Alger, 177p.

-**Duchauffour Ph., (1968).** L'évolution des sols (essais sur la dynamique des profils). Edit : Masson & Clé. Paris. 94 p.

-**Duchauffour Ph., (1976).** Atlas écologique des sols du monde. Edit : Masson, Paris. p. 178

-**Duchauffour Ph., (1977).** Pédologie et classification. Edit Masson Paris. p. 477

-**Duchauffour Ph., (2001).** Introduction à la science du sol (sol, végétation, environnement). Edit : Dunod. Paris. 324 p.

**-DURAND. J.H, 1959)-** les sols rouges et les croutes en Algérie édit. Service des études scientifiques.

**-DREUX P., 1980** - Précis d'écologie. Ed Puf. Paris. p.231

-**D.S.A., (2007)** - Présentation de la wilaya de Tlemcen. 18 P.

-**D.S.A., (2008)-**statiques pour l'oléiculture dans la wilaya de Tlemcen.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

-**D.S.A., (2010).** Direction des services agricoles.

-**ESTIENNE P., ET GODAR A., (1970).** « Climatologie ». Collection 3ème édition, p 80

-**EMBERGER L., (1942).** Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographie. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, France.

-**EMBERGER L., 1942** - UN projet de classification des climats du point de vue phytogéographie. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, France, 77, 97- 124.

- **Fabien G. (2003)** Les inventeurs de l'olivier. Nouvel Observateur; 2026: 235-241.

-**Fadlaoui A., (2006).** Modélisation bioéconomique de la conservation des ressources génétiques animales. Thèse Doctorat. Biologie Agronomique et Environnementale, Université de Louvain La-Neuve.

- **Faine LA, Diniz YS, Galhardi CM, Rodrigues HG, Burneiko RC, Santana LS, Cicogna AC, Novelli EL. (2004)** Synergistic action of olive oil supplementation and dietary restriction on serum lipids and cardiac antioxidant defences. Nutrition; 82: 969-75.

- **Fattori, Y. (2000)** L'Olivier en terre varoise. Édisud. Aix-en-Provence, France.

- **Fricker J. (1988)** Les bienfaits de l'huile d'olive. La Recherche;196: 250-252.

-**GAOUAR A, 1980.** Contribution à l'étude de l'infection de l'olivier *Dacus oleagmel* dans la région de Tlemcen. Thèse de Mag à Tlemcen. 104p.

-**Gaouar A, (1980) –** dégradation des forets et conception d'un développement «in cahier géographique » (spéciale séminaire : Développement et aménagement du territoire en Algérie. Oran), pp 151-163.

- **Grigg D. (2001)** Olive oil, Mediterranean and the world. GeoJournal; 53: 163-172.

-**Hottois G. et Missa J-N., (2001).** Nouvelle encyclopédie de bioéthique. Médecine. Environnement. Biotechnologie. De Boeck Université. 104p.

-**KAID SLIMANE L, 2000.** Etude de la relation sol-végétation dans la région Nord des Monts de Tlemcen (Algérie). These Mag Dpt Bio Fac Sc Univ Tlemcen. 120p.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

-**KAZI TANI C, (1995)-** Possibilité d'enrichissement par introduction d'essences feuillues dans les monts de Tlemcen. Thèses d'ingénieur d'état en foresterie. Fac Sci Uni Tlemcen p. 93

- **Lacarrière J, Guigon C, Fottorino E. (1992)** Civilisation de l'olivier. GEO; 155:122-135.

-**Leveque C. et Mounolou J-C., (2001).** Biodiversité. Dynamique biologique et conservation. SSON Sciences. DUNOD. 248p.

- **Loumou A, Giourga C. (2003)** Olive groves: "The life and the identity of the Mediterranean". Agriculture and Human Values; 20:87-95.

- **Médail F, Quézel P, Besnard G, Khadari B. (2001)** Systematics, ecology and phylogeographic significance of *Olea europaea* L. ssp. *maroccana*. Botanical Journal of the Linnean Society;137: 249-266.

-**MAIGNIEN R, (1969).** Manuel de prospection pédologique édit. ORTOM 132p.

-**M. MENDIL ET A. SEBAI ; 2001).** Catalogue des variétés algériennes de l'olivier Eds. Aperçus sur le patrimoine génétique Autochtone. P7-11.

- **Menendez JA, Vellon L, Colomer R, Lupu R. (2005)** Oleic acid, the main monounsaturated fatty acid of olive oil, suppresses Her-2/neu (erbB-2) expression and synergistically enhances the growth inhibitory effects of trastuzumab (HerceptinTM) in breast cancer cells with Her-2/neu oncogene amplification. Ann Oncol;16: 359-71.

- **Metzidakis I T, Voyiatzis DG. (1997)** Proceedings of the third international symposium on Olive growing :Volume 1. Acta Horticulture no 474, Crete, Chania & Greece.

