

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane MIRA de Bejaia
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement

Mémoire de fin de cycle

**En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Environnement et Sécurité
Alimentaire**

Thème
Thème

**Contribution à l'étude morphologique de quelques
variétés d'olivier
(*Olea europaea* L.) algériennes**

Réalisé par :

M^{elle} GHOUT LYNDA

M^{elle} HADJAM KATIA

Membres de jury :

President : M^r SAHNOUNE.M

Promoteur : M^r HAMLAT.M

Co-promoteur: M^r.TITOUH.KH

Examineurs:-M^r.BENABDELMOUMENE.M.S

- M^{lle} BENMOUHOUH.H

Année universitaires : 2012-2013



Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé santé et courage pour accomplir ce travail.

Nous aimerions exprimer à notre promoteur **M^r HAMLAT.M** et Co-promoteur **M^r TITOUH.K**, notre sincère reconnaissance, pour avoir accepté de nous encadrer et d'avoir dirigé ce présent travail, qu'elle soit assurée de notre profonde gratitude pour toute l'aide et les précieuses orientations qu'elle a su nous apporter.

Que le président **M^r SAHNOUNE.M** et les examinateurs **M^r. BENABDELMOUMENE.M.S** et **M^{elle} BENMOUHOUH.H** trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements, pour avoir accepté d'examiner et de juger notre travail.

Enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouve ici l'expression de nos sincères remerciements.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :
A mes deux plus être chers sur terre : mes parents,
pour leur amour, leur
Confiance et leur Sacrifices sans limite.
A mes chères sœurs : Salima, Nawel, Souad,
Hassiba.
A mes chers frères : M^d.Ameziane et Amirouche
A ma chère nièce : Imane
A toute ma famille.
A mes chères amies
Lydia,Rahima,Warda,Didouche,Linda,Fatima
A mon binôme et sa famille.
A tous les étudiants de ma spécialité.

Katia

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :
A mes deux plus être chers sur terre : mes parents,
pour leur amour, leur
Confiance et leur Sacrifices sans limite.
A mes trois chères sœurs : Chabha, Yasmina,
Seltana.
A mes trois chers frères : Nadir, Samir, Menad.
A mes oncles et leurs familles.
A mes tantes surtout Karima.
A toute ma famille.
A mes copines de chambre : Sihem, Biba, Sania
A mes chères amies
A mon binôme et sa famille.
A tous les étudiants de ma spécialité.

Lynda

Introduction

I-Synthèse bibliographique

I-1-Généralités sur l'olivier	01
I-1-1-Historique.....	01
I-1-2-Importance de l'olivier.....	01
I-1-3-Répartition de l'olivier.....	02
I-2-Systématique et morphologie	03
II-2-1-Systématique.....	03
II-2-2-Morphologie.....	04
I-3-Cycle de développement et cycle végétatif	06
III-3-1-Cycle de développement.....	06
III-3-2-Cycle végétatif.....	07
I-4-Les exigences de l'olivier	08
I-4-1-Les exigences climatiques.....	08
I-4-2-Techniques culturales.....	09
I-5-Les aléas climatiques.....	11
V-5-1-Le vent.....	11
V-5-2-La grêle.....	11
V-5-3-Les brouillards.....	11
I-6-Maladies et ravageurs	11

II-Matériel et méthodes

II-1-Présentation de la station d'étude	12
II-1-1-Localisation de la station d'étude.....	12
II-1-2-Caractéristique pédoclimatique.....	12

II-1-3-Parcelle d'étude.....	12
II-2-Matériel végétal.....	13
II-2-1-Echantillonnage.....	14
II-2-2-Méthodes de travail.....	15
II-3-3-Analyse statistique.....	17
II-3-3-1-Analyse statistique simple.....	17
II-3-3-2-Classification ascendante hiérarchique (C.A.H).....	17
II-3-3-3- Analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM).....	17

III-Résultats et discussions

III-1 -Analyse morphologique des caractères qualitatifs.....	18
III-1-1 -L'arbre.....	18
III-1-2 -La feuille.....	21
III-1-3Le fruit.....	25
III-1-4 -Le noyau	29
Conclusion.....	33
III-2-Analyse biométrique des caractères quantitatifs.....	35
III-2-1-La feuille.....	35
III-2-2 -Le fruit.....	38
III-2-3-Le noyau.....	41
III-2-4-L'inflorescence.....	44
Conclusion	47
III-3-Analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM).....	48
III-4- Analyse ascendante hiérarchique des caractères qualitatifs et des caractères quantitatifs	54

Conclusion générale

Références bibliographiques

Annexes

AA: Aaleh.

AB: Abani.

AFCM : Analyse factorielle des correspondances multiple

BK: Boukaila.

C: carpelle.

°C: degrés Celsius.

cm : centimètre.

E : Etamines

ET : Ecart-type.

g : gramme.

HA : Hamra.

ha : hectare.

INRAA : Institut Nationale des Recherches Agronomiques d'Algérie.

L : longueur.

l : largeur.

L/l : le rapport longueur sur largeur.

M : Moyenne.

m : mètre.

N° : Numéro.

Nbr : Nombre

OL : oléastre.

P : Pétales.

P : Poids.

S: Sépales.

TB: Tabelout.

TK: Takesrit.

Figure N°01 : Coupe longitudinale et transversal du fruit d'olivier.....	06
Figure N°02 : Arbre de l'oléastre.....	19
Figure N°03 : Arbres des différentes variétés étudiées.....	20
Figure N°04 : Feuilles des variétés étudiées	23
Figure N°05 : Feuille de l'oléastre.....	24
Figure N°06 : Fruits des variétés d'olivier étudiées.....	27
Figure N°07 : Fruit de l'oléastre.....	28
Figure N°08 : Noyaux des variétés d'olivier étudiées.....	31
Figure N°09 : Noyau de l'oléastre.....	32
Figure N°10 : Longueur des feuilles de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.	35.
Figure N°11 : Largeur des feuilles de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	36
Figure N°12 : Le rapport (L/l) des feuilles de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	37
Figure N°13 : Poids des fruits de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier	38
Figure N°14 : Longueur des fruits de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier	39
Figure N°15 : Largeur des fruits de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	39
Figure N°16 : Le rapport (L/l) des fruits de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier....	40
Figure N°17 : Poids des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	41
Figure N°18 : Longueur des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	42
Figure N°19 : Largeur des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	42
Figure N°20 : Le rapport (L/l) des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	43
Figure N°21 : Nombre de sillons fibrovasculaires des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	44
Figure N°22 : Longueur des inflorescences de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	45
Figure N°23 : Nombre de boutons floraux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	45

Figure N°24 : Taux de fertilité de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier.....	46
Figure N°25: Représentation des variétés d'olivier sur les deux axes de l'AFCM.....	50
Figure N°26 : Représentation des modalités des variétés d'olivier sur les deux axes de l'AFCM.....	51
Figure N°27 : Dendrogrammes des caractères qualitatifs et quantitatifs.....	54

Tableau N°01 : Répartition du verger oléicole dans la région de Bejaia.....	03
Tableau N°02 : Codes des différents caractères avec leurs modalités.....	15
Tableau N°03 : Analyse biométrique des feuilles.....	35
Tableau N°04 : Analyse biométriques des fruits.....	38
Tableau N°05 : Analyse biométrique des noyaux.....	41
Tableau N°06 : Analyse biométrique des inflorescences.....	44
Tableau N°07 : Valeurs propres et inerties de toutes les démentions.....	48
Tableau N°08 : Contribution des caractères étudiés à l'inertie total expliqué.....	49
Tableau N°09 : Matrice des distances de l'oléastre et les variétés étudiées.....	55

Introduction

L'olivier (*Olea europaea* L.) est l'une des espèces cultivées les plus importantes dans la région méditerranéenne. Sa culture occupe une superficie d'environ 10 millions d'hectares avec une production moyenne de l'ordre de 16 millions de tonnes, dont 90% destinés à la production de l'huile et 10% utilisés comme olives de table.

A l'échelle mondiale, l'olivier a suscité un intérêt particulier ces dernières années grâce aux qualités sanitaires et nutritionnelles particulières de l'huile d'olive.

L'Algérie compte parmi les pays du bassin méditerranéen ou l'olivier (*Olea europaea* L.) trouve son aire d'extension.

L'olivier compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique et génétique importante. L'origine de cette diversification est due, selon Idrissi et Ouzzani (2006) à l'inter fertilité entre les formes cultivées et les formes sauvages.

Leur inventaire et leur identification sont confrontés aux problèmes de confusion taxonomique.

Différents auteurs se sont intéressés à la caractérisation des variétés d'olivier ; parmi eux : Ruby (1917), Fantazza et Baldoni (1990), Idrissi et Ouzzani (2005), Mendil et Sebai (2006).

L'oléiculture algérienne est représentée par 36 variétés, dont certaines sont en voie de disparition.

Pour préserver et sauvegarder ce patrimoine, un travail d'identification et de caractérisation s'impose. Ce qui constitue la première étape pour d'éventuels travaux de recherche sur l'amélioration et la sélection clonale.

Dans ce cadre nous avons entamé l'étude de l'aspect morphologique et biométrique de quelques variétés algériennes, au niveau de la collection oléicole de l'INRAA de Oued-ghir.

Ce travail nous permettra également d'étudier le pouvoir discriminant des caractères morphologiques utilisés pour la caractérisation et la classification des variétés d'olivier.

Nous avons divisé notre travail en deux parties :

- La première partie concerne la description morphologique des caractères qualitatifs.
- La deuxième partie concerne l'analyse biométrique des caractères quantitatifs.

I-Généralités sur l'olivier:

I-1-Historique :

L'olivier, comme la plupart des plantes naturalisées dans le bassin méditerranéen, est originaire de la région caucasienne où sa culture commença il y a 6 000 ou 7 000 ans, puis il se diffusa sur les côtes de la Syrie, de la Palestine et en Egypte (**Villa ,2006**)

Les Grecs participèrent à l'extension de l'aire oléicole avec leurs colonies d'Emilie et de Provence (**Mahbouli, 1974**).

Les Romains permirent ensuite une grande extension des oliveraies et un essor des échanges d'huiles d'olive (**Mahbouli, 1974**).

I-2-Importance de l'olivier:

L'olivier est une espèce qui occupe une place importante dans le bassin méditerranéen.

Par sa présence et sa rusticité, l'olivier donne à la nature un décor inoubliable et une couverture végétale pour lutter contre l'érosion. Il présente une importance considérable sur le plan socio-économique.

L'olivier procure à l'homme deux principaux produits :

- L'olive : qui est consommée à l'état élaborée sous deux formes, l'olive verte et l'olive noire.
- L'huile d'olive : qui est connue par ses qualités diététiques et ses vertus médicinales.

A ces deux produits s'ajoutent les sous produits de l'olivier représentée par:

- Grignons : sont des résidus solides issus de la première pression ou centrifugation et sont formés des pulpes et noyaux d'olives. Ce produit peut être transformé pour l'alimentation animale ou pour extraire une huile dite de grignon d'olive par voie chimique (**Benyahia et Zein, 2003**)
- Margines : ou eaux de végétations qui résultent de l'extraction d'huile d'olive. Elles sont utilisées, pour le compactage des sols et comme fertilisant (**Nefzaoui, 1991**).
- Les rameaux et les feuilles d'olivier : sont utilisés dans l'alimentation du bétail, et le bois de la taille est utilisé comme combustible.

I-3-Répartition de l'olivier :

-A l'échelle mondiale :

En 2012, les oliveraies occupaient une superficie totale de 11 193 000 ha dans le monde, avec 1 460 000 000 pieds d'olivier.

Les principaux vergers d'olivier dans le monde sont : l'Espagne, l'Italie, la Turquie et la Tunisie (**Alexandra ,2012**).

- En Algérie :

Selon **C.O.I (2006)**, la surface oléicole du notre pays est répartie sur trois régions :

Le centre : représente une superficie de 54, 3 % de la surface totale.

L'est : représente une superficie de 28.3 %.

L'ouest : représente une superficie de 17%.

- A Bejaia :

La plupart des variétés d'olivier en Algérie sont concentrées dans la wilaya de Béjaia, dont on peut citer les principales variétés : Chemlal, Azeradj, Bouchouk Soummam, Limli, Takesrit.

Tableau 01 : Répartition du verger oléicole dans la région de Béjaia
(Direction des services agricoles de Bejaïa, 2011/2012).

Commune	Superficie occupée (ha)	Nombre total d'arbres	Nombre d'arbres à ha
Tazmalt	14 618	838 478	57
Sedouk	10 794	1 038 148	96
Akbou	8 097	689 853	85
Sidi-Aich	5 084	336 712	66
Amizour	3 997	368 050	92
Aokas	2 168	154 632	71
El-kseur	2 139	164 330	77
Kherrata	2 010	164 700	82
Timezrit	878	78 860	60
Adekar	747	65 277	87
Bejaia	386	30 378	79
Total	50 918	3 929 418	77

II-Systématique et morphologie:**II-1-Systématique :**

L'olivier fait partie de la famille des Oléacées qui comprend, entre autre, les lilas, les troènes, les frênes, ainsi qu'un nombre important d'arbustes comme les forsythias et les jasmains.

Le naturaliste suédois Carl Von Linné a regroupé au XVIII^e siècle les variétés d'olivier sous le genre d'Olea comportant diverses espèces parmi lesquelles seule *Olea europaea* L. porte des fruits comestibles et qui se subdivise en 03 grandes sous-espèces :

-*Euromediterranea*

-*Laperrini*

-*Cuspidata*

La sous- espèce *Euromediterranea* se subdiviserait en 02 grands groupes :

-L'oléastre : ou olivier sauvage (*Olea europaea var. oleaster*).

-L'olivier cultivé : ou olivier domestiqué (*Olea europaea var. sativa*).

Argenson et al. (1999) ont adopté la classification suivante :

Embranchement.....*Spermaphytes*.

Sous-embranchement.....*Angiospermes*.

Classe.....*Dicotylédones*.

Sous-classe.....*Terebinthales*.

Ordre.....*Lamiales*

Famille.....*Oléacées*.

Sous-famille.....*Oleoidées*.

Genre.....*Olea L.*

Espèce.....*Olea europaea L.*

Sous-espèce.....*Olea euromediterranea*.

Variété.....*sativa*.

II-2- Morphologie :

II-2-1- L'arbre :

Arbre de grandeur moyenne qui dans les cas extrêmes peut atteindre une hauteur de 10m (**Shimon, 1997**).

II-2-2- Système racinaire :

Les semis d'olivier donnent naissance à un système racinaire dominé par une racine principale centrale. Après 4 à 5 ans, il développe un système racinaire latéral (**Shimon, 1997**).

II-2-3- Le tronc :

Il est lisse et de couleur gris-verdâtre pour le jeune arbre mais devient avec l'âge, crevassée (**Pagnol, 1996**).

II-2-4- Les charpentières :

Ce sont de grosses branches qui forment l'ossature servant de support aux autres ramifications et au feuillage. L'ensemble des charpentières, des ramifications et du feuillage forment la frondaison de l'arbre (**Pagnol, 1996**).

II-2-5- Les feuilles :

La feuille adulte de l'olivier est généralement fusiforme et allongée. On connaît également des formes larges typiques de certains cultivars (**Shimon, 1997**).

II-2-6- Les fleurs :

Les fleurs, disposées en grappes, naissent sur le bois de l'année précédente, la floraison a lieu à la fin du printemps (avril-mai).