- **Moreaux S. (1997)** L'Olivier. Actes Sud. France.

-**Monneveux P., (1991).** Quelles stratégies pour l'amélioration génétique de la tolérance au déficit hydrique des céréales d'hiver. In CHALABI, DEMARLY Y., Eds. L'amélioration des plantes pour l'adaptation aux milieux arides. Tunis : AUPELFUREF, JOHN LIBBEY EUROTEXT, 1991: 165-186.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

**-Moullet O., Fossati D., Mascher F. et Schori A., (2009).** Les marqueurs moléculaires comme outils dans la sélection des céréales. Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW.

- **Palmerini CA, Carlini E, Saccardi C, Servili M, Montedoro G, Arienti G. (2005)** 5-Activity of olive oil phenols on lymphomonocyte cytosolic calcium. J NutriBiochem; 16: 109-13.

- **Reimund JM, Rahmi G, Escalin G, Pinna G, Finck G, Muller CD, Duclos B, Baumann R. (2005**) Efficacy and safety of an olive oil-based intravenous fat emulsion in adult patients on home parenteral nutrition. Aliment Pharmacol Ther; 21: 445-54.

**-Ronnie V., (2003).** Les semences du monde, l'amélioration participative des plantes. Centre de recherches pour le développement international.

**-Rognon X., Mériaux J.C. et Verrier E. (2005).** Caractérisation génétique des races à l'aide des marqueurs moléculaires. J. Rech. Equine 31, 147-160.

**-Seltzer (1946);** le climat d'Algérie. Alger, INS, Météo - phys, globe p216

- **Serra-Majem L, de la Cruz JN, Ribas L, Salleras L. (2004)** Mediterranean diet and health: is all the secret in olive oil? Pathophysiol Haemost Thromb; 33: 461-5.

- **Simpson BB, Ogorzaly MM. (2001)** Economic Botany: Plants in our world. 3ième édition. McGraw-Hill Inc., New York. 60-62, 237-238.

**Soltner., (1999).** Les grandes productions végétales : céréales-plantes sarclées-prairies. 19ème édition 1999 mise à jour. Coll-sci et tech.Agri.140p.

- **Tur Mari JA. (2004)** The quality of fat: olive oil.Arch Latinoam Nutr; 54: 59-64.

- **Verdié M. (1990)** La civilisation de l'Olivier. Public Histoire, Paris.

- **Villa P. (2003)** La culture de l'Olivier. Édition de Vecchi SA, Paris.

- **Weinbrenner T, Fito M, Farre Albaladejo M, Saez GT, Rijken P, Tormos C, Coolen S, De La Torre R, Covas MI. (2004)** Bioavailability of phenolic compounds from olive oil and

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

oxidative/antioxidant status at postprandial state in healthy humans. Drugs Exp Clin Res; 30: 207-12.

**-Wilson E. O., (2000).** L'enjeu écologique n°1. La Recherche 333, 14-16.

***Encyclopédie :***

**Wikipédia 2004 :** http://fr.wikipedia.org/wiki/Savon_d%27Alep

http://fr.wikipedia.org/wiki/Tapenade

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## ***Sites Internet:***

- André Bervillé, 2003 : (http://www.inra.fr/presse/juillet03/nb3.html)

- http://www.imep-cnrs.com/pages/breton.htm

- http://plants.usda.gov USDA, NRCS. 2002. The PLANTS Database, Version 3.5. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA.

## ***Photos:***

1. http://www.odelices.com/recette.php?num=150

2. http://www.olivierdeprovence.com/olives.htm

3. http://www.olivierdeprovence.com/recolte.htm

4. http://www.guideweb.com/musee/olivier/

5. http://www.colonies-de-vacances-shop.com/version-xml/fiches_cdv/3_7_1.html

6. http://home.online.no/~larikka/Atmosphere/Olives.jpg

7. http://www.lesbebesarbres.com/symbolique/symbololivier1.htm

8. http://www.planbleu.org/vfrancaise/2-7.htm

9. http://www.oleiculteur.com/recolte.html

10. http://www.u.arizona.edu/~dvorak/Menu/Med/Tapenade.htm

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# Annexe 1

| | | |
|---|---|---|
| A1 | **IDENTIFICATION De la culture** | Rubriques A1 à A6<br>Adresse :<br><br>Code postal<br>Ville |
| A2 | **Agriculteur ou Personne répondant à l'enquête** | Nom : Prénom<br>Sexe : Date de naissance<br>Nombre d'enfants :<br>Formation initiale<br><br>Profession |
| A3 | **type d'exploitation** | |
| | Espèces représentées<br><br><br><br>Rendement<br><br>Surface de l'exploitation<br>Type du sol | Olivier ☐ ☐<br>Nom de variété :<br>Autres cultures ☐ Lesquelles<br><br>☐ ☐<br><br>= ha |
| A4 | **Motivations vis à vis de la variété locale** | Qualité du produit<br><br>Rusticité<br>Tradition<br><br>Conservation |
| A5 | **Appartenance à un projet de développement** | Si oui, lequel : Sinon pourquoi |
| A6 | **Autre caractéristique Permettant d'identifier la variété ?** | |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | |
|---|---|---|
| **B** | **HISTORIQUE DE LA VARIETE** | Rubriques B1 à B3 |
| B1 | **Période de création** | année (approximative) : |
| B2 | **Description et origine de la variété (au début)**<br>Rendement<br><br>Apparence<br><br>Provenance | Faible ☐ Moyen ☐<br>Important ☐<br><br>☐<br>☐<br>Un agriculteur ☐ Plusieurs agriculteurs ☐<br>Lequel ou lesquels (noms, localité) :<br><br>Achat sur un marché ☐<br>Lequel : |
| B3 | **Introduction des variétés depuis la création :**<br>de la même variété?<br><br><br>d'autres variétés ? | oui ☐ non ☐<br>si oui quand :<br>combien :<br>oui ☐ non ☐<br>si oui quelle(s) variété(s):<br><br>quand :<br><br>combien : |

Rapport-Gratuit.com

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| C | CONDUITE | Rubriques C1 à C10 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | **Y-t'il une identification de la variété**<br>**Par quel moyen ?** | Caractéristiques visibles<br>Par les gents spécialisés | | | |
| C2 | **Calcul des effectifs** | estimation | | comptage | |
| C3 | **Origine des variétés** | Interne aux variétés<br>Achat sur un marché | | Un agriculteur extérieur | |
| C4 | **tendance de la variété** | stable<br>en augmentation | | en déclin | |
| C5 | **Reproduction (essais d'amélioration)** | Sur l'aspect<br>qualités recherchées<br>défauts éliminés | | | |
| | | Sur l'origine variétale<br>Au hasard | | Sur l'origine familiale | |
| | | Possibilités de croisement entre variétés ? | | | |
| C6 | **Mode de culture** | intensif | | extensif | |
| C7 | **engrais** | Fumier | | Engrais minérale | |
| C8 | **Traitement** | Produits phytosanitaires | | lesquels | |
| C9 | **Destination de la production** | autoconsommation<br>Vente pour consomm.<br>(prix ? ) | | auto renouvellement<br>Vente pour la reproduction<br>(prix ? ) | |
| C10 | **Commentaires sur les aptitudes de la variété :**<br>Dans la mesure du possible, fournir des références,à des archives ou des publications (ouvrages de synthèse). | adaptation au climat<br>résistance aux maladies (lesquelles)<br>autre | | | |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| D | PHENOTYPE DE LA POPULATION | mettre une réponse si la variété est homogène<br>si elle est hétérogène indiquer les proportions (%) de chaque catégorie,<br>JOINDRE DES PHOTOS COULEURS SVP |
|---|---|---|
| D1 | couleur des olives à maturité : | noire ☐ Faiblement coloré ☐<br>vert ☐ ☐<br>☐ |
| D2 | Taille:<br>hauteur | longue ☐ Moyenne ☐<br>☐ ☐ |
| D3 | Graine :<br>Forme<br><br><br><br>Poids | Petites ☐ Grandes ☐<br>Sphérique ☐ Ovoïde ☐<br>Elliptique ☐ ☐<br>☐ allongé |

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# Annexe 2

Mesures des différents caractères phénotypiques du 3 variétés (Oléastre, Sigoise, Chemlal)