La fleur est uniforme pour toutes les espèces d'*Olea europaea* L., elle comprend quatre sépales, quatre pétales et deux étamines. L'ovaire se trouve au centre du calice, la formule florale est de type : **(4S) + (4P) + 2E + 2C**.

II-2-7- Le fruit :

Est une drupe qui possède généralement une forme ovoïde, mais selon les variétés elle peut être sphérique ou allongée avec une surface lisse (Figure 01). Sa composition physique est comme suit :

- **Epicarpe** : représente la partie dermique du fruit, généralement imperméable à l'eau.

- **Mésocarpe** : c'est la partie la plus intéressante du fruit, elle est composée de cellules dans lesquelles sont stockées les gouttes de graisses qui formeront l'huile d'olive, elle est dite aussi la **pulpe** du fruit.
- **Endocarpe** : qui est le **noyau**, dont la surface porte des sillons, elle peut être lisse, rugueuse ou raboteuse.
- **Semence ou amande**: composée de l'albumen, tissu de réserve entourant l'embryon.

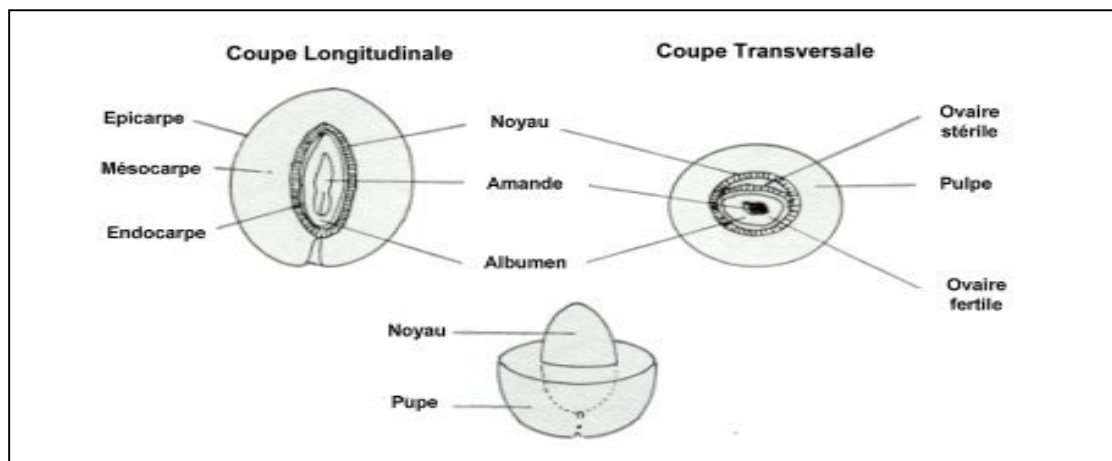


Figure N°1: Coupe longitudinale et transversale du fruit d'olivier
(Yassa et Touazi, 2005)

III-Cycle de développement et cycle végétatif :

III- 1- Le cycle de développement :

D'après **Loussert et Brousse (1978)**, on peut distinguer quatre grandes périodes, au cours de la vie de l'arbre.

a) La période de jeunesse : de la 1^{ère} à la 12^{ème} année :

C'est la période d'élevage et de croissance des jeunes plants, elle commence en pépinière pour se terminer en verger dès que le jeune arbre est apte à fructifier, c'est durant cette période que se développe le système racinaire.

b) La période d'entrée en production : de la 12^{ème} à la 50^{ème} année :

C'est la phase intermédiaire qui chevauche la phase de jeunesse et la phase adulte.

c) La période adulte : de 50^{ème} à la 150^{ème} année :

C'est la phase où l'olivier a atteint sa taille normale de développement, son accroissement souterrain et aérien est terminé, il entre en pleine production.

d) La période de sénescence : Au-delà de 150 ans :

C'est la phase de vieillissement caractérisée par une diminution progressive des récoltes.

La durée de chacune de ces périodes varie en fonction des conditions de culture des arbres et des variétés.

III-2-Le cycle annuel :

Le déroulement annuel du cycle végétatif de l'olivier est en relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation.

Au cours de son cycle annuel de développement, l'olivier passe par les phases suivantes (**Wallali et al 2003**) :

- Janvier, Février : Induction, initiation et différenciation florale.
- Courant mars : croissance et développement des inflorescences à l'aisselle des feuilles qui portent les rameaux de l'année précédente.
- Avril : pleine floraison.
- Fin avril, début mai : fécondation et nouaison des fruits.
- Juin : début de développement et grossissement des fruits.
- Septembre : début de maturité des fruits.
- Octobre : maturation du fruit et son enrichissement en huile.
- Novembre à janvier : récolte des fruits.

La période la plus intense du cycle végétatif annuel se déroule de mars à juin.

IV-Les exigences de l'olivier :

IV-1- Les exigences climatiques :

IV-1-1- La température

La culture de l'olivier est très sensible aux températures hivernales inférieures à 0° C et même pour celles inférieures à 10° C qui contribuent à l'arrêt du processus de fécondation pendant la période de floraison. Ceci a pour effet une mauvaise fécondation des fleurs, par conséquent une réduction de l'arbre (**Ahmidou et Hammadi, 2007**).

La température moyenne du développement de l'olivier se situe entre 12° C et 22°C (**Maillard, 1975**).

IV-1-2- La pluviométrie :

Avec 600mm de pluie bien réparties, l'olivier végète et produit normalement. Entre 450mm et 600mm, la production est possible à condition que les capacités de rétention en eau du sol soient suffisantes (sol profond argilo-limoneux). Toutefois, avec une pluviométrie inférieure à 200mm, l'oléiculture est économiquement non rentable.

IV-1-3- L'hygrométrie :

L'humidité excessive de l'air est l'un des facteurs défavorables à la floraison et à la fructification de l'olivier.

Selon **Pagnol (1985)**, les taux élevés d'humidité provoquent la chute des fruits et diminuent le rendement en huile.

IV-1-4- La lumière :

Les rayonnements solaires sont indispensables, soit pour la croissance ou pour la fructification. (**Baldy, 1979**).

Baldy et al. (1985) ont montré que les feuilles d'olivier sont des organes de pleine lumière. C'est-à-dire que leur photosynthèse nette n'est importante qu'avec une forte énergie incidente.

IV-1-5- L'exposition :

Selon **Geraud (2006)**, l'olivier résiste au gel à condition de bénéficier d'un hiver sec. Les meilleurs lieux de cultures se situent sur les pentes orientées au sud des coteaux, mais il faut éviter les zones aux risques élevés de gel : tel que les bas fonds, bords des rivières.

IV-2- Les techniques culturales :

IV-2-1-Travail du sol :

Selon **Villalta (1997)**, le travail du sol affecte essentiellement deux opérations de cultures qui sont le maintien d'un sol sans mauvaises herbes, et le ramassage facile des olives tombées à terre de manière naturelle.

IV-2-2- La taille :

L'olivier est un arbre qui nécessite une taille pour optimiser la production. Elle commence traditionnellement dès la fin de la cueillette des olives, habituellement de janvier à avril.

Dans les zones où les gelées sont fréquentes, il faut éviter de tailler durant l'hiver (**Villalta, 1997**).

Selon **Wallali et al. (2003)**, on distingue trois types de taille :

- La taille de formation.
- La taille annuelle d'entretien et de fructification.
- La taille de rajeunissement ou de régénération.

IV-2-3-L'irrigation :

L'olivier est connu pour sa résistance à la sécheresse et son adaptation aux milieux chauds-arides, mais il profite également des apports hydriques pour optimiser la production d'excellentes olives de table mais aussi la quantité et la qualité de l'huile. Un bon apport hydrique est fondamental à partir de la reprise végétative jusqu'à la récolte (**Villa, 2006**).

IV-2-4- Fertilisation :

Une fertilisation correcte doit satisfaire les besoins de la culture par l'apport en quantité suffisante d'éléments nutritifs que la plante ne peut pas tirer directement du sol

(Villalta, 1997). Les éléments essentiels à la croissance sont : l'azote, le phosphore et le potassium (éléments majeurs) et les éléments mineurs (oligo-éléments).

IV-2-5- La multiplication :

L'olivier se multiplie selon deux techniques qui sont :

1-Les méthodes traditionnelles comme bouturage ligneux, division de souchets et greffage sur l'oléastre.

2-Les méthodes modernes avec traitement hormonal des boutures, c'est le bouturage semi-ligneux ou herbacé sous nébulisation (Wallali et al, 2003) ou par application des méthodes biotechnologiques telles que la micropropagation.

IV-2-6- La plantation :

Selon Geraud (2006), en règle générale, l'olivier se plante au printemps. Les pépiniéristes proposent toujours les plants d'olivier dans les pots en plastique.

IV-2-7-La récolte :

La récolte est l'une des opérations les plus importantes en oléiculture du fait que son mode et moment peuvent peser lourd sur la quantité et la qualité des fruits

Le cout de la récolte manuelle présente environ 50% de la valeur de produit (villalta, 1990).

La récolte manuelle peut être remplacée par la récolte mécanisée grâce à l'emploi de vibreur de tronc pour le détachement des fruits, dont l'optimisation de l'emploi peut minimiser le cout de la récolte manuelle (Sadoudi et Oukssili, 1986).

IV-3- Le sol :

Le sol doit être profond, perméable, bien équilibré en éléments fins (50 % d'argile+limons) et 50 % en éléments grossiers (sables moyens et grossiers).

Le pH peut aller jusqu'à 8 et 8,5 avec, cependant des risques d'induction de carence en fer et en magnésium (cas des sols trop calcaires) (Walali et al. 2003).

V- Les aléas climatiques :

V-1-Les vents :

Il faut éviter l'exposition aux vents très forts car ils peuvent provoquer la chute des fruits et la cassure des branches. Mais lors de la fécondation, les vents doux assurent une bonne dissémination du pollen (**Loussert, 1987**).

IV-2- La grêle :

Par son action mécanique sur les rameaux et branches, la grêle provoque des plaies favorisant le développement des parasites et la propagation de certaines maladies telles que la tuberculose (**Loussert et Brousse, 1978**).

IV-3- Les brouillards :

Sont néfastes à l'olivier surtout s'ils se produisent en période de floraison, ils provoquent la chute des fleurs (**Loussert et Brousse, 1978**).

VI- Maladies et ravageurs :

L'olivier peut être attaqué par plusieurs maladies, la fumagine ou « noir de l'olivier », la verticillose (*verticillium dahliae*), l'œil de paon (*cycloconium oleaginum*) et la tuberculose (*Pseudomonas savastanoi*), ainsi que par des ravageurs (les thrips, le psyle,...) qui influent sur l'arbre et la production.

II-1-Présentation de la station d'étude :

Pour réaliser notre travail, six variétés d'olivier parmi celles existantes en Algérie ont été comparées avec l'Oléastre. L'échantillonnage nécessaire a eu lieu au sein de la collection oléicole de la station expérimentale de l'I.N.R.A.A d'Oued Ghir à Béjaïa.

II-1-1- Localisation de la station:

La station 'INRAA (Institut National de Recherche Agronomique d'Algérie) de Oued Ghir à Bejaia a été créée en 1990 par le ministère de l'agriculture.

Elle est située sur la route nationale N° 12 à une dizaine de kilomètres du chef lieu de la wilaya de Bejaia. La station se trouve à une altitude de 20 m, et à une latitude de 36° 42' 23'' Nord et de longitude de 4° 57' 30'' Est.

Elle s'étend sur une superficie totale de 21,06 ha avec une superficie agricole utile (SAU) de 15.5 ha, dont 13.3 ha sous forme de terres nues, 2.2 ha d'arboriculture, 5.5 ha de terres incultes et 1.5 ha de surface bâtie. Elle renferme plusieurs collections arboricoles (olivier, figuier, agrumes, etc.).

II-1-2- Caractéristique pédoclimatique :

La station est caractérisée par :

- Une pluviométrie d'une irrégularité inter-saisonnière et interannuelle, et dont la moyenne annuelle varie de 600 à 1100 mm.
 - Un hiver doux et humide et un été chaud.
 - Des vents dominants, qui sont de direction Nord-ouest qui, s'engouffrent facilement dans la vallée de la Soummam.
 - Les sols lourds sont profonds et riches en matières organiques, mais la couche arable ne dépasse pas les 30 cm ; riche en calcaire (environ 40%).
- Quand aux sols argilo-limoneux, situés en piémont, sont assez riches en matières organiques.

II-1-3- Parcelle d'étude :

Notre travail a été réalisé sur une collection d'oliviers composée de 42 variétés dont 35 sont algériennes. La plantation de la collection a été achevée en 2003.

II-2- Matériel végétal :

Notre travail a été effectué sur six variétés d'olivier algériennes de régions différentes (est, ouest, centre) et également sur l'oléastre (olivier sauvage). Chaque variété est représentée par deux arbres.

- **Aaleh (AA)**

C'est une variété résistante au froid et à la sécheresse avec une floraison précoce d'une intensité élevée.

Elle est utilisée pour la production de l'huile avec un rendement de 18 à 22% en huile. Ces origines sont de Chechar (Khenchela) (**Mendil et Sebai, 2006**).

- **Tabelout (TB)**

C'est une variété des zones montagneuses du Golf de Béjaia (versant nord des Babors), ayant comme synonyme « Abelout ». Elle est précoce, et son rendement en huile est de 20 à 24% (**Sadoudi, 1980**).

- **Takesrit (TK)**

C'est une variété résistante à l'humidité. Sa floraison est précoce avec une intensité moyenne, son rendement en huile est de 16 à 20 %. Elle est originaire d'El Kseur (Béjaia) (**Mendil et Sebai, 2006**).

- **Hamra (HA)**

C'est une variété précoce, résistante au froid et à la sécheresse, sa floraison est d'une intensité moyenne.

Elle est utilisée pour la production de l'huile avec un rendement de 18 à 22%. Elle est originaire de Jijel (**Mendil et Sebai, 2006**).

- **Abani (AB)**

C'est une variété rustique et précoce. Sa floraison est d'une intensité moyenne.

La seule aptitude qu'elle possède est la production de l'huile avec un rendement de 16 à 20 %.

L'origine de cette variété est de Khenchela (**Mendil et Sebai, 2006**).

- **Boukaila (BK)**

C'est une variété précoce résistante au froid et à la sécheresse. Elle présente une intensité de floraison faible.

Elle présente une seule aptitude (huile), avec un rendement en huile de 16 à 20 %. Ces origines sont de Constantine (**Sadoudi, 1980**).

- **Oléastre (OL)**

Représenté par deux arbres, échantillonnés également sur le site de la station, il s'agit de l'olivier non cultivé (*Olea europaea* var. *oleaster*).

L'oléastre peut nous donner une huile rare avec des intérêts thérapeutiques, à condition d'utiliser des moyens d'extraction spécifique.

II-2-1-Echantillonnage:

Le matériel végétal pris en considération dans notre étude concerne: l'arbre, le fruit, le noyau, la feuille et l'inflorescence.

Pour chaque variété, nous avons prélevé 100 unités de chaque organe végétal (fruit, noyau, feuille, inflorescence) du côté orienté vers le sud à hauteur d'homme.

-les fruits : leur récolte a été réalisée au mois de décembre sur la zone médiane des rameaux fructifères.

-Les noyaux: sont obtenus suite au dénoyautage des fruits, suivi d'un lavage et séchage.