## la largeur des olives (cm)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sig-bas-1 | 2,2 | 2 | 2 | 1,8 | 2,1 | 2,5 | 2 | 2 | 2,5 | 2,2 | 2,3 | 2,1 | 2,2 | 2 | 2,3 |
| sig-bas-2 | 2,1 | 2,5 | 1,8 | 2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2 | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 1,8 | 2,1 | 2 |
| sig-bas-3 | 2,1 | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 3,2 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,1 | 2 | 1,9 | 2,2 | 2,1 |
| sig-bas-4 | 2,2 | 2,3 | 1,9 | 2,1 | 2 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 1,8 |
| sig-bas-5 | 2 | 1,8 | 2,1 | 2 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 1,9 | 1,8 | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 1,9 |
| sig-bas-6 | 1,9 | 2,1 | 1,8 | 2 | 2,5 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 1,9 | 1,9 | 1,5 | 2,5 | 2,3 | 1,7 | 2 |
| sig-bas-7 | 1,9 | 2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 1,8 | 2 | 2,5 | 2 | 1,7 | 2,1 | 1,8 | 2 | 1,8 | 2,2 |
| sig-bas-8 | 2 | 2 | 2,1 | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 2,3 | 2,1 | 1,7 | 2,2 | 1,7 | 2,2 | 1,9 | 2,1 | 2,3 |
| sig-bas-9 | 1,8 | 1,8 | 2,2 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 2 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | 1,7 |
| sig-bas-10 | 2,2 | 2 | 1,9 | 1,5 | 2,2 | 1,4 | 1,7 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 2,3 | 1,7 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| sig-cent-1 | 1,9 | 2 | 1,7 | 2,3 | 2,3 | 2,6 | 2,2 | 1,7 | 2,4 | 2 | 1,2 | 2 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| sig-cent-2 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| sig-cent-3 | 2,3 | 2,2 | 1,4 | 2 | 1,8 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 2,1 | 2 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,7 | 1,8 |
| sig-cent-4 | 2 | 2 | 2 | 1,7 | 2,1 | 2,2 | 2,1 | 2,5 | 2 | 2 | 1,9 | 2,2 | 1,9 | 1,4 | 1,9 |
| sig-cent-5 | 1,9 | 2 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 1,8 | 2,2 | 2 | 1,8 | 2 | 2 | 2,2 |
| sig-cent-6 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 2 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 2 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 2,2 | 2,3 |
| sig-cent-7 | 2 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 1,8 | 2,2 | 2,2 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 1,1 | 1,9 | 2 | 1,9 | 2 |
| sig-cent-8 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 2,1 | 2 | 1,8 | 2,3 | 1,9 | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 1,9 |
| sig-cent-9 | 2 | 2,2 | 1,8 | 2,1 | 2,1 | 1,6 | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 2 | 1,7 |
| sig-cent-10 | 2 | 2,1 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 1,5 | 2,2 | 1,9 | 1,4 | 1,5 | 2,3 | 2 | 1,8 | 1,7 | 2,2 |
| sig-apic-1 | 2,6 | 1,9 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 2,1 |
| sig-apic-2 | 2,3 | 2,1 | 2,1 | 2 | 2,2 | 1,8 | 1,4 | 2 | 2,1 | 2,1 | 1,8 | 2,1 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| sig-apic-3 | 2,1 | 2,3 | 2 | 2,5 | 2,1 | 2 | 2 | 2 | 1,7 | 1,3 | 2,5 | 2,1 | 1,6 | 1,8 | 2 |
| sig-apic-4 | 1,9 | 1,8 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 2 | 2,1 | 1,6 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 2 | 2,2 | 1,8 |
| sig-apic-5 | 1,8 | 2,3 | 1,9 | 2,5 | 2,6 | 2,1 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 2 | 2,4 | 2,3 | 1,8 | 1,7 |
| sig-apic-6 | 1,9 | 2 | 2 | 2 | 1,9 | 2 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 1,5 | 1,9 | 2,4 | 1,9 | 1,6 |
| sig-apic-7 | 1,5 | 1,6 | 2,2 | 2,1 | 1,7 | 1,8 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 1,6 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 |
| sig-apic-8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,4 | 2 | 2,2 | 1,9 | 1,9 | 2,1 | 1,7 | 2 | 2,1 | 2 | 2,2 | 2,1 |
| sig-apic-9 | 2 | 1,9 | 2 | 2,1 | 2 | 2,3 | 2 | 2,2 | 2,1 | 1,6 | 1,6 | 2,2 | 1,9 | 1,9 | 2,2 |
| sig-apic-10 | 2 | 1,8 | 2,2 | 2 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 2 | 1,6 | 2 | 1,6 | 2 | 1,6 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| olé-bas-1 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| olé-bas-2 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 0,9 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,1 |
| olé-bas-3 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1 | 1,3 |
| olé-bas-4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,1 | 1,3 |
| olé-bas-5 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,1 |
| olé-bas-6 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,2 |
| olé-bas-7 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,5 |
| olé-bas-8 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,2 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| olé-bas-9 | 1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1 | 1,3 |
| olé-bas-10 | 1,5 | 1,5 | 1,1 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,8 | 1,4 | 1,2 | 1,2 |
| olé-cent-1 | 1,7 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,1 | 1,4 |
| olé-cent-2 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,6 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 |
| olé-cent-3 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,4 |
| olé-cent-4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,1 |
| olé-cent-5 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,1 |
| olé-cent-6 | 1,4 | 1 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,2 |
| olé-cent-7 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,4 | 1,3 |
| olé-cent-8 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1 |
| olé-cent-9 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 |
| olé-cent-10 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1 |
| olé-apic-1 | 1,4 | 1 | 1,1 | 1,8 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1 | 1,2 |
| olé-apic-2 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1 |
| olé-apic-3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1 |
| olé-apic-4 | 1,4 | 1 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,3 |
| olé-apic-5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| olé-apic-6 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,3 |
| olé-apic-7 | 1,5 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,3 |
| olé-apic-8 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,2 | 1,2 |
| olé-apic-9 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| olé-apic-10 | 1,4 | 1,2 | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| chem-bas-1 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,6 | 1,4 |
| chem-bas-2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,5 |
| chem-bas-3 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 13 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,4 |
| chem-bas-4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 |
| chem-bas-5 | 1,7 | 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,4 |
| chem-bas-6 | 1,6 | 1 | 1,1 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,6 | 1,7 | 1,5 |
| chem-bas-7 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 |
| chem-bas-8 | 1,5 | 1,8 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,2 |
| chem-bas-9 | 1,6 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,6 | 1,3 |
| chem-bas-10 | 1,2 | 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,7 | 1,3 | 1,2 | 1,4 |
| chem-cent-1 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 1,4 |
| chem-cent-2 | 1,5 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,2 |
| chem-cent-3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,4 |
| chem-cent-4 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,2 |
| chem-cent-5 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,1 |
| chem-cent-6 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,4 |
| chem-cent-7 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,1 | 1,2 |
| chem-cent-8 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| chem-cent-9 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 |
| chem-cent-10 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 1,3 |
| chem-apic-1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,1 | 1,2 |
| chem-apic-2 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 0,9 | 1,3 | 1,6 | 1,1 | 1,3 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| chem-apic-3 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 |
| chem-apic-4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,2 |
| chem-apic-5 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 |
| chem-apic-6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| chem-apic-7 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 |
| chem-apic-8 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 |
| chem-apic-9 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| chem-apic-10 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 |

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

# largeur des feuilles (cm)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,5 | 9,3 | 6,5 | 6,5 | 6,8 | 8,5 | 6,2 | 5,7 | 8,5 | 8,8 |
| 7,3 | 6 | 6,8 | 6,7 | 10,2 | 6 | 5,4 | 8,1 | 6,5 | 5,6 |
| 9 | 7,3 | 7,8 | 8,2 | 7,2 | 7 | 7 | 6,7 | 6,2 | 7,7 |
| 9,2 | 7 | 6,5 | 7,7 | 6 | 7,3 | 6,6 | 6,2 | 5,7 | 5,8 |
| 6,3 | 6,8 | 7 | 5,8 | 5,6 | 6,2 | 6,3 | 6,1 | 9 | 6,7 |
| 7,5 | 6,5 | 6,1 | 6,7 | 8 | 7,1 | 8 | 5,5 | 6,3 | 8,3 |
| 8,3 | 10,2 | 8 | 5,5 | 6,4 | 6,2 | 7,5 | 5,3 | 5,4 | 5,5 |
| 8,5 | 6,8 | 7 | 10 | 7,2 | 6,7 | 6,7 | 6,5 | 5,8 | 10 |
| 6,4 | 5,5 | 6,2 | 6,8 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 6,7 | 4,7 | 6,8 |
| 7 | 6,3 | 9 | 6,2 | 6 | 7,3 | 6,3 | 5,5 | 5,7 | 5,4 |
| 7 | 9,8 | 7,3 | 7 | 5,6 | 6 | 7 | 6,4 | 8,7 | 9 |
| 6,5 | 8 | 6,5 | 6,3 | 7 | 9,9 | 6,5 | 5,5 | 6,1 | 6,3 |
| 6,5 | 6,4 | 6,1 | 8,3 | 5,7 | 6,5 | 5,2 | 5,1 | 5,2 | 8,4 |
| 7,5 | 7,2 | 7 | 6,5 | 6,1 | 5,7 | 8,8 | 7 | 5,7 | 4,4 |
| 5,8 | 6,1 | 6,5 | 6,5 | 5,7 | 6,8 | 5,5 | 6,6 | 5,6 | 6,5 |
| 6,7 | 7,3 | 6 | 7 | 6,3 | 5,1 | 6,5 | 5,1 | 6,5 | 7 |
| 1,5 | 9,5 | 6 | 6,5 | 9,3 | 6 | 5,5 | 5,4 | 5,7 | 9 |
| 8 | 7,7 | 5,5 | 6,3 | 7 | 5,7 | 6 | 6,7 | 6,8 | 6,8 |
| 8 | 9,2 | 8,1 | 8,5 | 5,2 | 7,8 | 6,1 | 6 | 8,3 | 7 |
| 7 | 6,9 | 6,3 | 8,3 | 5,5 | 7,5 | 5,2 | 6,1 | 6,5 | 5,5 |
| 6,8 | 6,5 | 6,5 | 7 | 6,2 | 5,6 | 6,7 | 5,6 | 5,7 | 8,8 |
| 8 | 7 | 8,3 | 6,5 | 6,3 | 7,3 | 6,4 | 6,2 | 6,8 | 8 |
| 6,3 | 8 | 5,3 | 6,2 | 8,3 | 5,8 | 6,2 | 5,8 | 9,1 | 7 |
| 7 | 8,1 | 6,8 | 7 | 7 | 5,5 | 6,3 | 6,7 | 6,2 | 5,4 |
| 6,5 | 8 | 7,1 | 5,7 | 5,2 | 6 | 5,5 | 6,4 | 7,1 | 6 |
| 6,2 | 6,8 | 5,6 | 6 | 6,1 | 8,9 | 6,5 | 5,2 | 9,2 | 8,9 |
| 6,5 | 7,6 | 6,2 | 6,3 | 5,3 | 5,5 | 5,3 | 8,8 | 6,3 | 5,4 |
| 6,3 | 8 | 8,5 | 7 | 6,1 | 6,7 | 7 | 7,5 | 5,7 | 6,6 |
| 6,5 | 6,2 | 6,8 | 6 | 6,6 | 7 | 8,3 | 8,1 | 6 | 7 |
| 6,5 | 6,5 | 5,5 | 8,5 | 7,5 | 5,7 | 5,7 | 8,2 | 6,2 | 9 |
| | | | | | | | | | |
| 7,5 | 5,8 | 7,2 | 6,9 | 6 | 7,5 | 6,3 | 7,5 | 6,8 | 7,1 |
| 7 | 7 | 7 | 6,6 | 6,3 | 6,7 | 5,8 | 7 | 6,7 | 7 |
| 7 | 7,5 | 6,3 | 6,7 | 6,5 | 5,7 | 6 | 7 | 5,7 | 7,5 |
| 7,5 | 7,7 | 7,3 | 6,3 | 5,6 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,7 |
| 6,5 | 6,2 | 10 | 6,4 | 5,8 | 5,1 | 7,3 | 6,5 | 5,1 | 6,2 |
| 7,3 | 7,3 | 4,5 | 6,8 | 5,5 | 5,8 | 6,3 | 7,3 | 5,8 | 7,3 |
| 7 | 7,2 | 6,8 | 6,2 | 7,3 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7,2 |
| 7,9 | 9 | 6,7 | 6,2 | 6,5 | 5,1 | 7,8 | 7,9 | 5,1 | 9 |
| 7,1 | 7,5 | 6,5 | 6,1 | 5,2 | 8 | 6,3 | 7,1 | 8 | 7,5 |
| 6,7 | 7,6 | 6,4 | 5,6 | 6,7 | 6,3 | 6,5 | 6,7 | 6,3 | 7,6 |
| 7,5 | 7,5 | 6,5 | 6,7 | 7,3 | 5,5 | 7,7 | 7,5 | 5,5 | 6,8 |
| 6,2 | 6,3 | 7,2 | 7,5 | 6,5 | 5,5 | 6,5 | 6,2 | | 6,5 |
| 6,8 | 6,3 | 7,5 | 6,3 | 6 | 7,2 | 7,8 | 6,8 | 6 | 7,8 |
| 7,5 | 7,2 | 7 | 5,7 | 5,3 | 6,8 | 6,5 | 7,5 | 6,3 | 6,5 |
| 6,6 | 7,1 | 6,5 | 5,8 | 4,9 | 6,5 | 5,2 | 6,6 | 6,5 | 5,2 |
| 7,8 | 7,5 | 7,8 | 5 | 7,2 | 6,3 | 7,8 | 7,5 | 5,6 | 7,8 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6,8 | 7,6 | 7 | 6,3 | 6,9 | 6 | 6,3 | 7,6 | 5,8 | 6,3 |
| 7 | 6,3 | 7,1 | 8,5 | 7,8 | 6,3 | 6,1 | 6,3 | 5,5 | 6,1 |
| 5,6 | 6,5 | 6,2 | 8,1 | 7,5 | 6,8 | 6,2 | 6,5 | 7,3 | 6,2 |
| 7 | 7,8 | 6,5 | 7 | 6,8 | 6,2 | 7 | 7,8 | 6,5 | 7 |
| 6,6 | 6,3 | 6,1 | 5,5 | 5,8 | 7 | 7,1 | 6,3 | 5,2 | 5,5 |