-les feuilles: les prélèvements ont été faits au mois de février sur les jeunes rameaux qui portent des feuilles adultes, au niveau de la partie médiane de 8-10 pousses de l'année.

-les inflorescences: sont prélevés ; au début du mois de mai, à l'état boutons blanc, sur la partie médiane de 8-10 rameaux fructifères.

II-2-2- Méthodes de travail :

La méthodologie suivie au cours de notre travail a été inspirée à partir du catalogue mondial des variétés d'olivier du **Conseil Oléicole International (C.O.I 2000)** et des travaux réalisés par **Idrissi et Ouzzani, (2006)**.

Afin de bien mener notre travail, nous avons étudié deux aspects :

- Description morphologique des caractères qualitatifs.
- Analyse biométrique des caractères quantitatifs.

II-3-1 Description morphologique des caractères qualitatifs et quantitatifs

45 caractères qualitatifs et quantitatifs avec 125 modalités ont été pris en considération :

Tableau N°02 : Codes des différents caractères avec leurs modalités :

Caractères	Code des caractères	Modalités avec leurs codes
Vigueur de l'arbre	VIA	faible(0), moyenne (1), élevée (2)
Port de l'arbre	POA	Retombant (0), étalé (1), dressé (2)
Densité de feuillage	DEA	Lâche (0), moyenne (1), compacte (2)
Longueur de la feuille	LFE	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Largeur de la feuille	LAFE	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Rapport de la feuille	RFE	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Forme des feuilles	FFE	Elliptiques (0), elliptique lancéolée (1), lancéolée (2)
Courbure longitudinale du limbe	COF	Epinastique (0), plane (1), hyponastique (2), hélicoïdale (3)
Couleur de la face externe du limbe	CEF	Vert (0), vert foncé (1)
Angle apicale du limbe	AAF	Aigu (0), obtus (1)
Angle basal du limbe	ABF	Aigu (0), obtus (1)
Mucron de la feuille	MUF	Absence (0), présence (1)
Indument de la feuille	INF	Absence (0), présence (1)
Longueur de l'inflorescence	LOI	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Nombre de boutons par inflorescence	NBI	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Taux de fertilité	FER	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Longueur du fruit	LFR	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)

Largeur du fruit	LAFR	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Rapport du fruit	RFR	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Poids du fruit	POF	Réduit (0), moyen (1), élevé (2), très élevé (3)
Forme du fruit	FFR	Sphérique (0), ovoïde (1), allongée (2)
Symétrie du fruit	SYF	Symétrique (0), légèrement asymétrique (1), asymétrique (2)
Position du diamètre transversal du fruit	DIF	Vers la base (0), central (1), vers le sommet (2)
Sommet du fruit	SOF	Pointu (0), arrondi (1)
Base du fruit	BAF	Tronquée (0), arrondie (1)
Mamelons du fruit	MAF	Absent(0), ébauché (1), évident (2)
Présence des lenticelles	PRL	Peu nombreuses (0), nombreuses (1)
Dimension des lenticelles	DIL	Petites (0), grandes (1)
Localisation initiale de la véraison	VEF	Sommet (0), uniforme (1), base (2)
Aspect du fruit	ASF	Lisse (0), rugueux (1)
Couleur du fruit à maturité	CFR	Noire (0), violet (1), vert (2)
Longueur du noyau	LON	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Largeur du noyau	LAN	Réduite (0), moyenne (1), élevée (2)
Rapport du noyau	RAN	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Poids du noyau	PON	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Nombre de sillons fibrovasculaires	NBS	Réduit (0), moyen (1), élevé (2)
Distribution des sillons fibrovasculaires	DES	Uniforme (0), groupée (1)
Forme des noyaux	FON	Sphérique (0), ovoïde (1), elliptique (2), allongée (3)
Symétrie du noyau (A et B)	SAN /SBN	Symétrique (0), légèrement asymétrique (1), asymétrique (2)
Position du diamètre transversale maximal	DIN	Vers la base (0), centrale (1), vers le sommet (2)
Sommet du noyau	SON	Pointu (0), arrondi (1)
Base du noyau	BAN	Tronquée (0), pointue (1), arrondie (2)
Surface du noyau	SUN	Lisse (0), rugueuse (1), raboteuse (2)
Extrémité du sommet du noyau	EXS	Sans mucron (0), avec mucron (1)

*Le taux de fertilité est calculé par le rapport suivant :

$$é = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

La fertilité des boutons est estimée par la présence ou l'absence du pistil.

II-3-3 Analyse statistique :

Nous avons procédé à trois types d'analyses statistiques :

II-3-3-1-Analyse statistique simple :

Cette analyse sert à calculer les moyennes arithmétiques (M) et les écart-types (ET) pour chaque caractère quantitatif étudié.

$$= \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \rightarrow = \frac{\text{-----}}{100}$$

$$= \frac{\sum(\text{-----} -)^2}{\text{-----}}$$

Logiciel utilisé :

Les programmes STATISTICA ont été utilisés pour réaliser la classification ascendante hiérarchique (CAH) et l'analyse factorielle des correspondances multiple (AFCM).

II-3-3-2- Classification ascendante hiérarchique (C.A.H.) :

C'est une analyse qui permet de classer les individus selon leurs degrés de similitude, qui aboutit à l'établissement d'un dendrogramme.

II-3-3-3-Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) :

L'analyse multi-variée (AFCM), est utilisée pour identifier l'ensemble des variétés étudiées et déterminer les caractères morphologiques contribuant le plus à cette identification.

III-1-Analyse morphologique des caractères qualitatifs :

Après les observations faites sur les différents caractères, nous avons obtenu les résultats suivants :

III-1-1-L'arbre :

Variété Aaleh

L'arbre est de vigueur moyenne, de port étalé avec une densité de feuillage compacte (Figure N°03). Ce qui rejoint les résultats présentés par **Khittouche et Rebiha (2007)**.

Variété Tabelout

L'arbre est de vigueur moyenne, le port étalé avec une densité de feuillage compacte (Figure N°03).

Variété Takesrit

La vigueur de l'arbre est élevée, le port étalé avec une densité de feuillage moyenne (Figure N°03).

Variété Boukaila

Pour cette variété, la vigueur et la densité du feuillage sont moyennes avec un port étalé (Figure N°04).

Variété Hamra

Elle présente une vigueur élevée, un port étalé et une densité de feuillage moyenne (Figure N°05).

Variété Abani

Cette variété se caractérise par une vigueur et une densité de feuillage moyennes avec un port étalé (Figure N°06).

L'oléastre

L'arbre est de vigueur élevée, de port retombant avec une densité de feuillage compacte (Figure N°02).

Discussion :

Nous remarquons que les variétés : Aaleh, Abani, Boukaila, et Tabelout présentent une vigueur moyenne de l'arbre, tandis que Hamra, Takesrit et l'oléastre se caractérisent par une vigueur élevée.

L'oléastre se distingue des variétés d'olivier étudiées par un port d'arbre retombant.

La densité du feuillage nous permet de diviser les variétés en deux groupes :

Le premier groupe comprend Abani, Boukaila, Hamra et Takesrit qui présente une densité du feuillage moyenne, ce qui rejoint les travaux de **Mendil** et **Sebai (2006)**, tandis que le deuxième groupe comprend Aaleh, Tabelout et l'oléastre avec une densité de feuillage compacte.



Figure N°02 : Arbre de l'oléastre



a : Arbre de la variété Aaleh



b: Arbre de la variété Tabelout



c: Arbre de la variété Takesrit



d : Arbre de la variété Boukaila



e: Arbre de la variété Hamra



f: Arbre de la variété Abani

Figure N°03 : Arbres des variétés d'olivier étudiées

III-1-2-La feuille :

Variété Aaleh

La forme des feuilles est elliptique-lancéolée se terminant par un mucron, l'angle apicale et basale étant aigus.

La courbure longitudinale du limbe est plane, La couleur de la face externe est vert foncé et on note la présence de l'indument (Figure N°04), résultats également présenté par **Khittouche et Rebiha (2007)**.

Variété Tabelout

La forme des feuilles est elliptique se terminant par un mucron, l'angle apical et basal étant aigus.

La courbure longitudinale du limbe est plane, de couleur vert foncé sur sa face externe et elle présente l'indument (Figure N°04).

Variété Takesrit

Les feuilles présentent une forme elliptique- lancéolée dont le limbe est d'une courbure longitudinale plane, se terminant par un mucron, Les deux angles apicale et basale sont aigus.

Le limbe présente une courbure longitudinale plane et une couleur vert foncée sur sa face externe (Figure N°04). Cette description est similaire avec celle présentée par **Mebarakou et Houari (2007)**.

Variété Boukaila

Pour cette variété, nous remarquons que la forme des feuilles est elliptique, avec une courbure longitudinale plane. La face externe du limbe est de couleur vert foncé.

Les angles apicale et basale sont aigus avec présence du mucron et de l'indument (Photo N°04). Ces résultats concordent avec ceux présentés par **Benmohed et Moussaoui (2007)**.

Variété Hamra

Cette variété est caractérisée par une forme des feuilles elliptique-lancéolée avec une courbure longitudinale du limbe plane. La face externe du limbe est vert foncée.

Les deux angles apicale et basale sont aigus avec présence du mucron et de l'indument (Photo N°04). Ce qui rejoint la description de **Hamdaoui et Boutekrabt (2008)**.

Variété Abani

La feuille de cette variété présente une forme elliptique-lancéolée avec une courbure longitudinale du limbe plane.

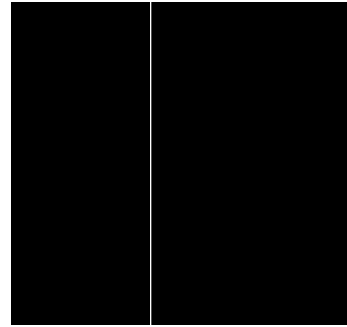
La couleur de la face externe est de vert foncé. L'angle apicale et basale sont aigus, avec présence du mucron et de l'indument (Photo N°04). Résultats également présenté par **Khittouche et Rebiha (2007)**.

L'oléastre :

La forme des feuilles est elliptique se terminant par un mucron, les deux angles apical et basal sont aigus. La courbure longitudinale du limbe est hélicoïdale, de couleur vert foncé sur sa face externe et elle présente l'indument (Photo N°05).



a : feuille de la variété Aaleh



b : feuille de la variété Tabelout



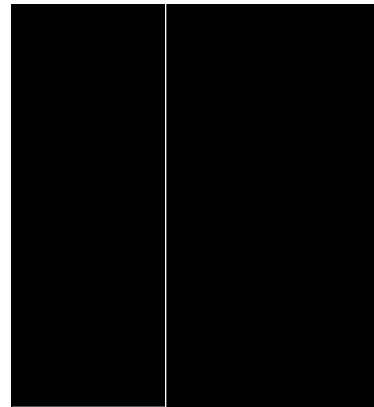
c: feuille de la variété Takesrit



d : feuille de la variété Boukaila



e: feuille de la variété Hamra



f : feuille de la variété Abani

Figure N°04 : Feuilles des variétés d'olivier étudiées

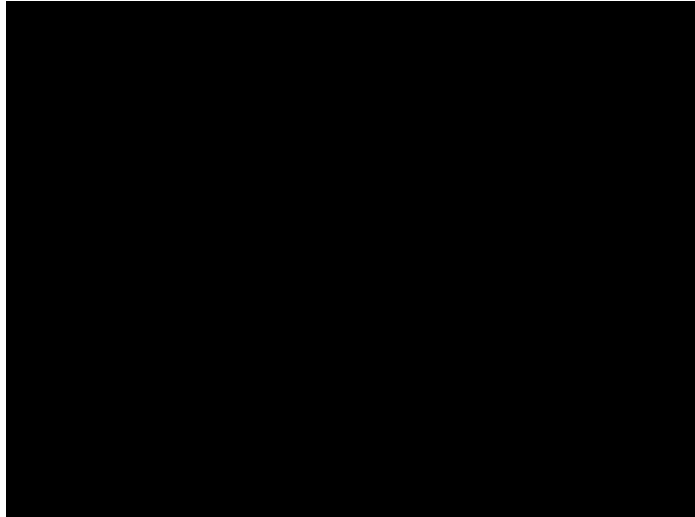


Figure N°05:Feuille de l'oléastre

Discussion :

L'analyse de la feuille montre que toutes les variétés étudiées ainsi que l'oléastre présentent des caractères similaires, à l'exception de :

-La courbure longitudinale du limbe, qui est plane pour les différentes variétés étudiées, ce qui rejoint les travaux de **Mendil et Sebai (2006)** et hélicoïdale pour l'oléastre.

-La forme des feuilles, qui nous a permis de distinguer deux groupes :

Le premier présente la forme elliptique-lancéolée, il concerne les variétés Aaleh, Takesrit, Hamra et Abani.

Le second groupe présente une forme elliptique, il comprend Tabelout, Boukaila et l'oléastre.

II-1-3-Le fruit :

Variété Aaleh

A maturité, le fruit est de forme ovoïde, et de couleur noire, lisse, légèrement asymétrique, la position du diamètre maximale se situe à la base avec présence de petites lenticelles peu nombreuses.

Le sommet est pointu avec absence de mamelon, la base est tronquée. La localisation initiale de la véraison débute au sommet (Photo N°06).

Variété Tabelout

La forme de fruit est allongée et de couleur noire, lisse, légèrement asymétrique avec présence de petites lenticelles qui sont peu nombreuses. Ce résultat a été mentionné par **Slamani et Khedimallah (2008)**.

Le sommet est arrondi avec l'absence de mamelon. Le début de la véraison se fait à partir du sommet (Photo N°06).

Le diamètre transversal est central avec une base tronquée, ce qui a été mentionné par **Idrissi et Ouzzani (2006)**

Variété Takesrit

La forme du fruit est ovoïde et de couleur noire, lisse, légèrement asymétrique. La position du diamètre maximal est centrale avec la présence de petites lenticelles qui sont peu nombreuses.

Le sommet est arrondi avec absence de mamelon, la base est tronquée. Le début de la véraison se fait à partir du sommet (Photo N°06).

Variété Boukaila

La variété Boukaila est caractérisée par une forme du fruit sphérique, avec un aspect lisse, il est légèrement asymétrique avec un diamètre transversal central.

Le sommet est arrondi, sans mamelon. La base est arrondie, Les lenticelles sont peu nombreuses et petites, la véraison débute à partir du sommet.

La couleur du fruit à maturité est noire (Photo N°06).

Variété Hamra

La variété Hamra présente un fruit de forme sphérique, dépourvu de mamelons, légèrement asymétrique, un aspect lisse, avec un diamètre transversal central.

Le fruit de cette variété présente des lenticelles nombreuses et petites avec un sommet et une base qui sont arrondis.

La véraison commence à partir du sommet jusqu'à atteindre une couleur noire à maturité (Photo N°06).

Variété Abani

Cette variété est caractérisée par une forme du fruit ovoïde, avec un aspect lisse ; il est légèrement asymétrique avec un diamètre transversal vers la base

Le sommet du fruit est pointu par contre la base est tronquée. On note l'absence de mamelons, présences des lenticelles petites et nombreuses. La véraison débute à partir du sommet et la couleur à maturité est noire (Photo N°06).

L'oléastre

Le fruit est noir à maturité, lisse, de forme ovoïde, légèrement asymétrique. La position du diamètre maximal est centrale avec la présence de petites lenticelles qui sont peu nombreuses.