| 7 | 5,5 | 6,3 | 6,3 | 6,7 | 5 | 6,3 | 5,5 | 6,7 | 6,3 |
| 7,7 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6,2 | 4,8 | 5 | 7,3 | 6 |
| 6,8 | 5,1 | 6,5 | 5,8 | 5,8 | 6,1 | 6,1 | 5,1 | 6,5 | 5,8 |
| 6,5 | 6,5 | 8,5 | 6,1 | 6,4 | 6,8 | 5,6 | 6,5 | 6 | 6,1 |
| 6 | 7,1 | 6,9 | 7 | 5,7 | 7,1 | 6,5 | 7,1 | 5,3 | 7 |
| 7 | 7 | 7 | 7,3 | 6 | 6,5 | 6,1 | 7 | 4,9 | 7,3 |
| 6,5 | 6 | 7,3 | 7,5 | 6,8 | 6,8 | 7,3 | 6 | 5,6 | 7,5 |
| 8 | 7,3 | 7,1 | 5,9 | 7,1 | 5,3 | 7 | 7,3 | 8 | 5,9 |
| 7,2 | 7,2 | 6,5 | 8,5 | 6 | 6,5 | 6,8 | 7,2 | 6,7 | 8,5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10,8 | 12 | 8,5 | 11 | 8,3 | 12 | 8,3 | 8,6 | 10 | 9 |
| 10,2 | 11,5 | 11,2 | 10,5 | 8 | 8 | 8,7 | 7,5 | 9 | 8,2 |
| 8,9 | 10 | 10 | 9 | 7,9 | 8,5 | 7,3 | 7,3 | 8,2 | 11 |
| 9,5 | 9,5 | 12,2 | 8,4 | 9,3 | 10,2 | 7,5 | 7,5 | 11 | 7,5 |
| 10,5 | 8,9 | 10,9 | 9,2 | 11 | 8,5 | 7,5 | 7,8 | 7,5 | 10 |
| 9,5 | 9 | 8,7 | 8,5 | 9,3 | 10,7 | 8,2 | 7,8 | 10 | 8,5 |
| 8,9 | 9,2 | 8,5 | 10 | 10,5 | 10,7 | 7,9 | 7 | 8,5 | 9,7 |
| 9,2 | 10 | 9,3 | 7,5 | 9,2 | 9,9 | 9,7 | 7,8 | 9,7 | 9,1 |
| 9,5 | 9 | 11,3 | 8 | 10 | 8 | 8 | 8 | 9,1 | 8,5 |
| 10,7 | 8,9 | 9,8 | 7,2 | 10 | 9 | 11 | 7,1 | 8,5 | 8,6 |
| 9 | 8,2 | 9,5 | 9,7 | 9,7 | 7,8 | 9,3 | 7,2 | 8,6 | 8,3 |
| 10,2 | 7,5 | 7,5 | 10 | 8 | 8 | 7,3 | 7,5 | 8,2 | 8,7 |
| 9,5 | 9 | 8,5 | 9,5 | 7,5 | 10,3 | 8,7 | 7,8 | 8,5 | 7,3 |
| 8,5 | 12 | 8 | 9,2 | 8 | 9 | 7,7 | 7,8 | 9,3 | 7,5 |
| 11 | 10,2 | 8 | 11,8 | 8 | 8,5 | 8,5 | 7,9 | 12 | 7,5 |
| 12 | 10,5 | 11,7 | 10,9 | 7,7 | 10 | 7 | 7,3 | 8 | 8,2 |
| 10,5 | 11,2 | 9,5 | 10 | 8,3 | 10,2 | 8 | 7,5 | 8,5 | 7,9 |
| 10,5 | 8,5 | 8 | 9 | 7,5 | 8,3 | 7,1 | 9,2 | 10,2 | 9,7 |
| 10,7 | 8 | 9 | 8,2 | 7,9 | 8,2 | 8,4 | 10,3 | 8,5 | 8,5 |
| 11 | 7 | 9,6 | 11 | 7,7 | 9 | 8,3 | 9,5 | 10,7 | 10 |
| 9,2 | 9,3 | 10,2 | 7,5 | 8,3 | 8,3 | 7,6 | 7,5 | 10,7 | 10,2 |
| 10,3 | 10,5 | 9 | 10 | 8,6 | 9 | 9,4 | 9,5 | 9,9 | 8,3 |
| 9,5 | 10 | 8,2 | 8,5 | 9 | 7,5 | 7,4 | 11,7 | 8 | 8,2 |
| 9,2 | 9,7 | 9,1 | 9,7 | 7,8 | 9,7 | 8 | 10 | 9 | 9 |
| 7,5 | 11 | 8,7 | 9,1 | 8,5 | 8,4 | 8,5 | 10,9 | 7,8 | 8,3 |
| 7,5 | 12,5 | 8,5 | 8,5 | 7,2 | 8,3 | 7 | 7,7 | 8 | 8 |
| 9,5 | 9,5 | 8,7 | 8,6 | 7,7 | 8,5 | 8,8 | 10,2 | 10,3 | 7,1 |
| 8,5 | 9,3 | 8,9 | 8,2 | 8,1 | 1,05 | 8 | 8 | 9 | 8,4 |
| 10,3 | 10,2 | 10,7 | 8,5 | 7 | 9 | 8,9 | 10,3 | 8,5 | 8,3 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| la longueur des feuilles (cm) | | | | | | | | | | p.30olives (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,3 | 1,7 | 1,2 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 2,3 | 120 |
| 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,7 | 2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1,2 | 1,6 | 115 |
| 1,8 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 1,7 | 1,3 | 1 | 1,3 | 100 |
| 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1 | 1,4 | 95 |
| 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1 | 1,8 | 1,1 | 1,8 | 1,3 | 100 |
| 1,4 | 1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,1 | 1,6 | 1,1 | 1,1 | 2,3 | 110 |
| 2 | 2,7 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1 | 1 | 1,4 | 105 |
| 1,6 | 1,5 | 1,3 | 2,5 | 1,4 | 2 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,8 | 105 |
| 1,3 | 1,7 | 1,2 | 1,4 | 1 | 1 | 1 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 90 |
| 2 | 1,2 | 2,5 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 0,9 | 1 | 1,1 | 115 |
| 1,4 | 1,8 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,8 | 1,8 | 95 |
| 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 2,4 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 115 |
| 1,6 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1 | 1,1 | 1,5 | 110 |
| 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,8 | 1,6 | 1 | 1 | 80 |
| 1,3 | 1,2 | 1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 90 |
| 2,4 | 1,7 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1 | 1,3 | 1,1 | 1 | 1,3 | 100 |
| 1,5 | 1,8 | 1,2 | 1,3 | 1,8 | 1,4 | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1,8 | 75 |
| 1,8 | 1,5 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 2 | 95 |
| 1,2 | 1,4 | 1,7 | 2,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,4 | 1,8 | 1,3 | 100 |
| 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 120 |
| 2 | 1,2 | 1,5 | 1 | 1,3 | 1 | 1,3 | 0,8 | 1,4 | 2 | 105 |
| 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,1 | 1 | 1,4 | 85 |
| 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 1,7 | 1,2 | 1,5 | 1 | 2 | 1,5 | 100 |
| 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 2,1 | 115 |
| 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 110 |
| 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 2,1 | 1,3 | 0,9 | 2 | 1,8 | 100 |
| 1,8 | 1,7 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 98 |
| 1,6 | 2 | 1,5 | 1,8 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 2 | 1,3 | 16 | 10 |
| 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,3 | 1,5 | 1,1 | 14 | 105 |
| 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 2,1 | 98,724138 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 60 |
| 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 45 |
| 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 50 |
| 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 40 |
| 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 55 |
| 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,4 | 1,1 | 50 |
| 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 45 |
| 1,3 | 1,7 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 50 |
| 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 45 |
| 1,4 | 1,6 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 45 |
| 1,6 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 35 |
| 1,1 | 1 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 40 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 60 |
| 1,2 | 1,7 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 40 |
| 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 35 |
| 1,6 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 65 |
| 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 45 |
| 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,6 | 1,4 | 40 |
| 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 55 |
| 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 50 |
| 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 45 |
| 1,5 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 65 |
| 1,8 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 60 |
| 1 | 1,1 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 40 |