Le sommet est arrondi avec absence du mamelon par contre la base est tronquée. La véraison débute à partir du sommet (Photo N°07).



a : fruit de la variété Aaleh



b: fruit de la variété Tabelout



c : fruit de la variété Takesrit



d: fruit de la variété Boukaila



e: fruit de la variété Hamra



f : fruit de la variété Abani

Figure N°06: Fruits des variétés d'olivier étudiées



Figure N°07: Fruit de l'oléastre

Discussion :

Le fruit de toutes les variétés ainsi que celui de l'oléastre est de couleur noire, lisse, légèrement asymétrique, dépourvu des mamelons, la véraison commence à partir du sommet.

Les caractères : diamètre maximal et sommet du fruit, nous ont permis de subdiviser les variétés en deux groupes :

Le premier groupe, qui comprend Aaleh et Abani, se caractérise par un diamètre maximal du fruit situé à la base et par un sommet pointu, ce résultat confirme ceux présentés par **Mendil et Sebai (2006)**.

Le deuxième groupe, comprend : l'Oléastre et les autres variétés qui présentent un diamètre maximal central et un sommet arrondi.

Différentes formes du fruit ont été observées chez les variétés étudiées et selon **Titouah (1997)**, plusieurs facteurs peuvent permettre une variabilité de la forme, c'est le cas des facteurs génétiques.

Les variétés (y compris l'oléastre) qui présentent une forme ovoïde (Aaleh, Takesrit, Abani) et allongée (Tabelout) possèdent une base tronquée. Par contre les variétés qui ont une forme du fruit sphérique (Hamra, Boukaila) ont une base arrondie.

Le nombre des lenticelles est nombreux pour les deux variétés Hamra et Abani, et peu nombreux pour les autres.

III-1-4-Le noyau :

Variété Aaleh

La variété Aaleh présente un noyau rugueux, des sillons fibrovasculaires uniformes légèrement asymétrique, de forme allongée, avec un diamètre maximal qui se situe à la base. Le sommet est pointu, la base est tronquée, et on note la présence du mucron (Photo N°08).

Variété Tabelout

Le noyau est rugueux, avec présence des sillons fibrovasculaires, légèrement asymétrique, de forme allongée, avec un diamètre maximal qui se situe au sommet. Ce dernier est arrondi, par contre la base est pointue, avec la présence du mucron (Photo N°08).

Variété Takesrit

Le noyau est de forme allongée, possédant un mucron à sa pointe. Il est légèrement asymétrique et caractérisé par une surface rugueuse ; ce qui rejoint la description de **Machter et Hassani (1997)**. La position du diamètre maximale se situe au sommet. La base du noyau est tronquée, alors que le sommet est arrondi

On note également la présence des sillons fibrovasculaires uniforme à la surface du noyau (Photo N°08).

Variété Boukaila

Nous remarquons que la forme du noyau de cette variété est elliptique avec une surface rugueuse, légèrement asymétrique, avec un diamètre maximal central. Le sommet et la base sont arrondis, et on note la présence du mucron à son extrémité (Photo N°08), ce qui rejoint la description de **Benmohed et Moussaoui (2007)**.

La surface du noyau est pourvue des sillons fibrovasculaires uniformes.

Variété Hamra

Le noyau de cette variété est d'une forme ovoïde avec une surface rugueuse, légèrement asymétrique, avec un diamètre maximal central. La base et le sommet du noyau sont arrondis, et ce dernier porte à la surface des sillons fibrovasculaires uniformes et à son extrémité un mucron (Photo N°08).

Variété Abani

La forme du noyau de cette variété est allongée avec une surface rugueuse, légèrement asymétrique, avec un diamètre maximal central. Le sommet est pointu portant un mucron à son extrémité et des sillons fibrovasculaires uniformes à la surface, tandis que la base est arrondie (Photo N°08).

L'oléastre

La forme du noyau de cette variété est elliptique avec une surface rugueuse portant des sillons fibrovasculaires uniformes, elle est légèrement asymétrique avec un diamètre maximal central. Le sommet est arrondi avec un mucron à son extrémité et la base est tronquée (Photo N°09).



a : Noyau de la variété Aaleh



b: Noyau de la variété Tabelout



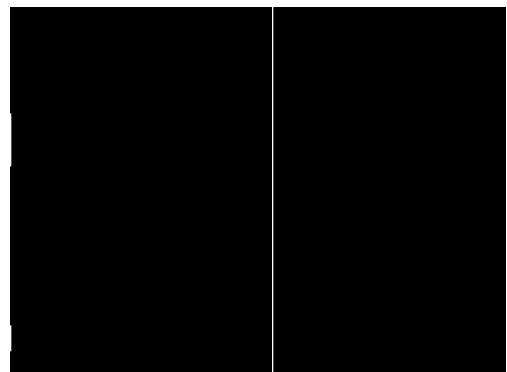
c : Noyau de la variété Takesrit



d: Noyau de la variété Boukaila



e : Noyau de la variété Hamra



f: Noyau de la variété Abani

Figure N°08 : Noyaux des variétés d'olivier étudiées



Figure N°09: Noyau de l'oléastre

Discussion :

L'analyse du noyau, nous montre que l'oléastre et les variétés étudiées présentent quatre caractères communs, ce sont la présence du mucron à l'extrémité du sommet, la surface rugueuse, l'asymétrie qui est légère et la distribution uniforme des sillons fibrovasculaires.

Nous remarquons, comme l'ont signalé **Mendil et Sebai (2006)**, que les variétés Aaleh, Tabelout, Takesrit et Abani, présentent des noyaux de forme allongée.

Par contre, le noyau est elliptique pour la variété Boukaila et l'Oléastre, et ovoïde pour la variété Hamra.

Les variétés Boukaila, Hamra, Abani et l'Oléastre sont caractérisés par un diamètre maximal central avec un sommet et une base qui sont arrondis.

Les deux variétés Tabelout et Takesrit ont en commun un diamètre maximal du noyau situé au sommet, qui sont arrondi, par contre elles diffèrent par la base qui est tronquée pour Takesrit, et pointu pour Tabelout

Le noyau de la variété Aaleh se distingue par un diamètre maximal situé à la base, un sommet pointu et une base tronquée.

Conclusion :

L'analyse morphologique des 30 caractères qualitatifs nous a permis de distinguer :

- Les caractères de l'espèce *Olea europaea* L. qui ne présentent aucun pouvoir discriminant.

En effet ces caractères sont communs à toutes les variétés étudiées et ce sont :

- La couleur de la face externe de limbe
- L'angle apical et basal
- Mucron des feuilles
- L'indument
- Symétrie du fruit
- Mamelon des fruits
- Dimension des lenticelles
- Localisation initiale de la véraison
- Aspect de fruit
- La couleur de fruit a maturité
- Distribution des sillons fibrovasculaires
- La symétrie des noyaux
- Surface des noyaux
- Mucron a l'extrémité de sommet

- Les caractères qui présentent un pouvoir discriminant moyen puisqu'ils sont communs entre deux ou trois variétés, ainsi :

- La position du diamètre maximal du fruit situé à la base et le sommet qui est pointu chez les deux variétés Aaleh et Abani.
- La base du fruit qui est arrondie permet de différencier les variétés Boukaila et Hamra par rapport aux autres variétés.
- Les variétés Hamra et Abani qui se caractérisent par la présence de lenticelles qui sont nombreuses.
- Le diamètre maximal du noyau situé au sommet, et qui est arrondi, sont observés chez les deux variétés Tabelout et Takesrit.

- La forme allongée du noyau, qui a un sommet arrondi, caractérisent trois variétés Tabelout, Takesrit et Abani.
- Les variétés Tabelout, Boukaila et l'oléastre présentent une forme des feuilles elliptiques.
- Le groupe qui comprend Tabelout, Aaleh et l'oléastre possèdent une densité de feuillage compacte.
 - Les caractères qui présentent un pouvoir discriminant élevé sont spécifiques seulement à une seule variété, ce qui nous a permis de les caractériser et les individualiser par rapport aux autres variétés ainsi :
- Le noyau de la variété Aaleh présente un diamètre maximal situé à la base, et un sommet pointu.
- L'oléastre se différencie des variétés d'olivier étudiées par une courbure longitudinale hélicoïdale du limbe et un port retombant de l'arbre.

III-2-Analyse biométrique des caractères quantitatifs :

III-2-1-Analyse biométrique des feuilles :

Les différentes analyses biométriques effectuées sur la feuille sont représentées dans le tableau ci-dessous (tableau N°03) :

Tableau N°03 : Analyse biométrique des feuilles

Variété et caractère		AA	TB	TK	BK	HA	AB	OL
Longueur (cm)	M±E	6.63±	5.19±	5.44±	4.57±	5.56±	6.52±	5.16±
		0.17	0.17	0.12	0.25	0.16	0.11	0.82
Largeur (cm)	M±E	1.46±	1.36±	1.36±	1.16±	1.22±	1.45±	1.56±
		0.01	0.11	0.05	0.07	0.09	0.01	0.21
Rapport (L/l)	M±E	4.57±	3.83±	4.03±	3.95±	4.58±	4.52±	3.41±
		0.08	0.18	0.06	0.02	0.19	0.03	0.96

Longueur de la feuille :

Le tableau N°3 et la figure N°10, nous montrent que toutes les variétés ainsi que l'oléastre présentent une longueur de la feuille moyenne (5-7cm), alors que celle de la variété Boukaila est réduite.

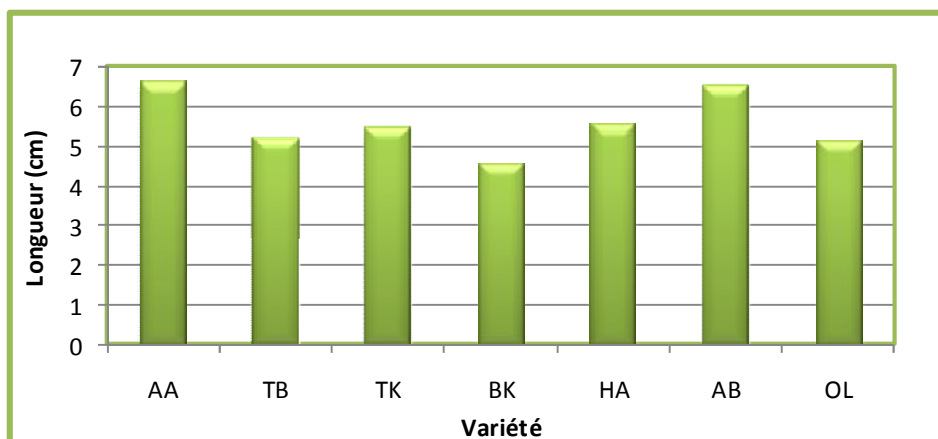


Figure N°10 : Longueur moyenne des feuilles de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Largeur :

On remarque au niveau de la figure N°11, que toutes les variétés se caractérisent par une largeur de la feuille moyenne (1-1.5cm), à l'exception de l'Oléastre qui présente une largeur élevée (>1.5cm).

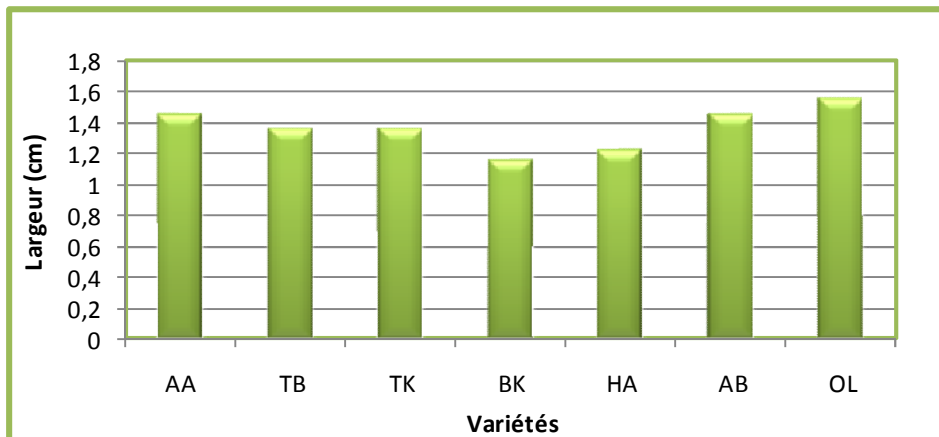


Figure N°11 : Largeur moyenne des feuilles de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Rapport Longueur/largeur :

Le paramètre L/l des feuilles (figure N°12), nous permet de distinguer deux groupes :

Le premier groupe comprend les variétés : Aaleh, Takesrit, Hamra et Abani dont le rapport est moyen (4-6), ce qui nous a permit de déterminer la forme elliptique-lancéolée des feuilles

Le deuxième groupe comprend : Tabelout, Boukaila et l'Oléastre qui sont caractérisés par un rapport réduit (<4), dont la forme des feuilles est elliptique.

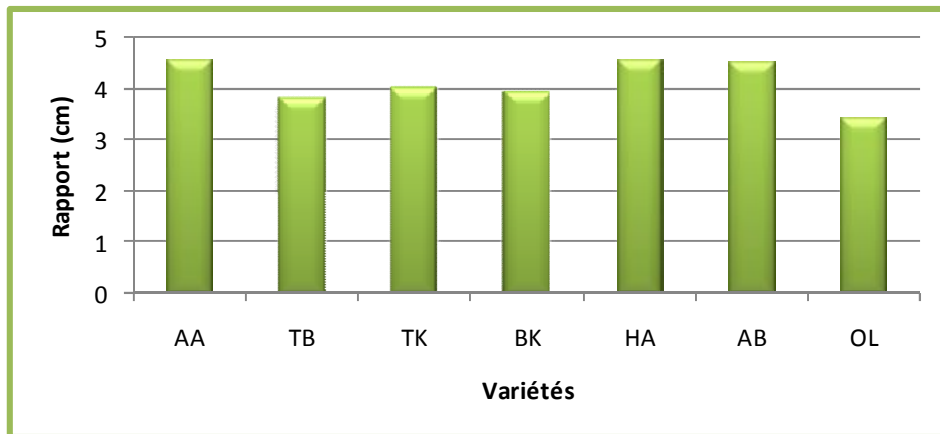


Figure N° 12: Le rapport (L/l) moyen des feuilles de l'oléastre des différentes variétés d'olivier

Discussion :

Les analyses effectuées sur la feuille nous ont permis de dire que :

La variété Boukaila se distingue des autres variétés et de l'Oléastre par une longueur des feuilles réduite, ce qui confirme les résultats présentés par **Benmohed et Moussaoui (2007)**.

L'Oléastre se caractérise des variétés d'olivier par une largeur des feuilles élevée, cette observation rejoint celle de **Hamdaoui et Boutekrabt (2009)**.

Selon **Villalta (1997)**, le déficit en azote peut contribuer à la réduction de la taille des feuilles.

III-2-2-Analyse biométrique des fruits :

D’après les analyses effectuées sur les caractères biométriques des fruits, les différents résultats sont représentés dans le tableau N°04 :

Tableau N°04 : Analyse biométrique des fruits

Variétés et caractères		AA	TB	TK	BK	HA	AB	OL
Pois (g)	M±ET	1.72± 0.00	1.91± 0.45	1.83± 0.02	2.02± 0.04	1.51± 0.05	1.46± 0.06	0.91± 0.04
Longueur (cm)	M±ET	1.86± 0.03	1.85± 0.16	1.77± 0.02	1.77± 0.21	1.57± 0.52	1.75± 0.74	1.41± 0.03
Largeur (cm)	M±ET	1.31± 0.00	1.28± 0.11	1.27± 0.01	1.42± 0.01	1.3± 0.02	1.21± 0.04	0.99± 0.01
Rapport	M±ET	1.42± 0.02	1.44± 0.00	1.39± 0.03	1.24± 0.02	1.22± 0.04	1.44± 0.06	1.42± 0.04

Le poids :

La figure N°13, nous montre que toutes les variétés ; ainsi que l’oléastre, sont caractérisés par un poids de fruit réduit (<2g), alors que celui de la variété Boukaila est moyen (2-4g).

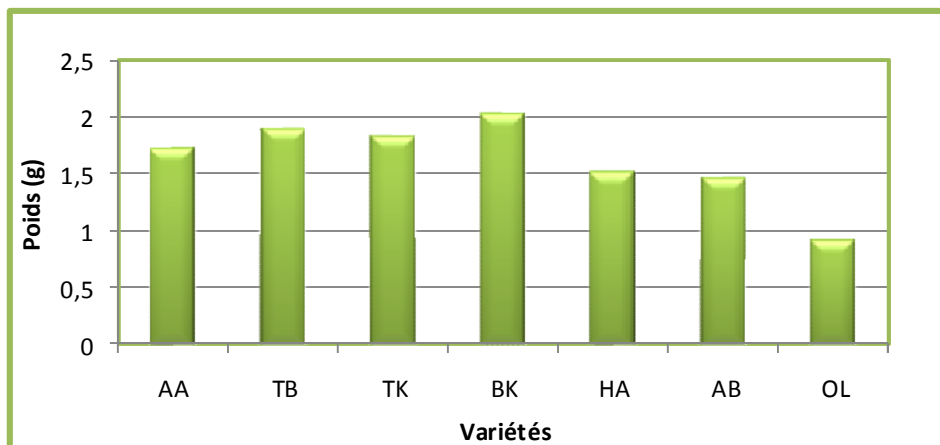


Figure N°13 : Poids moyen des fruits de l’oléastre et des différentes variétés d’olivier .

Longueur :

Nous remarquons que la longueur des fruits des différentes variétés et de l'oléastre est réduite (<2cm) (Figure N° 14).

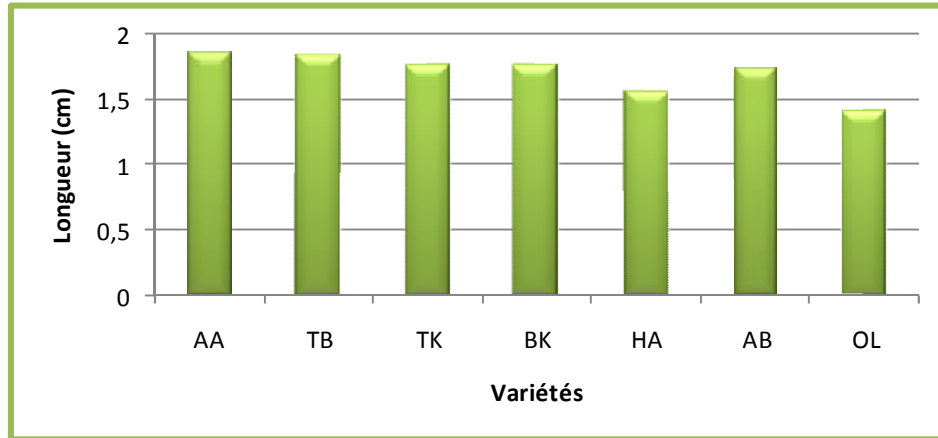


Figure N°14 : Longueur moyenne des fruits de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Largeur :

D'après la figure N°15, la largeur du fruit de l'oléastre et des différentes variétés étudiées est réduite (<1.5cm).

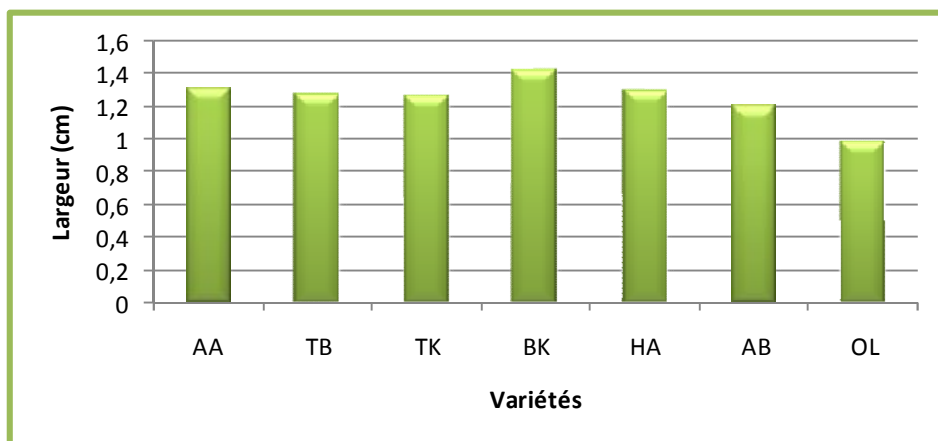


Figure N°15: Largeur moyenne des fruits de l'Oléastre et des différentes variétés d'olivier

Rapport longueur/largeur :

Le rapport (L/l) de la variété Tabelout est élevée, moyen pour les variétés Aaleh, Takesrit, Abani et l’Oléastre, et réduit pour les variétés Boukaila et Hamra (Figure N°16).

Le paramètre (L/l), nous a permis de déterminer la forme des fruits, qui est respectivement :

Allongée pour la variété Tabelout, ovoïde pour l’Oléastre, Abani, Takesrit et Aaleh, et sphérique pour Hamra et Boukaila.

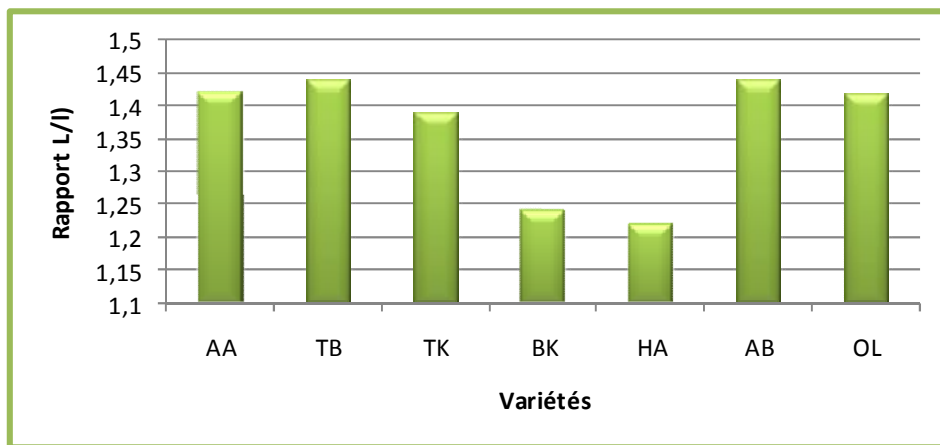


Figure N°16 : Le rapport (L/l) moyen des fruits de l’oléastre et des différentes variétés d’olivier

Discussion :

Au cours des analyses effectuées sur le fruit, nous avons constaté que la variété Boukaila se distingue des autres par un poids du fruit moyen.

La longueur et la largeur du fruit de l’oléastre et des différentes variétés étudiées sont réduites.

III-2-3-Analyse biométrique de noyaux :

Les différentes analyses sont représentées dans le tableau N° 05 :

Tableau N°05 : Analyse biométriques du noyau :

Caractères		AA	TB	TK	BK	HA	AB	OL
Poids (g)	M±ET	0.27±	0.29±	0.28±	0.3±	0.24±	0.23±	0.2±
		0.01	0.11	0.02	0.07	0.01	0.01	0.01
Longueur (cm)	M±ET	1.19±	1.27±	1.04±	1.15±	1.06±	1.21±	1.1±
		0.01	0.14	0.06	0.04	0.46	0.52	0.02
Largeur (cm)	M±ET	0.39±	0.55±	0.42±	0.59±	0.62±	0.48±	0.57±
		0.01	0.66	0.01	0.04	0.01	0.02	0.01
Rapport (L/l)	M±ET	3.05±	2.3±	2.47±	1.92±	1.71±	2.52±	1.92±
		0.04	0.00	0.11	0.01	0.06	0.11	0.06
Nombre de sillons fibrovasculaires	M±ET	10.57±	8.29±	8.23±	9.54±	9.38±	11.69±	6.6±
		0.13	0.02	0.32	0.13	0.19	0.35	0.57

Le poids :

La figure N°17, nous montre que les différentes variétés ainsi que l'oléastre présentent un poids réduit du noyau (<0.3g), alors que celui de Boukaila est moyen (0.3-0.45g).

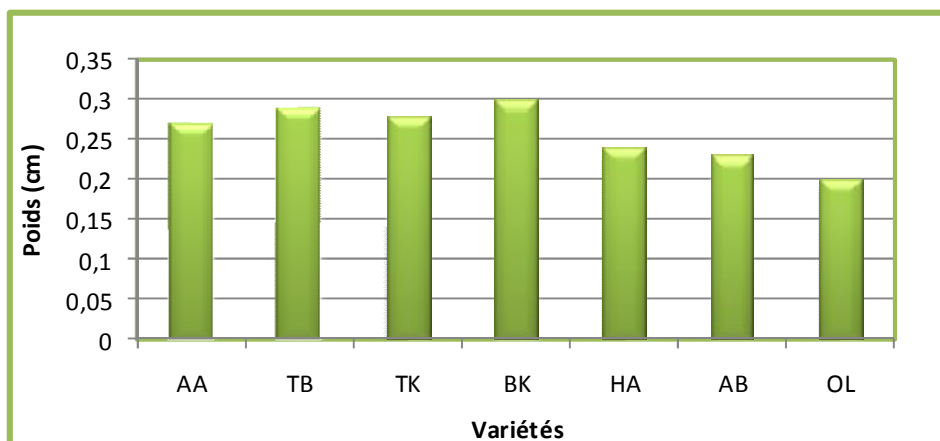


Figure N°17 : Poids moyen des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Longueur :

L'analyse de la figure N°18, montre que la longueur des noyaux est réduite pour l'oléastre et les différentes variétés (<1.4cm).

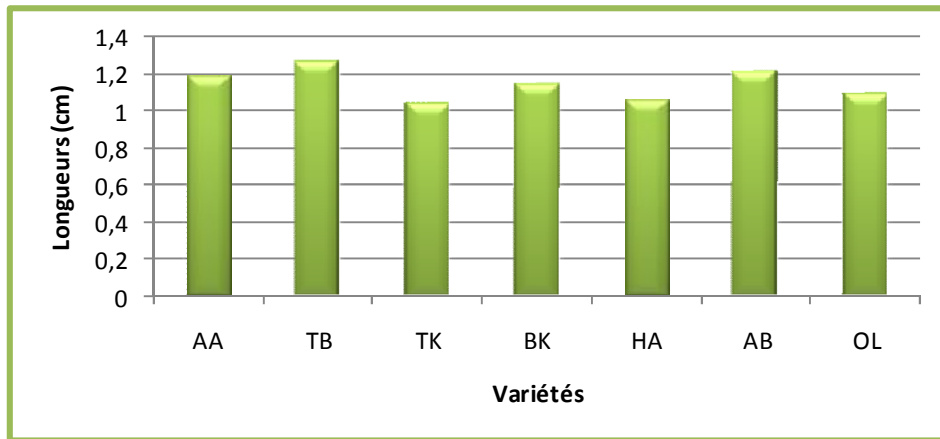


Figure N°18: Longueur moyenne des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Largeur :

La figure N°19 montre que l'Oléastre et les différentes variétés d'olivier possèdent une largeur des noyaux réduite (<0.65cm).

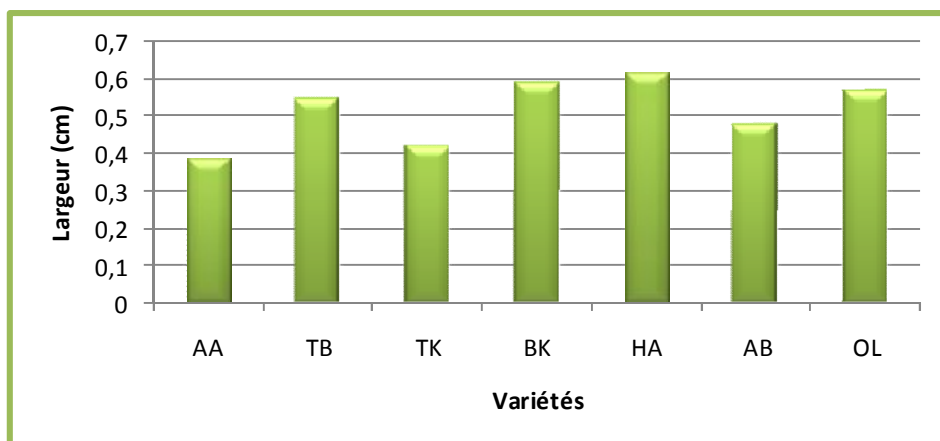


Figure N°19 : Largeur moyenne des noyaux de l'oléastre et des différentes variétés d'olivier

Rapport longueur/largeur :

D’après la figure N°20, on remarque que les variétés Aaleh, Tabelout, Takesrit et Abani présentent un rapport L/l très élevée (>2.2) du noyau, alors que pour la variété Boukaila et l’Oléastre le rapport est élevé, et pour la variété Hamra, il est moyen (1.4 - 1.8).

Le rapport L/l, nous a permis de déterminer la forme du noyau, qui est allongée pour Aaleh, Tabelout, Takesrit et Abani, elliptique pour l’Oléastre et Boukaila, et ovoïde pour Hamra.

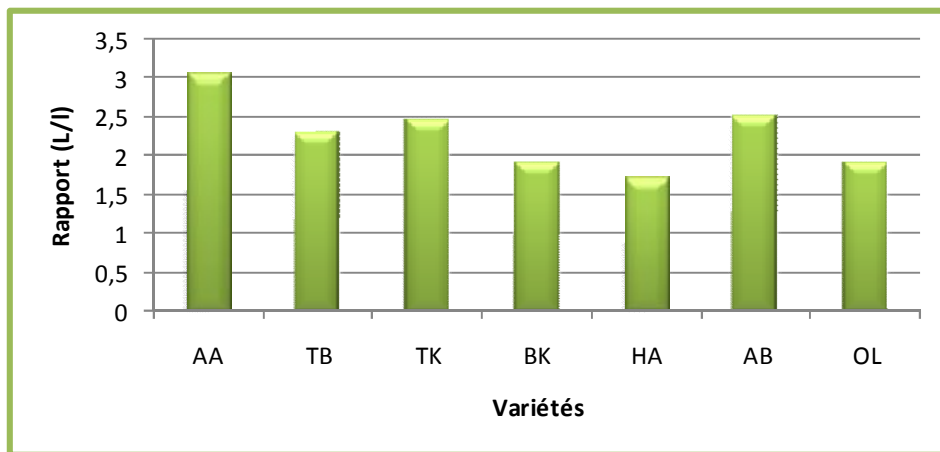


Figure N°20: Rapport (L/l) moyen de noyaux de l’Oléastre et des différentes variétés d’olivier

Nombre de sillons fibrovasculaires :

D’après la figure N°21, le nombre de sillons fibrovasculaires des noyaux des différentes variétés et de l’Oléastre est le suivant :

Elevé pour les variétés Aaleh et Abani (>10), moyen pour les variétés Tabelout, Takesrit, Boukaila et Hamra (7-10), et réduit pour l’Oléastre (<7).

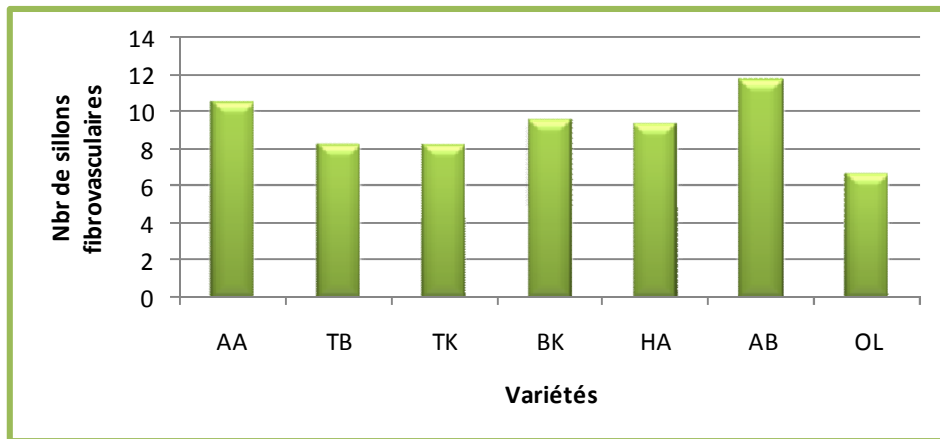


Figure N°21: Nombre moyen des sillons fibrovasculaires de l’oléastre et des différentes variétés d’olivier

Discussion :

D’après l’analyse effectuée sur le noyau, on constate que :

- Toutes les variétés étudiées ainsi que l’oléastre ont une longueur et une largeur réduites de noyau.
- La variété Boukaila se distingue par un poids moyen.

III-2-4-Analyse biométrique des inflorescences :

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau N°06 :

Tableau N°06 : Analyse biométrique des inflorescences :

Variétés		AA	TB	TK	BK	HA	AB	OL
Longueur de l’inflorescence (cm)	M±ET	2.96±	3.04±	2.63±	3.07±	2.31±	3.1±	2.44±
		0.2	0.00	0.51	0.1	0.42	0.07	0.00
Nombre de boutons par inflorescence	M±ET	18.36±	22.00±	18.55±	19.35±	15.59±	19.93±	18.33±
		2.78	0.00	2.47	0.92	2.77	0.35	0.00
Taux de fertilité (%)	M	30.13±	27.6±	34.14±	50.73±	63.37±	36.97±	26.86±
		1.92	0.00	25.14	2.84	11.21	12.99	0.00

Longueur de l'inflorescence :

D'après le tableau N°06 et la figure N°22, on constate que la longueur de l'inflorescence est moyenne (2.5-3.5cm) pour toutes les variétés, sauf la variété Hamra et l'Oléastre, qui ont une longueur réduite (<2.5cm).

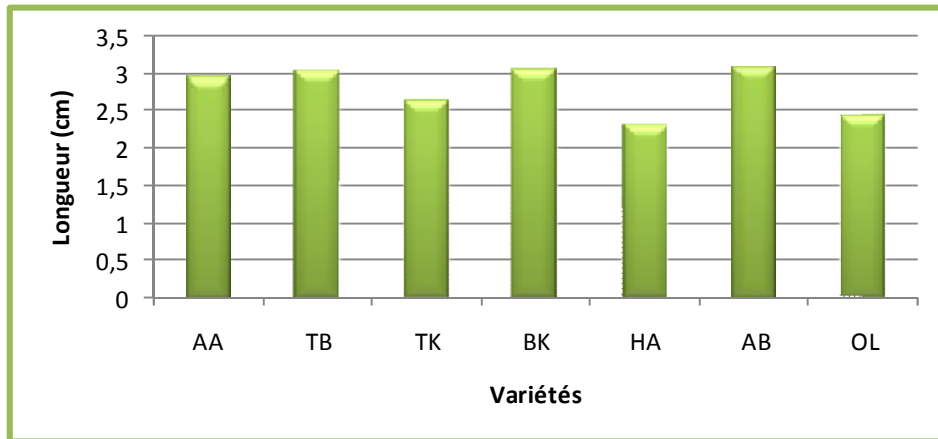


Figure N°22: Longueur moyenne des inflorescences de l'Oléastre et des différentes variétés d'olivier

Nombre de boutons floraux par inflorescence :

La figure N°23, nous montre que l'Oléastre et les différentes variétés se caractérisent par un nombre de boutons par inflorescence moyen, alors qu'il est réduit pour la variété Hamra.

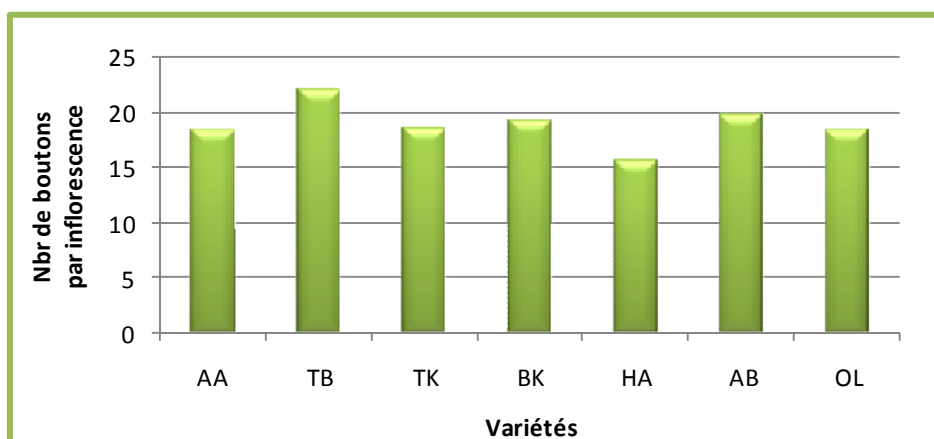


Figure N°23: Nombre de boutons floraux de l'Oléastre et des différentes variétés d'olivier

Taux de fertilité :

La figure N°24 nous montre que le taux de fertilité est moyen (40-80%) pour les variétés Boukaila et Hamra, est réduit pour les autres.

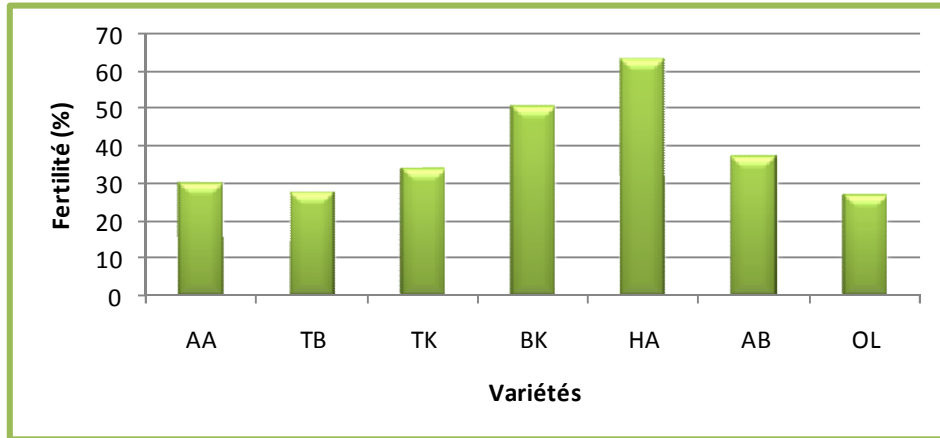


Figure N°24: Taux de fertilité de l’Oléastre et des différentes variétés d’olivier

Discussion :

Dans cette analyse, la variété Hamra se distingue par un nombre de boutons floraux par inflorescence moyen.

L’oléastre et la variété Hamra se différent des variétés d’olivier étudiées par une longueur réduite des inflorescences.

Le taux de fertilité est moyen pour les deux cultivars Hamra et Boukaila.

Conclusion :

L'analyse biométrique des 15 caractères quantitatifs nous a permis de distinguer les caractères communs à toutes les variétés étudiées ainsi que l'oléastre, et qui sont :

- Longueur et largeur du fruit.
- Longueur et largeur du noyau.

D'autres caractères sont communs à deux variétés, ce qui permet de les différencier ainsi :

- L'oléastre et la variété Hamra se caractérisent par une longueur d'inflorescence réduite.
- Les deux variétés Hamra et Boukaila se distinguent des autres variétés et de l'oléastre par un taux de fertilité réduit.

Les caractères qu'on trouve uniquement chez une seule variété, présente un pouvoir discriminant très important, ainsi :

- La variété Boukaila se caractérise par une longueur réduite des feuilles et un poids moyen du fruit et du noyau.
- L'oléastre se distingue des variétés d'olivier étudiées par un poids moyen du fruit.
- La variété Hamra se caractérise par un nombre moyen de boutons floraux par inflorescence.

II-3-3-Analyse factorielle des correspondances multiple :

L'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM), a été réalisée sur les 6 variétés d'olivier cultivées ainsi que l'oléastre. Ces derniers sont caractérisés par l'application de 45 descripteurs morphologiques à des échantillons de l'arbre, la feuille, le fruit, le noyau et l'inflorescence.

On remarque au niveau du tableau N°07, que les valeurs propres présentent une décroissance rapide.

Tableau N°07 : Valeurs propres et inerties de toutes les dimensions

Valeurs Propres et Inertie de toutes les Dimensions					
	VALEURS	VALPROPR	%AGE_INE	%AGE_CUM	CHI_DEUX
1	0.630282	0.397256	31.41863	31.4186	69.91701
2	0.548448	0.300796	23.78968	55.2083	52.94003
3	0.473320	0.224032	17.71847	72.9268	39.42956
4	0.423917	0.179705	14.21276	87.1395	31.62816
5	0.292792	0.085727	6.78008	93.9196	15.08795
6	0.277273	0.076880	6.08039	100.0000	13.53091

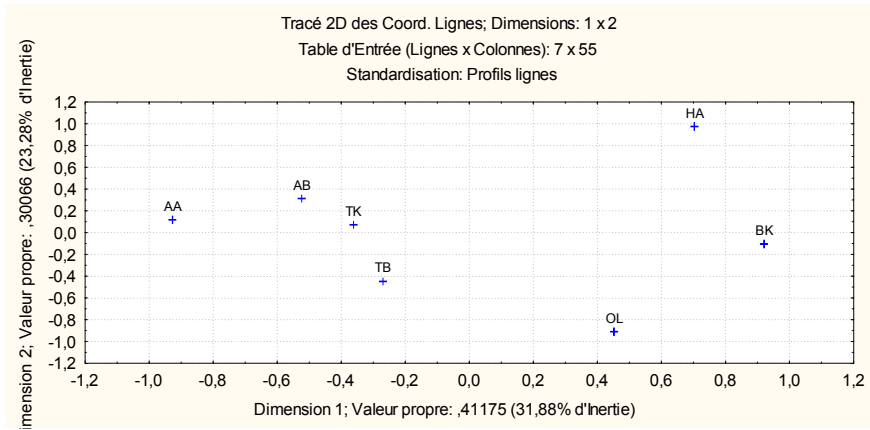
Les inerties expliquées par les quatre premiers axes de l'AFCM sont respectivement de : 31.41 %, 23.78 %, 17.71 % et 14.21 % soit 87.11% de l'inertie totale (Tab. 07).

Parmi les 125 catégories des 45 caractères, 57 sont discriminantes dans l'AFCM et contribuent d'une manière appréciable à l'inertie expliquée par les quatre axes. Cette contribution va de 1.83 % (SON), à 6.76 % (RFR) (Tableau N° 8).

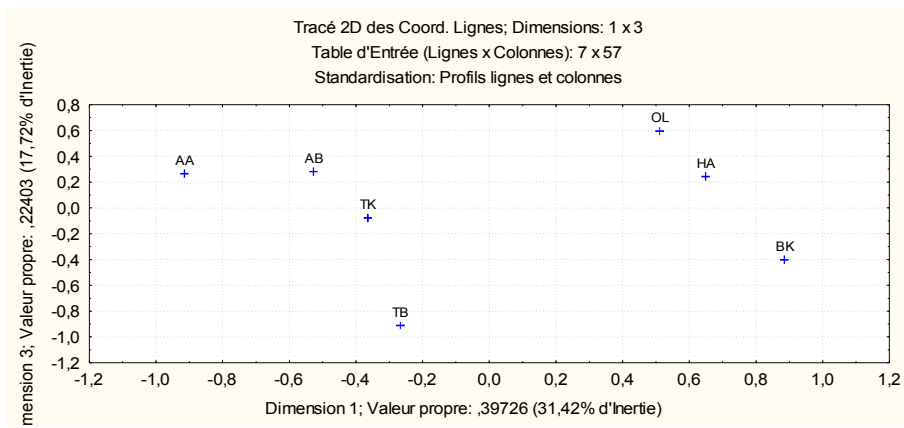
Tableau N°08 : Contribution des caractères étudiés à l’inertie total expliqué. La signification des codes des caractères est donnée le Tableau 2.

Caractères	Contribution moyenne/axe (%)	Caractères	Contributions Moyenne/axe (%)
VIA	3.46	FFR	6.76
POA	3.51	DIF	3
DEA	1.94	SOF	3
LFE	4,35	BAF	2.85
LAFE	3.51	PRL	2.37
RFE	3.15	RAN	6.36
FFE	3.15	PON	4.35
COF	2.97	NBS	6.6
LOI	3.73	FON	6.36
NBI	3.43	DIN	5.11
FER	2.85	SON	1.83
RFR	6.76	BAN	5.22
POF	3.26		

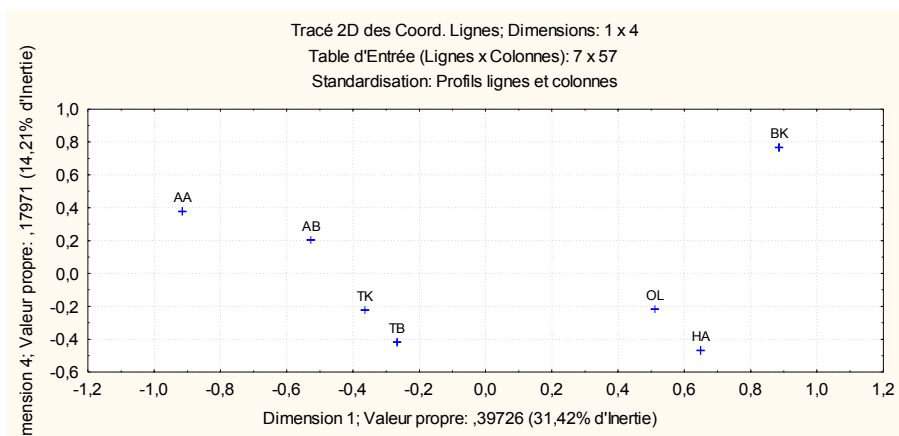
Les résultats obtenus par organe, nous montrent que les caractères des noyaux présentent un potentiel de discrimination le plus élevé. En effet, leurs contributions à l’inertie expliquée par les deux axes de l’AFCM sont : le noyau (35.83 %), fruit (28 %), la feuille (13.98%), l’inflorescence (10.01%) l’arbre (8.91%). Ce classement concorde avec celui présenté par **Idrissi et Ouzani, (2006)**.



-a-

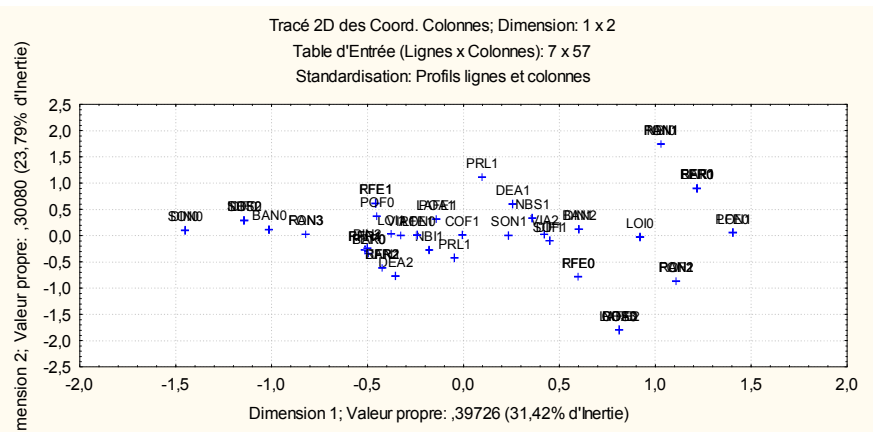


-b-

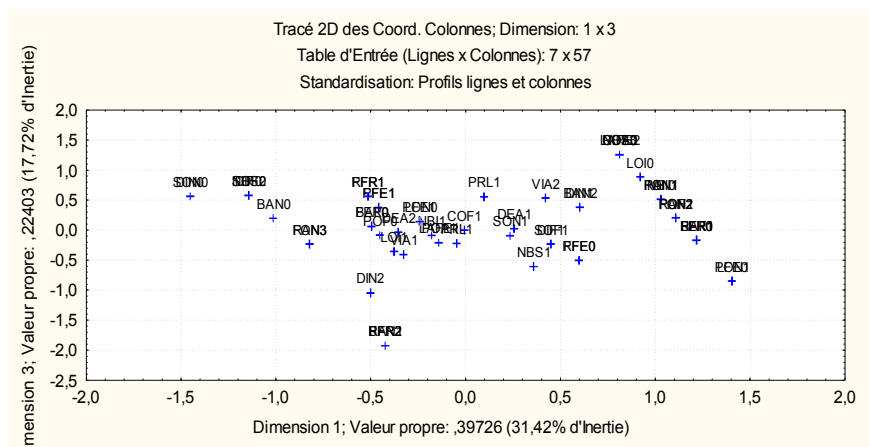


-c-

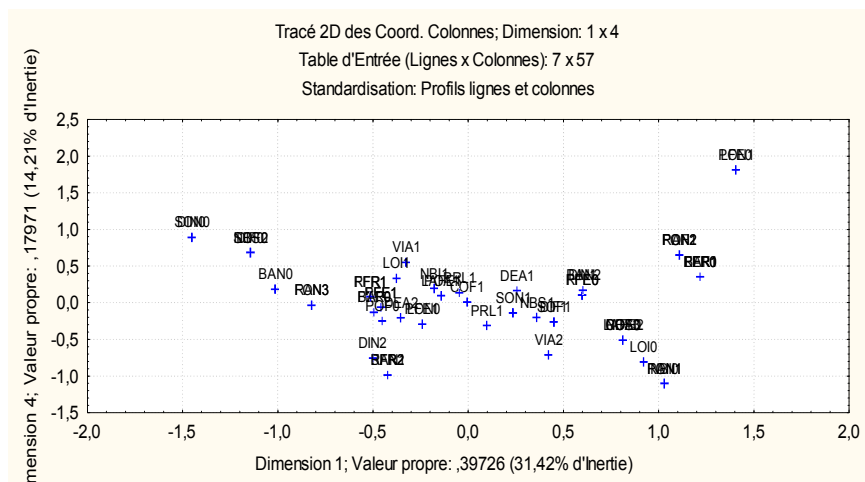
Figure N°25: Représentation des variétés d'olivier sur les 4 premières dimensions (axes) de l'AFCM.



-a-



-b-



-c-

Figure N°26 : Représentation des modalités des variétés d'olivier sur les 4 premières dimensions (axes) de l'AFCM.

D'après la figure N° 25, qui représente le regroupement des variétés étudiées ainsi que l'oléastre sur les deux axes de l'AFCM et ce regroupement est expliqué par la projection des différents caractères étudiés figure N°26, on constate :

Sur le 1^{er} axe :

Les deux variétés Hamra (HA) et Boukaila(BK) ainsi que l'oléastre se regroupent ensemble, ceci est expliqué par les modalités partagées entre ces derniers. Parmi ces modalités, celles qui contribuent plus à l'inertie totale, on trouve: LFE (longueur de la feuille), PON (poids du noyau), SOF (sommet du fruit), VEF (véraison du fruit) DIF (diamètre maximale du fruit).

Et les variétés Tabelout (TB), Takesrit(TK), Abani(AB) et Aaleh (AA) forment un autre groupe, et les modalités qui les regroupent sont :

DIN (dimension du noyau), SON (sommet du noyau), POA (port de l'arbre), COF (courbure longitudinale du limbe), BAF (base du fruit).

Sur le 2^{ème} axe :

Sur la dimension (D1-D2), les variétés Aaleh, Abani, Takesrit et Hamra se regroupent et se distinguent des autres variétés par les caractères suivants: FON1 (forme du noyau), NBI0 (nombre de boutons par inflorescence), RAN1 (rapport du noyau).

Et pour l'autre groupe qui comprend l'oléastre et les deux variétés Boukaila et Tabelout, se caractérise par : POA0 (port de l'arbre), LAFE2 (largeur de la feuille), COF3 (courbure longitudinale de la feuille), NBS0 (nombre de sillons).

Sur la dimension (D1-D3), l'oléastre et les variétés Hamra, Abani et Aaleh se caractérisent par : LAFE1 (largeur de la feuille) POA0 (port de l'arbre), COF3 (courbure longitudinale de la feuille), NBS0 (nombre de sillons).

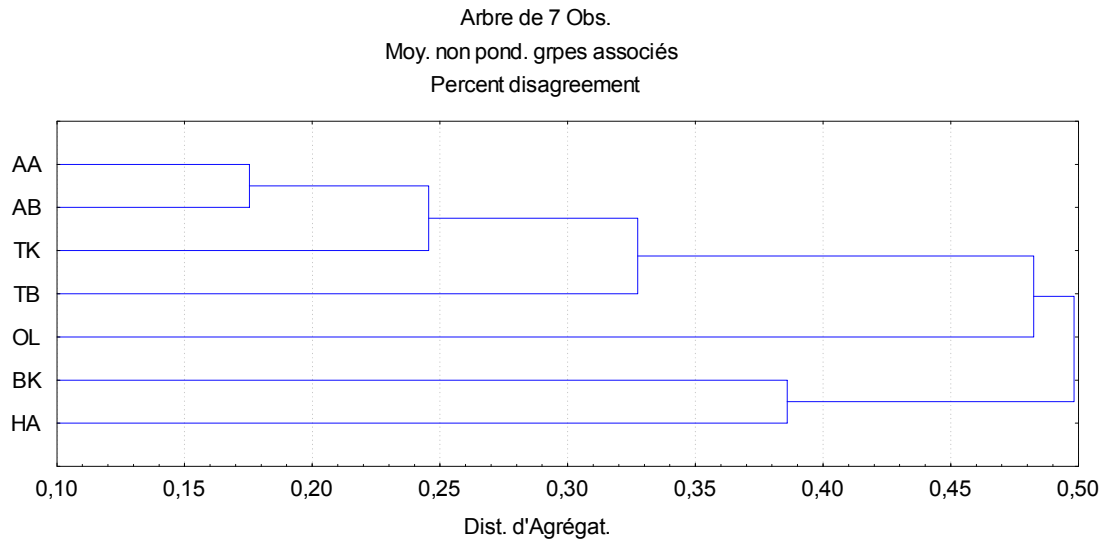
Pour l'autre groupe : Takesrit, Tabelout et Boukaila se distingue des autres par : RFR2 (rapport du fruit), FFR2 (forme du fruit), BAN1 (base du noyau).

Sur la dimension (D1-D4), les variétés Abani, Aaleh et Boukaila se caractérisent par : LFE0 (longueur de la feuille), PON1 (poids du noyau), VIA (vigueur de l'arbre), POA (port de l'arbre).

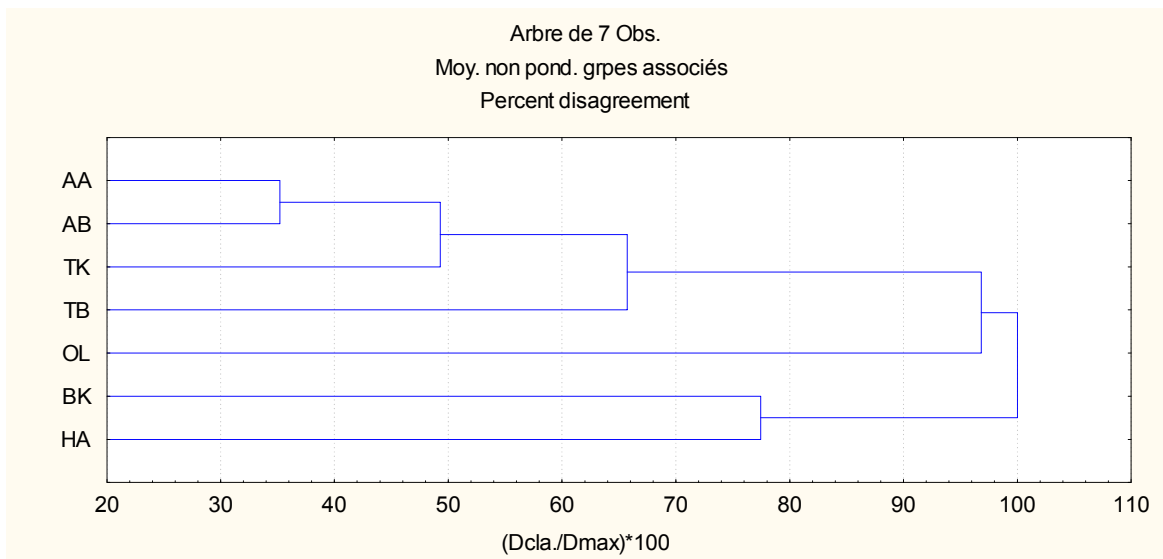
L'oléastre et les variétés Takesrit, Tabelout et Aaleh se distinguent par les caractères suivants : FON1 (forme du noyau), NBI0 (nombre de boutons par inflorescence), RAN1 (rapport du noyau).

III-2-6-Classification ascendante hiérarchique :

Dans le but d'affiner notre analyse nous avons englobé les résultats de l'analyse morphologique des caractères qualitatifs et ceux de l'analyse biométrique des caractères quantitatifs répartis en classes, afin de réaliser une classification ascendante hiérarchique (Fig. 27).



-a-



-b-

Figure N°27 : Dendrogrammes des caractères qualitatifs et des caractères quantitatifs.

Nous remarquons au niveau du dendrogramme de la figure N°27, que l'analyse globale des caractères qualitatifs et quantitatifs, montre que les variétés étudiées se regroupent dans deux clusters.

Le premier cluster regroupe les deux variétés Hamra et Boukaila.

Le 2^{ème} cluster englobe l'oléastre et les variétés Tabelout, Takesrit, Abani et Aaleh. Ce cluster se subdivise à son tour en 2 sous-groupes :

Le premier est celui de l'oléastre, et l'autre englobe les variétés: Takesrit, Tabelout, Abani et Aaleh.

Ce regroupement des variétés peut être expliqué par les origines géographiques de nos variétés, ainsi :

Hamra et Boukaila sont respectivement des deux régions de Jijel et de Constantine, ce qui correspond à l'Est algérien.

Tabelout et Takesrit sont d'origine de Bejaia, correspondant au Centre du pays

Abani et Aaleh, qui sont originaire de la région de Khenchela, correspondant à l'Ouest algérien.

D'après la matrice des distances (Tab.09), les deux variétés Aaleh (AA) et Abani (AB) sont les plus proches, et les deux variétés les plus éloignées sont Aaleh (AA) et Boukaila (BK).

Tab.09 : Matrice des distances de l'oléastre et les variétés étudiées :

Percent disagreement (analyse des correspondances.sta)							
	AA	TB	BK	HA	AB	TK	OL
AA	0.00	0.35	0.63	0.60	0.18	0.25	0.54
TB	0.35	0.00	0.42	0.53	0.39	0.25	0.44
BK	0.63	0.42	0.00	0.39	0.53	0.49	0.44
HA	0.60	0.53	0.39	0.00	0.42	0.39	0.54
AB	0.18	0.39	0.53	0.42	0.00	0.25	0.51
TK	0.25	0.25	0.49	0.39	0.25	0.00	0.44
OL	0.54	0.44	0.44	0.54	0.51	0.44	0.00

Conclusion générale

Au terme de notre travail, concernant l'étude morphologique et biométrique de quelques variétés d'olivier algériennes (de différentes régions) au niveau de la collection d'olivier de la station INRAA (Oued Ghir), nous avons abouti aux conclusions suivantes :

Les 45 descripteurs morphologiques utilisés au cours de notre étude nous ont permis de caractériser et d'identifier l'oléastre et les 6 variétés analysés. Toutefois :

- Certains descripteurs ne présentent aucun pouvoir discriminant puisqu'ils sont communs à tous les phénotypes caractérisés, ils représentent les caractères de l'espèce, ce sont :
 - La couleur de la face externe de limbe
 - Les deux angles apical et basal
 - mucron des feuilles
 - l'indument des feuilles
 - symétrie des feuilles
 - mamelon des fruits
 - dimension des lenticelles des fruits
 - localisation initiale de la véraison
 - aspect de fruit
 - la couleur de fruit a maturité
 - distribution des sillons fibrovasculaires
 - la symétrie des noyaux (symétrie A et symétrie B)
 - surface des noyaux
 - mucron a l'extrémité de sommet
 - Longueur et largeur de fruit.
 - Longueur et largeur de noyau.

- D'autres caractères ont un pouvoir discriminant moyen puisqu'ils sont communs à deux ou trois variétés (y compris l'oléastre), parmi ces caractères on trouve :
 - La position du diamètre maximal du noyau situé à la base et le sommet qui est pointu chez les deux variétés Aaleh et Abani.

- L'oléastre et la variété Hamra se caractérisent par une longueur d'inflorescence réduite
 - Le diamètre maximal situé au sommet, et qui est arrondi, sont observés chez les deux variétés Tabelout et Takesrit.
- Une dernière catégorie de caractères nous ont permis une discrimination importante entre les variétés, puisqu'ils sont spécifiques à chacune d'elles. Ce sont :
- Le noyau de la variété Aaleh présente un diamètre maximal situé à la base, et un sommet pointu.
 - L'oléastre se différencie des variétés d'olivier étudiées par une courbure longitudinale hélicoïdale du limbe et un port retombant de l'arbre.
 - La variété Boukaila se caractérise par une longueur réduite des feuilles et un poids moyen du fruit et du noyau.
 - La variété Hamra se caractérise par un nombre moyen de boutons floraux par inflorescence.

L'analyse hiérarchique nous a montré que les variétés cultivées étudiées présentent des degrés de ressemblance morphologiques importants entre elles, et plus particulièrement entre les variétés Hamra et Boukaila, Tabelout et Takesrit ainsi qu'entre Abani et Aaleh. Ceci peut être dû à l'origine géographique de ces variétés.

Toutefois, nous remarquons que l'oléastre qui présente la variété sauvage se distingue nettement des variétés cultivées, malgré le taux de ressemblance élevé.

L'AFCM nous a permis également de mettre en évidence la supériorité du pouvoir discriminant des caractères du noyau et ceux du fruit.

En perspective, il est souhaitable de :

- ✓ Compléter ce travail par l'étude des autres aspects (biochimique, génétique, caryologique...) pour une identification complète des variétés
- ✓ Poursuivre cette étude par l'analyse des autres variétés.

Références Bibliographiques

- Ahmidou O. et Hammadi C., 2007** : Guide du producteur de l'huile d'olive. ONUDI. Vienne. pp : 4-34.
- Alexandra p., 2012** : Le marché de l'huile d'olive : Situation et perspectives. pp : 1-74.
- Argenson C., Régis S., Jourdan J.M.et Vayesse P., 1999** : L'olivier. Ed. CTIFL. pp: 16-19.
- Baldy C., 1979**:Quelques directions de travail concernant la bioclimatologie de l'olivier. Document ronéotypé. Juin, 1979.
- Baldy C., Lhotel J.C et Hanoqc J.F., 1985** : Effet du rayonnement solaire sur l'activité photosynthétique de l'olivier (*Olea europea* L.). Revue «Olivae ». N°8. Ed.COI.1985.pp :18-23.
- Benmohed O. et Moussaoui Z., 2007** : Etude morphologique de quelques variétés d'olivier de l'Est Algérien. Mémoire de D.E.S. Bejaia. p : 21.
- Benyahia N. et Zein K., 2003** : Analyse des problèmes de l'industrie de l'huile d'olive et solutions récemment développées. 2^{ème} Conférence Internationale Suisse Environnemental Solution for Emerging countries (SESECII) Lausanne. Suisse. pp : 1-7.
- COI (conseil oléicole international), 2000** : Catalogue mondial des variétés d'olivier. p : 360.
- Hamdaoui W.et Boutekrabt N., 2008** : Etude morphologique de l'olivier (*olea europaea*) dans l'Est Algérien. Mémoire de D.E.S.Bejaia, p : 27.
- Idrissi A., et Ouzzani N., 2006** : Apport des descripteurs morphologiques à l'inventaire et à l'identification des variétés d'olivier (*Olea europea* L.). PGR NewsletterN° 136.pp : 1-10.
- Gereaud X., 2006** : Le calendrier du jardin ; L'olivier. Revue de presse N°1000445.
- Khittouche S. et Rebiha H., 2007** : Etude morphologique de quelques variétés d'olivier de l'ouest Algérien et des régions semi arides. Mémoire de D.E.S. Bejaia. p : 24
- Loussert R. et Brousse J., 1978** :L'olivier technique arboricole de production méditerranéenne. Ed.G.p. Maisonneuve et la rose, Paris .p :447.

Loussert R., 1987 : Les aires écologiques de l'olivier au Maroc. Ed, Française Revue « olivea » N°18.pp :32-35.

Machter M. et Hassani K., 1997 : Contribution à l'étude morphologique et biométrique de quelques variétés algériennes d'olivier. Mémoire de D.E.S. Bejaia, p : 70.

Mahboui A., 1974 :« L'économie oléicole dans le méditerranéen- options méditerranéennes ».24-39-34 (1974) 12^{ème} congrès international des industries agricoles et alimentaires-Athènes.

Maillard R., 1975:« L'olivier ».Ed. Invulfec.p:147.

Mebarakou N., et Houari L., 2007 : Contribution à l'étude morphologique de quelques variétés d'olivier de la région centre de l'Algérie. Mémoire de D.E.S. Bejaia. p : 70

Mendil M. et Sbai A., 2006 : Catalogue des variétés Algériennes de l'olivier. Ed : O.N.F.O.P.PP :99.

Nefsaoui A., 1991: Valorisation des sous produits de l'olivier. Séminaire CIHEAM pp : 101-108.

Pagnol J., 1985 :L'olivier. Ed. Au Banel. P : 287.

Pagnol J., 1996: « L'olivier » Ed Aubanel. P: 180.

Sadoudi A. et Ouksili A., 1986 : La mécanisation de la récolte des olives en Algérie. Revue « Olivea » N°12.pp: 31-37.

Sadoudi A., 1980:Olivier: Biologie, multiplication, pépinière, taille et régénération. Document N°4.pp :1-12.

Shimon L., 1997: Biologie et physiologie de l'olivier. Encyclopédie mondiale de l'olivier pp : 61-105.

Slamani K. et khedimallah I., 2008 : Contribution à l'étude morphologique de quelque variétés d'olivier (*Olea europaea*.L) du centre d'Algérie. Mémoire de D.E.S. Bejaia. p : 22.

Titouah T., 1997 : Contribution à la caractérisation des cultures d'olivier : cas de la variété Chemlal. Mémoire de fin de cycle. Bejaia. p : 60.

Villa P., 2006 : La culture de l'olivier. Ed de Vecchi S.A.- paris. pp : 1-69.

Villalta L., 1997 : Technique de production. Encyclopédie mondiale de l'olivier. pp : 147-189.

Villalta L., 1990 : Situation et tendance des techniques : leur incidences sur l'offre. Ed. Française, »Olivea » N°33. pp : 16-18

Wallali L.D., Skiredja A. et Elalir H., 2003 : L'amandier, l'olivier, le figuier et le grenadier. « Transfert et technologie agriculture ». N° 105. pp : 1-4

Yassa B. et Touazi L., 2005 : Contribution à l'étude de l'action des margines sur la biologie florale de l'olivier (Variété chemlal). Mémoire de D.E.S. Bejaia. p : 59

Caractères morphologiques	Variété Aaleh	Variété Abani
**** Arbre****		
- Vigueur	Moyenne	Moyenne
-Densité du feuillage	Compacte	Moyenne
-Port de l'arbre	Etalé	Etalé
**** Feuille****		
-Forme des feuilles	Elliptique- lancéolée	Elliptique- lancéolée
-Courbure longitudinale du limbe	plane	Plane
-Couleur de la face externe	Vert foncé	Vert foncé
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(6.63 \square 1.46)	(6.52 \square 1.45)
-Rapport (L /l)	4.57	4.52
-Angle apical	Aigu	Aigu
-Angle basal	Aigu	Aigu
-Mucron	Avec mucron	Avec mucron
-Indûment	présence	Présence
****Fruit****		
-Forme du fruit	Ovoïde	Ovoïde
-Aspect du fruit	Lisse	Lisse
-Poids du fruit (g)	1.72g	1.46g
-Couleur a maturité	Noir	Noir
-Base du fruit	Tronquée	Tronquée
-Sommet	pointu	Pointu
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(1.86 \square 1.31)	(1.75 \square 1.21)
-Rapport (L/l)	1.42	1.44
-Présence des lenticelles	peu nombreuses	nombreuses
-Véraison	Sommet	Sommet
-Dimensions des lenticelles	petites	Petites
-Mamelon	Absent	Absent
-Position du diamètre maximal	Vers la base	Vert la base
-Symétrie	Légèrement asymétrique	Légèrement asymétrique
****Noyau****		
-Forme du noyau	Allongée	Allongée
-Longueur (L) et Largeur (l)	(1.19 \square 0.39)	(1.21 \square 0.48)
-Rapport (L/l)	3.05	2.52
-Position du diamètre maximal	Vers la base	Central
-Sommet	pointu	Arrondi
-Base	Tronquée	Arrondie
-Surface	Rugueuse	Rugueuse
-Poids du noyau (g)	0.27g	0.23g
-Extrémité du sommet	Avec mucron	Avec mucron
-Symétrie A	Légèrement asymétrique	légèrement asymétrique
-Symétrie B	Symétrique	Symétrique
-Nombre des sillons	10.57	11.69
-Distribution des sillons	uniforme	Uniforme
****Inflorescence****		
-Longueur de l'inflorescence	2.96 cm	3.10 cm
-Nombre de boutons/ inflorescence	18.36	19.93
-taux de fertilité	30.13 %	36.97%

Caractères morphologiques	Variété Boukaila	Variété Hamra
**** Arbre****		
- Vigueur	Moyenne	Elevée
-Densité du feuillage	Moyenne	Moyenne
-Port de l'arbre	Étalé	Étalé
**** Feuille****		
-Forme des feuilles	Elliptique	Elliptique-lancéolée
-Courbure longitudinale du limbe	plane	Plane
-Couleur de la face externe	Vert foncé	Vert foncé
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(4.57±1.16)	(5.56±1.22)
-Rapport (L/l)	3.95	4.58
-Angle apical	Aigu	Aigu
-Angle basal	Aigu	Aigu
-Mucron	Avec mucron	Avec mucron
-Indument	Présence	Présence
**** Fruit****		
-Forme du fruit	Sphérique	Sphérique
-Aspect du fruit	Lisse	Lisse
-Poids du fruit (g)	2.02g	1.51g
-Couleur a maturité	Noir	Noir
-Base du fruit	Arrondie	Arrondie
-Sommet	Arrondi	Arrondi
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(1.77±1.42)	(1.59±1.30)
-Rapport (L/l)	1.24	1.22
-Présence des lenticelles	Peu nombreuses	Nombreuses
-Véraison	Sommet	Sommet
-Dimensions des lenticelles	Petites	Petites
-Mamelon	Absent	Absent
-Position du diamètre maximal	Central	Central
-Symétrie	Légèrement asymétrique	Légèrement asymétrique
**** Noyau****		
-Forme du noyau	Elliptique	Ovoïde
-Longueur (L) et Largeur (l)	(1.15±0.59)	(1.06±0.62)
-Rapport L/l	1.92	1.71
-Position du diamètre maximal	Central	Central
-Sommet	Arrondi	Arrondi
-Base	Arrondie	Arrondie
-Surface	Rugueuse	Rugueuse
-Poids du noyau (g)	0.30g	0.24g
-Extrémité du sommet	Avec mucron	Avec mucron
-Symétrie A	Légèrement asymétrique	Légèrement asymétrique
-Symétrie B	Symétrique	Symétrique
-Nombre des sillons	9.54	9.38
-Distribution des sillons	Uniforme	Uniforme
**** Inflorescence****		
-Longueur de l'inflorescence	3.07cm	2.31cm
-Nombre de boutons/ inflorescence	19.35	15.59
- taux de fertilité	50.73%	63.37%

Caractères morphologiques	Variété Tabelout	Variété Takesrit
**** Arbre****		
- Vigueur	Moyenne	Elevée
-Densité du feuillage	compacte	Moyenne
-Port de l'arbre	Etalé	Etalé
**** Feuille****		
-Forme des feuilles	Elliptique	Elliptique- lancéolée
-Courbure longitudinale du limbe	Plane	Plane
-Couleur de la face externe	Vert foncé	Vert foncé
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(5.19± 1.36)	(5.44±1.36)
-Rapport (L /l)	3.83	4.03
-Angle apical	Aigu	Aigu
-Angle basal	Aigu	Aigu
-Mucron	Avec mucron	Avec mucron
-Indument	Présence	Présence
****Fruit****		
-Forme du fruit	Allongée	Ovoïde
-Aspect du fruit	Lisse	Lisse
-Poids du fruit (g)	1.91g	1.83g
-Couleur a maturité	Noir	Noir
-Base du fruit	Tronquée	Tronquée
-Sommet	Arrondi	Arrondi
-Longueur (L) et largeur (l) en (cm)	(1.85± 1.28)	(1.77±1.27)
-Rapport (L/l)	1.46	1.39
-Présence des lenticelles	Peu nombreuses	Peu nombreuses
-Véraison	Sommet	Sommet
-Dimensions des lenticelles	petites	Petites
-Mamelon	Absent	Absent
-Position du diamètre maximal	Central	Central
-Symétrie	Légèrement asymétrique	Légèrement asymétrique
****Noyau****		
-Forme du noyau	Allongée	Allongée
-Longueur (L) et Largeur (l)	(1.27±0.55)	(1.04±0.42)
-Rapport L/l	2.30	2.47
-Position du diamètre maximal	Vers le sommet	Vers le sommet
-Sommet	Arrondi	Arrondi
-Base	Pointu	Tronquée
-Surface	Rugueuse	Rugueuse
-Poids du noyau (g)	0.29g	0.28g
-Extrémité du sommet	Présence	Présence
-Symétrie A	Légèrement asymétrique	Légèrement asymétrique
-Symétrie B	Symétrique	Symétrique
-Nombre des sillons	8.29	8.23
-Distribution des sillons	Uniforme	Uniforme
****Inflorescence****		
-Longueur de l'inflorescence (cm)	3.04cm	2.63cm
-Nombre de boutons/ inflorescence	22.00	18.55
- taux de fertilité	27.60%	34.14%

Caractères morphologiques****** Arbre******

- Vigueur
- Densité du feuillage
- Port de l'arbre

Elevée
Compacte
Retombant

****** Feuille******

- Forme des feuilles
- Courbure longitudinale du limbe
- Couleur de la face externe
- Longueur (L) et largeur (l) en (cm)
- Rapport (L /l)
- Angle apical
- Angle basal
- Mucron
- Indûment

Elliptique
Hélicoïdale
Vert foncé
(5.16 \times 1.56)
3.41
Aigu
Aigu
Avec mucron
Présence

****** Fruit******

- Forme du fruit
- Aspect du fruit
- Poids du fruit (g)
- Couleur a maturité
- Base du fruit
- Sommet
- Longueur (L) et largeur (l) en (cm)
- Rapport (L/l)
- Présence des lenticelles
- Véraison
- Dimensions des lenticelles
- Mamelon
- Position du diamètre maximal
- Symétrie

Ovoïde
Lisse
0.91g
Noir
Tronquée
Arrondi
(1.41 \times 0.99)
1.42
Peu nombreuses
Sommet
Petites
Absent
Central
Légèrement asymétrique

****** Noyau******

- Forme du noyau
- Longueur (L) et Largeur (l)
- Rapport L/l
- Position du diamètre maximal
- Sommet
- Base
- Surface
- Poids du noyau (g)
- Extrémité du sommet
- Symétrie A
- Symétrie B
- Nombre des sillons
- Distribution des sillons

Elliptique
(1.10 \times 0.57)
1.92
Central
Arrondi
Arrondie
Rugueuse
0.20g
Avec mucron
Légèrement asymétrique
Symétrique
6.60
Uniforme

****** Inflorescence******

- Longueur de l'inflorescence
- Nombre de boutons/ inflorescence
- taux de fertilité

2.44cm
18.33
26.86%

Résumé

Dans le but de contribuer à une meilleure connaissance du patrimoine oléicole algérien et de sauvegarder les variétés qui sont en voie de disparition, nous avons entamé un travail d'identification et de caractérisation morphologique et biométrique de quelques variétés d'olivier algériennes ainsi que l'oléastre.

Nous avons également appliqué les deux analyses hiérarchique et l'AFCM (Analyse Factorielle des Correspondances Multiples) qui nous ont permis de regrouper nos variétés selon les caractères qui sont en commun.