| 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 45 |
| 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 55 |
| 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 60 |
| 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 45 |
| 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 13 | 1,7 | 1,4 | 1,4 | 55 |
| 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 50 |
| | | | | | | | | | | **49** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,1 | 2,5 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 2,2 | 1,8 | 1,3 | 1,7 | 1,5 | 65 |
| 1,4 | 2,3 | 1,9 | 1,9 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 2,7 | 60 |
| 2 | 1,8 | 1,9 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 55 |
| 2 | 1,8 | 2,6 | 1,7 | 2 | 2,1 | 1,5 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 60 |
| 1,9 | 1,5 | 1,9 | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 2 | 1,5 | 55 |
| 1,5 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,8 | 1,6 | 60 |
| 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 70 |
| 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 60 |
| 1,7 | 1,8 | 2,7 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 1,4 | 55 |
| 2 | 1,5 | 2,2 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 2 | 1,3 | 2,2 | 1,8 | 50 |
| 2 | 2,5 | 1,7 | 2 | 1,8 | 1,3 | 1,8 | 1,8 | 1,6 | 1,6 | 50 |
| 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,4 | 1,6 | 1,2 | 1,3 | 1,9 | 1,8 | 55 |
| 1,5 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,3 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,2 | 60 |
| 1,8 | 1,7 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 50 |
| 2,5 | 1,8 | 1,5 | 1,8 | 1,4 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 2 | 1,7 | 60 |
| 2,5 | 1,2 | 1,4 | 2,2 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,7 | 1,5 | 48 |
| 2 | 1,3 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 2 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 1,5 | 55 |
| 2 | 1 | 1,6 | 1,9 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,8 | 1,4 | 1,4 | 80 |
| 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,7 | 1,3 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 65 |
| 2,2 | 2,1 | 1,7 | 2 | 1,5 | 1,4 | 1,8 | 1,8 | 2,2 | 1,7 | 70 |
| 1,8 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,7 | 1,8 | 75 |
| 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,9 | 1,5 | 2,2 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 55 |
| 1,8 | 2 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,2 | 2,5 | 1,5 | 1,4 | 60 |
| 1,5 | 2,4 | 1,5 | 2,3 | 1,3 | 1,9 | 1,5 | 2,4 | 1,8 | 2 | 65 |
| 1,3 | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 1,5 | 2 | 50 |
| 1,5 | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 60 |

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2 | 2 | 1,5 | 78 |
| 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,4 | 1,9 | 55 |
| 2 | 1,9 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2 | 1,7 | 1,5 | 58 |
| 1,9 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 1,5 | 1,4 | 2 | 1,9 | 1,8 | 2 | 60 |
| | | | | | | | | | | **59,966667** |

Rapport-Gratuit.com
Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Created with
nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional