



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Entrer votre filière
Entrer votre spécialité

Réf. :

Présenté et soutenu par :
Prénom (Karima et Ibtissem) NOM (MAZOUZI ET SALEM) de l'étudiant

Le : dimanche 27 octobre 2019

Thème

Préparation d'une base de données moléculaire pour la vigne algérienne (*Vitis vinifera .L*) par rapport à la vigne magrébine (*Vitis vinifera .L*)

Jury :

M.	Nasser Belloucif	MCB	Université de Biskra	Président
M.	Zaiane Laiadi	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Hafida Belkharchouche	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2019 – 2020

REMERCIEMENTS

*Les recherches qui ont fait l'objet de ce travail ont été effectuées au Laboratoire Génétique, biotechnologie et valorisation de bio-ressources LGBVB l'Université Med Khider de Biskra. Nous exprimons nos sincères gratitude à son directeur, le professeur **Laidi Ziane** pour nous avoir accueilli chaleureusement dans son laboratoire, et nous voudrions exprimer nos sincères reconnaissances et nos profonds remerciements pour lui pour la direction de mémoire, pour son soutien, sa disponibilité, ses encouragements et ses judicieux conseils tout au long de notre cheminement nous ont été très utiles.*

Nous tenons à remercier vivement les deux membres de jury de nous faire l'honneur de présider le jury et d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous tenons aussi à remercier tout l'ensemble du personnel du département de biologie de l'Université Med Khidher Biskra pour la formation fourni durant les 5 ans passées.

Nous exprimons notre gratitude à nos parents qui ont contribué, durant de nombreuses années, à nous assurer un avenir au prix de certaines privations, au prix de leur vie.

Nous tenons à remercier aussi toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à ce travail.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à ...

A mes très chers parents

Affables, honorables, aimables : vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi ; Votre prière et votre bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études ; Vous avez tout fait pour que vos enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études ;

Je vous dédie ce travail en témoignage de votre profond amour, mais aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez pour tous les sacrifices que vous n'avez cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte ;

Ce travail est le fruit de vos sacrifices ;

Puisse Allah, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue vie et bonheur.

A mes très chères sœurs Amel et Assil, et mes très chers frères Djamel Eddine et Abd-Elhakim.

A mon encadreur le Professeur Laidi Ziane ;

Qui sans son aide, ses conseils et ses encouragements ce travail n'aurait pas vu la lumière ce jour.

A ma Binôme Ibtissam pour m'avoir partagé la réalisation de ce travail et pour leur engagement au travail collectif.

A mes très chères amies Djihad, Hanane, Chorouk et Radia les autres pour tous les beaux moments que j'ai passé avec vous à l'université et à la résidence universitaire.

A ma très chère Wassila ;

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et la fierté que j'ai toujours eue pour vous.

A tous les membres de ma famille, petits et grands ;

Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

Karima

Sommair

Introduction	01
---------------------------	----

Partie 01 : Etude bibliographique

Chapitre 01 : Biologie de la vigne

1-Systématique.....	04
2-Organes de la vigne	04
2.1. Les racines.....	04
2.2. Le tronc.....	05
2.3. Les rameaux.....	05
2.3. Les rameaux.....	06
2.5. Les bourgeons.....	07
2.6. Les vrilles et L'inflorescence.....	08
2.7. Les fleurs.....	09
2.8. Les grappes et des baies.....	10
2.9. La graine.....	11

Chapitre 02 : Physiologie de la vigne

1. cycle de vie.....	13
1.1. Le cycle végétatif	13
1.1.1. Les pleurs.....	13
1.1.2. Le débourrement.....	13
1.1.3. La croissance.....	13
1.1.4. L'aoutement.....	14
1.2. Le cycle reproducteur.....	14
1.2.1. La floraison	14
1.2.2. La nouaison.....	14
1.2.3. La véraison et maturité.....	14

Partie 02 : Etude expérimental

Chapitre 03 : Matériel et méthode

1.1. Matériel végétale.....	17
1.2. Extraction de l'ADN.....	17
1.3. Amplification de l'ADN	18
1.4. Analyse de l'ADN par les microsatellites nucléaires	18

Chapitre 04 : Résultat et discussion

2-Résulta et discussion.....	20
2.1. Analyse bioinformatique des données	26
2.2. Etude de la synonymie.....	27
2.2.1. Les différents synonymes trouvés dans la population locale.....	27
2.2.2 Les différents synonymes trouvés dans les populations Maroc et Tunisie.....	28
2.3. Nombres des allèles par population.....	28
2.4. Fréquences des Allèles par population.....	37
2.5. Evaluations des paramètres génétiques pour les trois populations.....	46
2.6. La diversité génétique des les populations Algérie, Tunisie et Maroc.....	47
3-Comparaison entre les trois populations.....	48
Conclusion.....	49

List des tableaux

Tableau 01 : Les génotypes des cultivars de la population algérienne (Laiadi et <i>al.</i> , 2009). (Partie 01).....	20
Tableau 02 : Les génotypes des cultivars de la population algérienne (Laiadi et <i>al.</i> , 2009). (Partie 02).....	21
Tableau 03 : Les génotypes des cultivars de la population Tunisie ((Riahi et <i>al.</i> , 2010)). (Partie 01).....	22
Tableau 04 : Les génotypes des cultivars de la population Tunisie (Riahi et <i>al.</i> , 2010) (partie 02).....	23
Tableau 05 : Les génotypes des cultivars de la population Tunisie (Riahi et <i>al.</i> , 2010). (Partie 03).....	24
Tableau 06 : Les génotypes des cultivars de la population Maroc (El oualkadi et <i>al.</i> , 2009). (Partie 01).....	25
Tableau 07 : Les génotypes des cultivars de la population Maroc (El oualkadi et <i>al.</i> , 2009). (Partie 02).....	26
Tableau 08 : Profils génétique des différents synonymes trouvés dans les 3 populations.....	27
Tableau 09 : Nombres des allèles par population pour VVS2.....	28
Tableau 10 : Nombres des allèles par population pour VVMD5.....	29
Tableau 11 : Nombres des allèles par population pour VVMD7.....	31
Tableau 12 : Nombres des allèles par population pour VVMD24.....	32
Tableau 13 : Nombres des allèles par population pour VVMD25.....	33
Tableau 14 : Nombres des allèles par population pour VVMD27.....	34
Tableau 15 : Nombres des allèles par population pour VVMD28.....	35
Tableau 16 : Nombres des allèles par population pour VVMD32.....	36
Tableau 17 : La fréquence allélique de locus VVS2 pour les 3 populations.....	37
Tableau 18 : La fréquence allélique de locus VVMD5 pour les 3 populations.....	38
Tableau 19 : La fréquence allélique de locus VVMD7 pour les 3 populations.....	40
Tableau 20 : La fréquence allélique de locus VVMD24 pour les 3 populations locale.....	41

Tableau 21 : La fréquence allélique de locus VVMD25 pour les 3 populations.....	42
Tableau 22 : La fréquence allélique de locus VVMD27 pour les 3 populations.....	43
Tableau 23 : La fréquence allélique de locus VVMD28 pour les 3 populations.....	44
Tableau 24 : La fréquence allélique de locus VVMD32pour les 3 populations.....	45
Tableau 25 : Les paramètres génétiques pour les 8 locus dans les 3 populations.....	47

List des figures

Figure 1 : Architecture d'un pied de vigne cultivé (Petit, 2008).....	05
Figure 2 : Organisation d'un rameau (Galet, 2000).....	06
Figure 3 : Organisation d'une feuille de vigne (Source (Galet et <i>al.</i> ,1998).....	07
Figure 4 : schéma représenter les bourgeons (Bouard et <i>al.</i> , 2010).....	08
Figure 5 : Schéma d'une vrille (Source Galet, 2000).....	08
Figure 6 : schéma d'un inflorescences (Bouard et <i>al.</i> ,2010).....	09
Figure 7 : schéma de grappe de la vigne (Galet, 2000).....	10
Figure 8 : Organisation d'une baie de raisin (Huglin et Schneider, 1998).....	11
Figure 9 : Organisation d'un pépin de raisin (Huglin et Schneider, 1998).....	11
Figure 10 : La fréquence allélique de locus VVS2 pour les 3 populations.....	38
Figure 11 : La fréquence allélique de locus VVMD5 pour les 3 populations.....	39
Figure 12 : La fréquence allélique de locus VVMD7 pour les 3 populations.....	40
Figure 13 : La fréquence allélique de locus VVMD24 pour les 3 populations.....	41
Figure14 : La fréquence allélique de locus VVMD25 pour les 3 populations.....	42
Figure 15 : La fréquence allélique de locus VVMD27 pour les 3 populations.....	43
Figure 16 : La fréquence allélique de locus VVMD28 pour les 3 populations.....	45
Figure 17 : La fréquence allélique de locus VVMD32pour les 3 populations.....	46

Inrtroduction

Introduction :

Vitis vinifera L. est une culture horticole mondiale majeure qui a d'anciens liens historiques avec le développement de la culture humaine (This et al. 2006). Les principaux centres de domestication auraient s'est produite entre 8000 et 6000 avant JC (Levadoux 1956; Negrul 1946) dans la région du Proche-Orient (Zohary et Spiegel-Roy 1975; Zohary et Hopf 1993) ou dans la région transcaucasienne (Olmo 1976) des nature populations de *V. vinifera L. subsp. Sylvestris* (Gmelin)

Beger (Levadoux 1956). La possibilité de deux événements de domestication indépendants dans le Proche Est et un en Europe occidentale a été exprimé par Arroyo-García et al. (2006) utilisant un microsatellite chloroplastique Marqueurs. À partir du primaire de l'Est centres, il y avait une propagation progressive aux régions adjacentes comme l'Égypte et la Basse Mésopotamie (vers 5500 - 5000 BP) puis une nouvelle dispersion autour du Méditerranée, suivant les principales civilisations:

Assyriens, Phéniciens, Grecs, Romains, Étrusques, et les Carthaginois (McGovern 2004).

L'extension de l'islam à l'Afrique du Nord, à l'Espagne et Le Moyen-Orient a également un rôle important à jouer dans la diffusion le raisin, en particulier les raisins de table (This et al. 2006).

Le Maghreb a une longue histoire viticole et une riche tradition due à l'installation de nombreuses populations et civilisations. De plus, cette région se situe dans le gamme de vigne sauvage (*V. vinifera L. subsp. Sylvestris* (Gmelin) Beger) distribution (Zohary et Hopf 1993). En Tunisie, des vignes sauvages ont été signalées le long des bords de mer, ainsi que dans la région nord-ouest du pays (Levadoux 1956; Zoghalmi et al.2003).

Cela offre la possibilité de poursuivre l'hybridation entre vignes cultivées et vignes sauvages. en outre dès les premiers événements d'introduction de la vigne dans Maghreb par les Phéniciens (Ben Salem-Fnayou 2006).

La vigne (*Vitis vinifera L.*) est l'une des plus importantes espèces fruitières cultivées dans le monde, est cultivée depuis l'Antiquité et comprend plus de 6000 variétés (CARRIER, 2011). Dans la pratique culturale, la vigne est essentiellement multipliée par voie végétative : bouturage, provignage, marcottage, greffage (Levadoux, 1956).

Partie I
Etude
Bibliographique

Chapitre I

Biologie de la

vigne

1-Systématique :

Les vitacées qui appartiennent à l'ordre des *Rhamnales* comprennent 18 genre dans seul le genre *vitis* . Celui-ci est séparé en deux sous-genre *Muscadinia* qui possède $2n = 40$ chromosomes est *Euvitis* à $2n = 48$ chromosomes (Bouard et al.,1971), on distingue 3 groupes :

1.1. Euro-asiatique :

Ne comporte qu'une seule espèce *Vitis vinifera* Linné. Celle-ci comprend un archétype, *Vitis vinifera silvestris* qui est la vigne sauvage et *vitis vinifera sativa* qui est la vigne cultivée. Avant l'intervention de mildiou et de phylloxéra. Celle-ci ont pu se perpétuer sans entravé dans un grand nombre de sites forestier européens et du bas méditerranées. Aussi bien sous leur forme originale dioïque que sous des formes hermaphrodites. (Bouard et al.,2010)

1.2. Asiatique :

Comprend un peu plus de 10 espèces souvent peu étudiées dont la plus commune est *vitis amurensis*. Cette espèce porte des grappes et des baies petites à jus très coloré et à saveur particulière mais plutôt agréable. Elle est sensible au phylloxéra, très résistante au mildiou.

1.3. Américain :

Comprend une vingtaine d'espèce dont nous présenterons les plus importantes du point de vue de leur utilisation viticole. (Galet, 2000)

2-Organes de la vigne :

La vigne, comme toute plante, développe un système racinaire qui colonise le sol et le sous-sol tout au long de sa vie et un système aérien, forme d'un tronc qui se divise en bras portant des bois de taille qui peuvent être longs (lattes, asters, arçons) ou courts (coursons,cots) ces bois appelés sarments portent des yeux , ou ensemble de bourgeons qui donneront naissance à des rameaux feuilles, fructifères ou non (Reynier ,2007) .

2.1. Les racines :

La racine constitue la partie souterraine de la plante ; son rôle est de fixer la plante au sol et d'absorber l'eau et les éléments minéraux nécessaires à son fonctionnement (Ribereau-Gayon et Peynaud ,1971). Elle joue aussi un rôle important de magasin, car dans les tissus des

racines se déposent de nombreuses substance de réserve (notamment de l'amidon) (Galet, 1970).

2.2. Le tronc :

Le tronc se ramifie en plusieurs branches ou bras qui portent les tiges de l'année appelées rameaux tant qu'elles demeurent herbacées et sarments après aoutement (Galet ,1970).

Le système végétatif aérien est constitué d'un tronc ; qui est chez la vigne n'es pas un fut droit ; mais il est toujours flexueux, tordu des supports sur lesquels il grimpe et même lorsqu'il rampe sur le sol (Galet ,1970 ; Ribereau-Gayon et Peynaud ,1971).

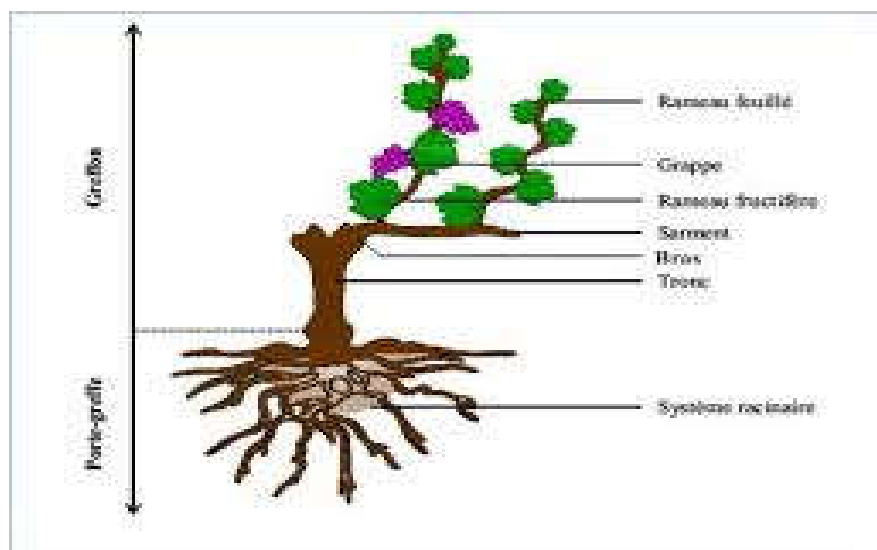


Figure 1 : Architecture d'un pied de vigne cultivé (Petit, 2008)

2.3. Les rameaux:

Dans les rameaux, à l'automne s'accumulent des réserves de nourriture (fabriquées dans les feuilles) qui permettent aux bourgeons, de se développer au printemps suivant. Par un conséquence pratique en choisir les boutures ou les greffons sur des rameaux aoûtés, ayant porté des feuilles nombreuses, saines et ayons persisté jusqu'à l'automne (Gonde et *al.*, 1967).

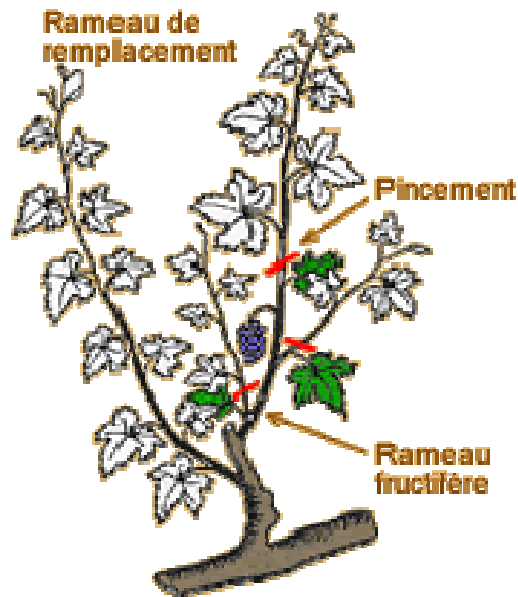


Figure 2 : Organisation d'un rameau (Galet, 2000)

2.4. Les feuille :

Les feuilles de vigne sont insérées sur le rameau. En disposition alterne par l'intermédiaire d'un pétiole assez long. Outre sa fonction d'attache le pétiole est parcouru par des vaisseaux libéro-ligneux permettant la circulation des sèves. Ces vaisseaux se prolongent dans le limbe se forment en nervures la feuille de la vigne est presque toujours verte, sauf chez quelques cépages teinturiers. Elle est simple, dentée, et présente des sinus plus ou moins accentués. La forme des dents, la profondeur et le nombre de sinus (André Crspy et *al.*, 1992)

Les feuilles jouent un rôle très important chez la vigne grâce à leur rôle dans la photosynthèse permettant l'élaboration des sucres qui iront s'accumuler dans les racines. (André Crspy et *al.*, 1992)

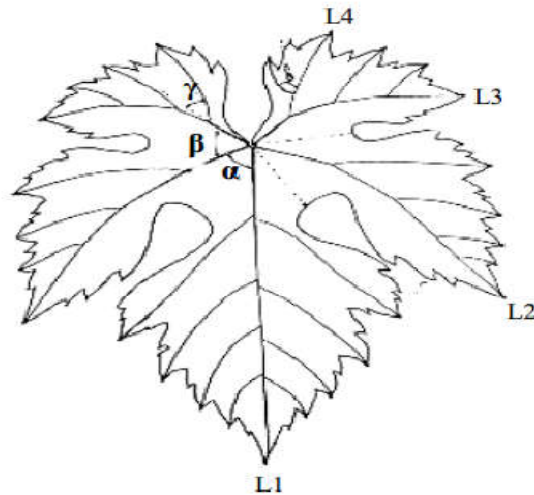


Figure 3: Organisation d'une feuille de vigne (Source (Galet et *al.*, 1998))

L1, L2, L3 et L4 représentent les distances pétiolaires α , β , γ représentent les angles

OS

OL

Les mesures de ces différents paramètres permettent la classification des espèces et des cépages (Source (Galet et *al.*, 1998))

2.5. Les bourgeons :

L'appareil gemmaire de la vigne est assez compliqué. À l'aisselle du pétiole des feuilles on distingue deux types de bourgeon :

- Le prompt-bourgeon : que son nom l'indique, a la propriété de pouvoir se développer l'année même de sa formation. Normalement il ne donne que des pousses réduites désignées sous le nom d'entre-cœurs.
- Le bourgeon latent : n'évolue en revanche presque jamais en pousse l'année de sa formation. Au cours du cycle végétation il change uniquement de volume.

Les bourgeons latents surtout ceux de la couronne, ne se développent pas tous dans l'année qui suit leur formation. Ils deviennent les bourgeons du vieux bois et restent quelque fois latent durant toute la vie de la plante.

- Le bourgeon terminal : pendant la croissance du rameau, il existe un bourgeon terminal dont le méristème assure la formation et la croissance des différents organes du rameau (Galet, 2000).



Figure 4: schéma représenter les bourgeons (Bouard et *al.*, 2010)

2.6. Les vrilles et L'inflorescence :

Les vrilles permettent au rameau de s'agripper à différents supports (arbre, fil...). Elles sont disposées du côté opposé au point d'insertion des feuilles sur le rameau. Une vrille se compose de trois parties : le pédoncule basilaire, la branche majeure et la branche mineure (Fig.05). Les vrilles, d'abord herbacées, deviennent ligneuses à l'automne (Galet, 2000).

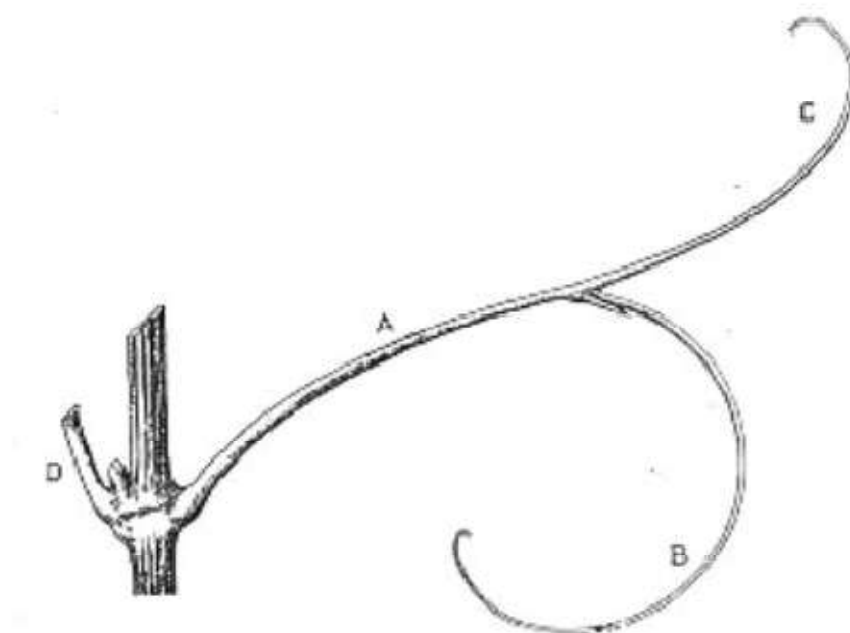


Figure 5 : Schéma d'une vrille (Source Galet, 2000)

A: pédoncule de la vrille
B: branche majeure avec bractée à sa base
C: Branche mineure
D: pétiole de la feuille
(Source Galet, 2000)

L'inflorescence de la vigne est une inflorescence à deux bras (Fig.06). C'est une « grappe composée » qui porte des ramifications plus ou moins nombreuses et plus ou moins longues (de 4 cm chez les espèces sauvages à plus de 40 cm pour le raisin de Palestine). La forme générale de l'inflorescence varie avec l'espèce et le cépage. Le nombre d'inflorescences portées par un rameau est très variable, (voir § fertilité des bourgeons) (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).



Figure 6: schéma d'un inflorescences (Bouard et *al.*,2010)

2.7. Les fleurs :

Les fleurs sont groupées en inflorescences : selon la variété et le milieu, le nombre des

Fleurs peut se varier d'une centaine à quelques milliers. La grande majorité des variétés à fruits possèdent des fleurs hermaphrodites, la fleur hermaphrodite est composée de cinq pièces :

- Le calice, qui comprend cinq sépales rudimentaires soudés entre eux ;

L'androcée, - La corolle, constituée par cinq pétales qui alternent avec les sépales et qui sont tout d'abord soudées entre eux, donnant à la fleur de vigne la forme d'un capuchon ;

- formés par cinq étamines opposées aux pétales. Leur *filet* est long et porte une anthère à deux loges ;

- Le disque, est composé de cinq nectaires, alterne avec les étamines ;

- Le gynécée ou *pistil*, avec un ovaire à deux loges, renfermant chacune

Deux ovaires (Huglin et Schneider, 1998).

2.8. Les grappes et des baies :

Les grappes

La grappe est composée d'un pédoncule qui la fixe au rameau, d'un rachis, ou raffe, plus ou moins ramifié dont les ultimes ramifications, les pédicelles, portent les baies. Les grappes peuvent varier de 6 à 24 cm de longueur, et de 100 g à 500 g pour la plupart des cépages. Chez certains cépages (Muscat d'Alexandrie, Aramon, Carignan), les grappes peuvent peser jusqu'à 1 kg (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).



Figure 7: schéma de grappe de la vigne (Galet, 2000)

Les baies

Les baies résultent du développement des tissus de l'ovaire, après la fécondation. La forme et les dimensions de la baie sont assez variables. Les baies sont constituées d'une pellicule entourant la pulpe, de faisceaux vasculaires et de pépins. La couleur de la pellicule varie du vert au noir en passant par le jaune, le rose, le rouge, le bleu et le violet. C'est dans cette pellicule que sont localisées les substances aromatiques. La pulpe est colorée, uniquement chez les cépages dits « teinturiers » (Huglin et Schneider, 1998; Galet, 2000).



Figure 8: Organisation d'une baie de raisin (Huglin et Schneider, 1998)

2.9. La graine :

La graine ou pépin résulte du développement de l'ovule fécondé. Le nombre des graines est en général de 4 par baie, il peut y en avoir moins si les ovules ne sont pas fécondés. Dans certains cas les raisins n'ont pas du tout de pépin et ils sont dits apyrées (Sultanine, Corinthe) (Galet, 1988 ; Renier, 2003 et Joly, 2005) la forme des pépins est assez spécifique la face ventrale présente deux dépressions ou fossettes séparées par une arête parcourue par un cordon ou raphé qui contourne la graine (Ribereau-Gayon et Peynaud, 1971)



Figure 9: Organisation d'un pépin de raisin (Huglin et Schneider, 1998)

Chapitre II
Physiologie de la
vigne

1. cycle de vie :

La vigne est plante pérenne, qui occupe le sol pendant trente à cinquante et n'entre en production qu'au bout de trois à quatre ans après sa plantation. Sa vie est une succession de cycles annuels indépendants, mais aussi interdépendants les uns des autres (Chauvet et Renier, 1979) in Midni, 2000.

1.1. Le cycle végétatif :

Le début d'un cycle végétatif, se fait sous l'influence d'une hausse de la température du sol, après une période de repos hivernal elle déclenche une reprise de l'activité végétative. (Chauvet et Renier, 1979) in Midni, 2000.

1.1.1. Les pleurs :

Sur plaies de taille fraîches on constate, à partir mois de février, un écoulement de liquide incolore : il s'agit des «pleurs» Ceci marque la reprise d'activité du système racinaire dès les premiers réchauffements des soldes pleurs abondants caractérisaient les vignes vigoureuses. Ils sont constitués par de l'eau et quelques sels minéraux en très faible quantité et ne nuisent pas à la souche. (André Crspy et al., 1992)

1.1.2. Le débourrement :

Est la première manifestation visible de la reprise de la croissance. L'activité mitotique reprend d'abord au niveau des ébauches foliaires basales, puis vers l'anneau initial (Carolus et al., 1970). Un gonflement du bourgeon latent apparaît avant que les premières écailles s'écartent, la bourre ou coton est rejetée, une pointe verte, puis les premières feuilles apparaissent (Huglin et Schneider ,1998 ; Galet , 2000) in Delphine ,2005

1.1.3. La croissance :

Elle se caractérise par l'apparition des différentes parties des rameaux et des organes qu'ils portent : mérithalle, nœuds avec feuilles, vrilles ou inflorescences, l'extrémité du bourgeon latent devenu apex du rameau qui assure la croissance. Si on le supprime l'allongement du rameau s'arrête et les bourgeons démarrent pour donner des entre-cœurs. (André Crspy et al.,1992).

1.1.4. L'aoutement :

L'aoutement, comme son nom l'indique, survient au mois d'octobre et correspond à la maturation du bois. Il se caractérise par un brunissement de l'écorce des rameaux, des vrilles et des

grappes. Ce processus résulte de modifications anatomiques (constitutions du péri derme par l'assise subéro-phellodermique) et de l'accumulation de réserve en amidon et de lignine ainsi que d'une diminution de la teneur en eau des tissus du bois. Ces réserves proviennent des feuilles qui après l'arrêt de la croissance (Ribereau-Gayon et Peynaud, 1971 ; Galet, 2000)

1.2. Le cycle reproducteur :

On peut considérer que l'initiation florale par différenciation de grappes embryonnaires s'effectue un an avant la floraison de ces mêmes grappes. (André Crspsyet al., 1992)

Cependant pour l'agriculteur ce phénomène n'est pas visible. Donc on étudie le cycle reproducteur à partir du moment où les petites grappes sont observables après le débourrement : C'est la « sortie » bonne ou mauvaise selon les conditions subies par le cep l'année précédente. (André Crspsyet al., 1992)

1.2.1. La floraison :

La floraison se manifeste par l'épanouissement des fleurs, par l'ouverture de la corolle qui se dessèche et tombe. La floraison se produit en mai ou juin, cette date varie avec le cépage, la vigueur et l'âge des souches, la région, le méso climat et en fonction des conditions climatiques de l'année (Reynier, 2012)

1.2.2. La nouaison :

Qui intervient quelque jour après la floraison, permet d'estimer la réussite de la reproduction sexuée chez la vigne. C'est à ce stade que les viticulteurs commencent à juger l'importance de la future récolte, en particulier chez les cépages sensibles à la coulure. (André Crspsyet al., 1992).

1.2.3. La véraison et maturité :

Dès la véraison les pépins formés sont viables et aptes à germer. L'enrichissement en sucres et la baisse progressive de la quantité d'acides organiques contenus dans les baies conduit à un stade dit de « maturité technologique » : lorsqu'il est atteint la teneur en sucre n'augmente plus. (André Crspsyet al., 1992).

Partie II
Partie
Expérimental

Chapitre I
Matériel
et
méthode

1. Matériels et méthodes :

1.1. Matériel végétale :

Le matériel végétal consistait en 223 accessions dont 36 de Algérie (Laiadi et *al.*,2009) 94 Maroc (El oualkadi et *al.*,2009) Tunisie 93(Raiahi et *al.*,2010).

Des échantillons ont été obtenus à partir de la collection de matériel génétique de (M'zej Edchiche), Institut Technique d'Arboriculture Fruitière, ITAF, (Ministère de l'Agriculture) situé à Skikda dans le nord-est de l'Algérie.

1.2. Extraction de l'ADN :

Les protocoles d'extractions d'ADN décrite dans les trois pays (Algérie, Maroc et Tunisie) les chercheurs ont utilisé le kit préparé selon la méthode de DNeasy plant mini kit. (Laiadi et *al.*,2009 ; El oualkadi et *al.*,2009 ; Raiahi et *al.*,2010).

L'Algérie : ADN a été isolé à partir de jeunes feuilles congelées à l'aide du DNeasy™ Plant Mini Kit (Qiagen, CA, USA). L'ADN extrait était électrophorèse dans des gels d'agarose à 0,8% et quantifiés après coloration au bromure d'éthidium à l'aide d'un calcul comparaison avec des quantités connues d'ADN de contrôle λ . Échantillons (Laiadi et *al.*,2009).

Maroc : L'ADN a été isolé à partir de jeunes feuilles ou de cambium tissus congelés dans l'azote liquide et broyés dans un mortier selon le protocole pour DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Hilden, Allemagne) (El oualkadi et *al.*,2009).

Tunisie : Les jeunes feuilles ont été récoltées au printemps et lyophilisées (pendant 24 heures à 0,370 mbar et -55 ° C après récolte).

L'extraction a été réalisée avec une usine Qiagen DNeasy Mini Kit avec modifications mineures: ajout de 1% p / v de PVP-40 à la solution AP1, ajout de 180 μ L AP2 et centrifugation pendant 10 min à 6 000 tr / min (Riahi et *al.*, 2010).

Les échantillons des feuilles ont été recueillis, lavés à l'eau stérile, enveloppé par un papier d'aluminium, congelé dans l'azote liquide et conservé à - 80°C jusqu'à leur utilisation (Laiadi et *al.*,2009).

L'ADN a été isolé à partir de jeunes feuilles congelées dans l'azote liquide et broyés dans un mortier, L'extraction a été réalisée selon le protocole de DNeasy Plant Mini Kit (Quiagen,) (Laiadi et *al.*,2009).

Le calcul se fait par la comparaison avec des quantités connues de l'ADN témoin \square (Laiadi et *al.*, 2009). Cette méthode est utilisé aussi par (Zoghلامي et *al.*,2009; Riahi et

al., 2010; Zinelabidine *et al.*, 2010; Eyduran *et al.*, 2015) les autres chercheurs utilisent autre méthode comme CTAB (Štajneret *al.*, 2008; Cipriani *et al.*, 2010).

L'ADN extrait a été soumis à une électrophorèse sur gel d'agarose à 0.8% et quantifié après coloration au bromure d'éthidium (Laiadi *et al.*, 2009; Riahi *et al.* 2010).

1.3. Amplification de l'ADN :

L'amplification de l'ADN a été effectuée dans des conditions décrites dans des articles publiés.

Les amplifications par PCR ont été réalisées dans un total volume de 20 µl contenant 4 ng d'ADN génomique, Gene-Amp (Applied Biosystems) Tampon PCR 10X (Tris 10mM HCl, PH 8,3, KCl 50 mM); 2 mM de MgCl₂; 100 µM de chaque dNTP; 0,1 µM de chaque amorce (une amorce de chaque paire a été marquée par fluorescence) et 0,4 U d'ADN polymérase Taq (Perkin Elmer-Applied Biosystems). L'amplification a été réalisée sur le thermocycleur GenAmp® PCR System 9700 thermocycleur (Laiadi *et al.*, 2009).

Après la dénaturation initiale à 94 °C pendant 5 min, la réaction suivie 15 cycles de dénaturation (30 s, 94°), recuit (30s à une température qui varie de 49 à 62°C selon le locus) et extension (1min, 72°C), suivie par 20 des cycles semblables dans lequel la température de recuit a été réduite à 3°C pour chaque locus donné. L'étape finale d'extension a été réalisée à 72 °C pendant 7 min et les produits d'amplification ont été stockés à 4°C (Laiadi *et al.*, 2009).

1.4. Analyse de l'ADN par les microsatellites nucléaires :

Dans ce travail, Les microsatellites nucléaires comprenaient 6 loci proposés par le projet GENRES 081 (European Vitis Base de données, www.genres.de/vitis/vitis.htm): VVS2 (Thomas et Scott 1993), VVMD5, VVMD7 (Bowers *et al.* 1996) et VVMD27 (Sefcet *al.*, 1999).

Les 6 loci microsatellites supplémentaires ont été sélectionnés en fonction de la quantité d'informations génotypiques disponible dans la littérature sur la vigne afin de faciliter les comparaisons génotypiques. Ils correspondaient à VVMD24, VVMD25, VVMD28, VVMD31, VVMD32 (Bowers *et al.* 1996, 1999) et VrZAG21 (Sefc *et al.* 1999). (Laiadi *et al.*, 2009).

Chapitre II
Résultat
Et
Discussion

2-Résulta et discussion :

Tableau 1: Les géotypes des cultivars de la population algérienne (Laiadi et al., 2009). (Partie 01)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Aberkane	ALG	137	137	236	240	234	254	210	210	259	259	183	194	239	263	253	263
Adadi	ALG	137	137	236	240	234	254	210	210	259	259	183	194	239	263	253	263
Adari des Bibans	ALG	133	137	232	238	240	248	214	218	259	275	185	189	247	261	253	253
Ahchichene	ALG	133	137	232	238	240	248	214	218	259	275	185	189	247	261	253	253
Ahmar de Mascara	ALG	135	147	232	238	240	250	210	210	259	271	183	194	251	257	253	257
Ahmar Mechtras	ALG	143	149	226	232	244	254	218	218	249	249	181	194	247	261	257	275
Ahmed draa Mizen	ALG	137	155	226	240	240	250	210	210	249	259	179	194	247	261	257	263
Aïn el Couma	ALG	137	155	226	240	244	250	210	218	259	259	183	194	247	251	251	273
Aïn el Kelb	ALG	135	143	236	240	244	250	210	212	259	259	181	189	247	261	257	273
Amellal	ALG	137	155	226	240	240	250	210	210	249	259	179	194	247	261	257	263
Amokrane	ALG	133	137	236	240	234	254	210	210	245	259	183	185	259	261	253	253
Aneb el Cadi	ALG	143	145	232	234	240	254	210	210	245	245	189	194	249	263	253	263
Aneb Kabyle	ALG	137	155	226	240	240	250	210	210	249	259	179	194	247	261	257	263
Baladi	ALG	145	151	234	234	248	252	210	212	253	253	181	194	249	249	257	273
Bezzoul el Khadem	ALG	133	143	238	238	240	250	210	212	243	249	179	181	247	261	257	261
Boghni	ALG	135	137	228	232	240	250	214	218	243	259	179	179	239	247	253	273
Bouaber des Aures	ALG	133	143	232	232	234	250	210	214	243	249	191	194	247	261	251	273
Bouni	ALG	137	149	226	226	240	250	210	218	253	259	185	194	247	247	273	273
Cherchelli	ALG	149	151	238	238	240	244	212	218	245	259	179	194	251	261	251	273

Tableau 2 : Les génotypes des cultivars de la population algérienne (Laiadi et *al.*, 2009). (Partie 02)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Farana Blanc	ALG	143	145	228	240	240	244	210	218	245	259	179	194	251	261	251	273
Farana de Mascara	ALG	143	145	228	240	240	244	210	218	245	259	179	194	251	261	251	273
Farana Noir	ALG	137	143	240	240	250	254	210	210	245	259	183	194	261	263	253	263
Ghanez	ALG	143	145	228	240	234	252	210	212	259	259	183	194	247	251	263	273
Kabyle Aldebert	ALG	133	143	232	232	234	250	210	214	243	249	191	194	247	261	251	273
Lekhzine	ALG	133	137	232	238	240	248	214	218	259	275	185	189	247	261	253	253
Lakhdari	ALG	133	133	226	236	240	264	210	216	245	245	179	185	237	247	253	257
Louali	ALG	133	137	236	240	234	254	210	210	245	259	183	185	259	261	253	253
Muscat de Berkain	ALG	133	133	228	236	234	250	210	214	245	253	179	185	249	271	241	273
Muscat de Fandouk 1	ALG	133	149	228	232	250	252	214	214	253	253	179	194	247	271	265	273
Muscat de Fandouk 2	ALG	137	143	232	238	234	250	210	210	243	249	191	194	247	261	251	273
Muscat el Adda	ALG	133	133	226	228	248	252	214	218	245	253	179	185	271	271	263	263
Sbaa Tolba	ALG	133	145	226	234	248	254	210	216	243	253	179	194	221	255	251	257
Sultanine Fandou	ALG	145	151	234	234	240	254	210	218	243	253	181	194	221	247	251	251
Tadelith	ALG	133	143	226	226	240	254	210	210	243	259	179	183	251	261	253	257
Tinesrine	ALG	137	155	226	240	240	250	210	210	249	259	179	194	247	261	257	263
Tizi Ouinine	ALG	145	151	226	228	234	240	210	218	245	253	185	194	261	261	253	253
Cabernet Sauvignon	ALG	139	151	232	240	240	240	210	218	243	253	175	189	237	239	241	241
Monastrell	ALG	133	151	226	240	250	250	210	218	245	267	179	189	247	261	241	257
Muscat au Grains	ALG	133	149	228	232	250	252	214	214	253	253	179	194	247	271	265	273
Sultanina	ALG	145	151	234	234	240	254	210	218	243	253	181	194	221	247	251	251

Tableau 3: Les géotypes des cultivars de la population Tunisie ((Riahi et al., 2010)).
(Partie 01)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Raisin banane	tunis	131	141	236	236	239	249	206	215	238	244	176	178	243	257	255	259
Averkane	tunis	135	135	234	236	233	253	206	206	254	254	180	191	235	259	251	261
Abadi	tunis	131	143	223	234	243	243	206	210	238	254	176	191	243	245	255	271
Aneb Louisa Dribine	tunis	131	141	229	229	233	249	206	210	238	244	188	191	243	257	249	271
Lakhezine	tunis	131	149	223	234	233	253	206	206	238	248	180	186	257	259	251	255
Cherchali	tunis	131	141	223	223	239	253	206	206	238	240	176	180	247	257	251	255
Sbaa Tolba	tunis	149	151	234	238	239	253	206	215	240	254	182	186	257	259	251	271
Afrara	tunis	143	149	223	223	239	247	206	214	240	262	176	176	245	257	255	271
Arekak	tunis	131	131	223	234	239	249	206	206	240	240	178	186	235	257	249	271
Tiziri	tunis	131	141	238	238	239	249	206	206	238	240	180	180	247	257	251	255
Imerssasse	tunis	131	141	223	236	239	253	206	206	240	240	178	191	235	259	251	271
Averkan de Tabizar	tunis	131	149	234	236	249	253	206	210	240	248	178	191	235	259	251	261
Ai't Hamama	tunis	131	135	223	223	249	249	206	206	240	254	176	186	235	257	249	261
Abderazak Ben	tunis	131	131	229	234	239	239	206	210	240	240	178	178	257	257	251	271
Aneb Ahl El-Heit	tunis	131	131	234	234	233	243	204	210	238	248	182	191	235	270	249	271
Saad Ben M'hamed	tunis	135	141	223	229	239	249	206	206	240	254	180	191	243	257	251	261
El-Heit Kaddour	tunis	131	131	234	238	239	262	206	206	240	240	178	186	257	257	251	271
Tarek Ben El-Hei	tunis	131	149	232	236	239	249	210	210	238	248	176	191	235	245	251	261
M01 2006	tunis	131	135	229	236	239	247	210	215	254	270	182	186	243	257	251	251
Oul b'Ouzgueur	tunis	135	141	236	238	249	253	206	206	240	254	180	191	257	259	251	261
Aneb bou Bezzoul	tunis	141	149	225	232	239	251	206	210	248	254	176	191	243	247	251	261
Agourane	tunis	131	135	229	236	239	247	210	215	254	270	182	186	243	257	251	251
Ai'n el Bouma	tunis	135	141	229	236	243	249	206	208	254	254	180	191	243	247	249	271
Kabyle noir	tunis	135	141	225	234	239	243	206	208	254	254	178	186	257	259	239	255
Louali	tunis	131	135	234	238	233	253	206	206	240	254	180	182	257	259	251	251
Toutrissin	tunis	131	141	223	236	249	253	206	210	240	240	180	182	243	257	251	255
Chikki	tunis	131	149	223	234	233	253	206	215	240	248	182	182	257	259	251	255
Blanc de Dellys	tunis	141	141	232	238	239	249	204	214	238	244	178	191	235	257	255	271
Cot de Chéragas	tunis	131	141	223	238	239	249	206	208	240	254	178	186	243	257	239	255
Aneb el Amar	tunis	133	135	223	238	249	249	206	206	254	254	178	191	233	247	251	255
Aneb ben Koreli	tunis	141	143	225	238	239	243	208	215	240	254	176	191	247	257	249	271
Bezoul el Aouda	tunis	149	149	223	238	249	249	206	210	254	254	176	182	247	259	249	251
Bou Khanzir noir	tunis	143	149	236	238	249	253	206	206	240	248	182	191	233	233	251	257
El Biod	tunis	141	143	223	232	243	255	206	210	254	254	178	191	233	243	251	271
Bou Qsob faux	tunis	131	133	236	236	/	/	206	215	238	240	191	191	257	257	271	271
Gounai'a	tunis	131	149	223	232	249	249	210	210	238	254	176	182	243	259	249	251
Igherziz	tunis	131	149	234	236	249	253	206	206	238	254	182	191	233	247	251	255

Tableau 4: Les génotypes des cultivars de la population Tunisie (Riahi et al., 2010)
(partie 02)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Tai'lilout	tunis	131	137	223	225	239	249	210	210	240	270	182	182	235	259	251	251
Outanant	tunis	149	149	234	234	239	249	206	210	248	248	182	191	247	259	261	271
Tagleit n'timilli	tunis	137	149	236	238	249	249	206	210	254	270	180	182	/	/	239	249
Tankert	tunis	135	149	234	236	233	253	204	206	254	254	182	191	247	253	239	261
Chami	tunis	133	153	229	236	249	249	206	210	244	254	178	191	247	247	251	261
El Farryali	tunis	131	135	232	236	233	249	206	206	254	254	180	191	247	251	239	255
Laadari	tunis	149	153	236	238	249	249	206	206	244	248	182	191	/	/	261	271
Azougah	tunis	137	149	223	238	249	253	206	210	254	270	182	182	247	259	249	251
Ai'n Kelba	tunis	135	141	234	234	247	249	206	206	240	248	176	182	233	243	255	273
Ahmed	tunis	141	143	229	232	239	253	206	206	240	240	186	191	245	259	251	261
Taglait N'Tmili faux	tunis	131	149	232	238	247	249	210	210	238	248	176	180	253	257	249	255
Plant du Maroc E	tunis	141	149	232	236	233	253	206	210	254	262	178	190	247	251	255	271
Beldi Baddar	tunis	141	143	225	238	239	243	208	215	240	254	176	191	247	257	249	271
Sakasly Djerba	tunis	131	151	229	232	239	253	206	210	238	244	176	176	243	259	271	271
Razegui	tunis	141	147	223	238	239	239	210	215	248	254	176	191	243	247	249	271
Asli Dar Slimane	tunis	131	141	223	234	233	253	206	215	240	254	178	182	227	243	251	255
El Biodh	tunis	141	143	223	232	243	253	206	210	254	254	178	191	233	243	251	271
Khedhiri 2	tunis	143	149	225	238	243	249	208	215	240	248	180	191	247	259	251	271
Bidh Hamem Rafraf	tunis	143	151	229	238	239	239	210	215	240	244	176	191	243	257	271	271
Khalt Nafta	tunis	131	131	236	244	233	253	206	206	240	240	176	191	243	257	249	255
Hencha 1	tunis	131	135	234	236	233	249	206	206	238	254	176	191	247	259	255	261
Razaki	tunis	131	133	223	229	239	249	206	206	248	254	182	182	233	257	257	271
Medina Gabe`s	tunis	149	151	223	229	239	245	204	206	240	244	182	191	243	257	257	271
Blanc 3	tunis	143	149	238	238	239	239	215	215	240	254	176	176	257	259	251	271
Bezzoul el Khadem Rafraf	tunis	131	153	232	236	233	247	204	210	238	244	176	191	243	247	249	255
Khalt Bouchemma Gabe`s	tunis	131	143	225	236	249	251	206	210	238	240	191	191	243	259	249	257
Blanc 1	tunis	149	153	225	238	247	249	204	215	244	248	176	191	247	259	249	271
Khedhiri 3	tunis	149	153	232	238	243	247	210	215	244	248	176	180	243	259	249	249
Balta 1	tunis	147	151	223	229	239	251	204	210	244	248	176	191	243	243	249	271
Amokrane	tunis	135	153	223	238	239	249	206	206	244	254	176	191	243	257	255	261
Akhal Mguergueb	tunis	131	133	236	238	249	249	206	206	238	240	191	191	233	259	251	271
Tounsi Djerba	tunis	131	141	234	236	239	253	206	215	240	254	178	178	243	243	251	255
Muscat d'Alexandrie	tunis	131	147	225	229	249	251	210	210	248	248	176	191	243	267	263	271
Marsaoui	tunis	141	147	229	238	239	239	210	215	244	254	191	191	243	247	271	271
Balta 4	tunis	131	141	232	238	233	243	210	215	244	254	176	191	247	257	249	271
Jerbi De'guache	tunis	131	131	223	236	249	249	206	210	238	240	176	182	259	271	251	255

Tableau 5: Les génotypes des cultivars de la population Tunisie (Riahi *et al.*, 2010).
(Partie 03)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
BK. B. Gabe`s	tunis	131	151	223	236	245	251	204	210	238	244	191	191	243	257	249	271
Plant d'Ouchtata 3	tunis	149	149	225	229	253	262	210	214	248	262	191	191	235	259	255	255
Bezoul el Kelba	tunis	131	149	223	236	233	239	206	206	240	248	178	191	245	259	251	261
Bou Rouguia	tunis	131	135	232	238	233	239	206	206	238	254	176	191	257	259	251	271
Hammami	tunis	141	141	234	234	249	253	206	215	254	254	176	178	227	243	251	271
Khalt	tunis	141	143	238	244	233	251	206	210	240	244	176	176	235	257	249	257
Ben Suilah	tunis	131	135	225	232	233	239	206	206	238	254	176	176	257	257	249	271
Varieété d'oT 1	tunis	131	141	229	234	233	249	206	210	240	244	188	191	243	259	251	271
Varieété d'o T 9	tunis	131	141	223	238	239	249	206	215	238	254	176	182	243	270	249	255
Varieété d'o T 22	tunis	131	141	223	234	233	239	206	210	240	254	180	191	247	257	249	249
Varieété d'o T 25	tunis	131	141	223	234	239	249	206	210	240	254	188	191	259	270	251	271
Varieété d'o T 26	tunis	131	131	229	236	247	249	206	206	240	240	188	191	243	243	249	251
Varieété d'oaD30	tunis	131	131	223	236	239	253	206	210	240	240	188	191	243	259	249	251
Varieété d'on 38	tunis	141	141	234	244	233	249	206	210	244	254	176	182	257	257	249	255
Variete d'oasis X	tunis	131	141	223	244	233	239	210	210	240	254	176	176	247	257	255	271
Plant d'O 1	tunis	149	153	223	225	239	239	210	212	248	258	182	182	233	233	251	255
Plant de Tunisie 22	tunis	131	143	223	225	233	239	206	210	240	240	176	178	245	247	251	271
Plant de C Tunis	tunis	139	149	234	238	247	249	206	215	238	248	172	176	243	259	255	271
Plant de Tabarka 3	tunis	141	149	225	236	239	249	210	210	256	266	178	182	227	235	255	259
Varieted'o To 17	tunis	141	131	236	234	253	233	210	210	244	240	191	182	/	/	255	249
Ouchtata n14	tunis	153	153	225	225	239	262	210	215	256	266	186	186	235	257	239	249
Ouchtata n6	tunis	141	141	229	236	249	257	206	210	240	248	186	186	227	257	251	259
Ouchtata n7	tunis	149	153	225	236	249	262	206	206	238	248	182	186	227	233	239	251
El berka	tunis	139	143	229	234	257	262	/	/	248	254	182	186	257	259	257	271
Feidja 2	tunis	149	149	229	229	247	262	214	214	248	254	186	188	227	235	251	259
Khe`dhayria	tunis	131	149	225	229	239	262	206	215	238	248	182	186	233	257	239	255
Fernana	tunis	133	149	223	229	257	257	208	214	254	268	182	186	235	247	255	255
Cap Serrat	tunis	141	149	225	238	257	262	210	214	248	256	182	188	227	235	239	239
Zouaraa	tunis	139	149	223	225	239	249	210	215	248	254	182	190	227	227	255	255
Tebaba	tunis	141	153	225	225	247	249	210	212	240	248	180	186	233	253	255	259
Saniat Abdallah	tunis	149	149	244	244	249	253	210	210	238	238	182	182	247	259	261	271
Bellif B4	tunis	141	153	225	225	239	239	206	210	254	266	176	186	227	257	239	259
Feidja 1	tunis	131	149	229	229	249	262	208	212	254	254	176	188	233	257	239	251
Bellif B3	tunis	131	149	223	229	249	262	204	206	240	262	176	182	257	257	251	255
Feidja 3	tunis	131	131	225	225	253	262	210	214	240	248	186	186	235	257	239	255
Bellif B2	tunis	141	149	/	/	239	249	204	206	254	262	176	186	235	257	239	251

Tableau 6: Les génotypes des cultivars de la population Maroc (El oualkadi et al., 2009). (Partie 01)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Merlot	maroc	137	149	223	234	239	247	206	210	238	248	184	188	227	233	239	239
Cot de Chéragas	maroc	131	141	223	238	239	249	206	208	240	254	178	186	243	257	239	255
Mireille	maroc	131	131	229	234	243	247	206	210	238	240	176	178	233	267	271	271
Airen	maroc	141	143	223	232	243	255	206	210	254	254	178	191	233	243	251	271
El Gouz	maroc	149	149	232	238	239	249	206	210	238	262	176	180	247	257	249	255
Sultana moscata	maroc	147	149	225	232	239	249	210	215	248	248	191	191	216	276	249	263
Rosa menna vacca	maroc	137	141	229	244	239	247	206	210	240	248	178	182	235	257	251	271
Sultanine	maroc	143	149	232	232	239	253	206	215	238	248	178	191	216	243	249	249
Bezoul el Khadam	maroc	131	153	232	236	233	247	204	210	238	244	176	191	243	247	249	255
Oloviette Barthel	maroc	133	135	234	236	249	249	206	206	254	254	186	191	243	243	255	271
Blanc de Rhafsai	maroc	133	143	234	236	243	249	206	206	238	240	178	191	233	259	255	271
Jaen	maroc	135	143	232	234	243	249	206	208	240	254	178	178	233	247	251	255
Bouzouga	maroc	149	149	236	238	249	253	204	206	254	254	176	182	243	259	251	161
Canocazo	maroc	141	143	232	234	243	249	206	206	240	254	182	191	233	247	255	271
Tiniouine	maroc	149	149	232	232	233	249	210	210	248	248	176	191	247	257	249	255
Tini	maroc	133	135	223	229	249	253	206	206	254	254	182	191	235	247	255	255
Delizia di Vaprio	maroc	131	131	223	229	249	251	206	210	238	248	191	191	233	243	263	271
Calmeria	maroc	131	149	232	232	233	239	206	206	248	254	180	191	243	243	249	261
Dedo de dama	maroc	137	149	223	236	249	253	206	210	254	270	182	191	233	259	251	151
Bou Khanzir blanc	maroc	141	149	223	223	249	253	206	206	254	254	178	191	233	257	251	151
Muscat Terracina	maroc	131	133	223	225	249	249	210	215	238	240	176	191	247	257	257	271
Diagalves	maroc	141	149	232	236	243	253	206	206	254	254	178	182	233	259	251	271
Muscat pearson	maroc	131	131	225	234	249	251	206	210	238	248	176	182	259	267	251	263
MuscatMadresfield	maroc	147	149	225	225	239	249	206	210	248	254	176	182	259	267	271	271
Court	maroc	131	135	223	238	239	249	206	210	238	254	176	182	243	247	249	255
Asserghine 1	maroc	135	143	225	232	233	239	206	210	240	254	191	191	235	243	261	271
Danugue	maroc	133	135	225	229	249	253	206	210	254	256	182	191	235	259	255	255
Azizi el Jaia	maroc	149	149	234	238	249	249	208	210	248	254	176	182	243	247	249	261
Abouhou	maroc	133	149	223	225	233	249	206	210	254	254	182	182	243	247	251	161
Asserghine 2	maroc	131	141	225	234	249	251	206	212	248	254	176	186	243	257	255	271
Muscat d'Itamboul	maroc	131	149	223	238	249	253	206	208	248	254	176	182	243	259	249	251
Bouchouka	maroc	141	143	223	225	239	239	206	212	240	254	178	182	247	257	249	251
Carignan	maroc	131	143	223	236	239	243	206	215	240	240	178	191	243	259	249	271
Alicante Henri	maroc	131	131	223	229	239	239	208	214	240	240	186	188	216	227	239	271

Tableau 7: Les génotypes des cultivars de la population Maroc (El oualkadi et *al.*, 2009). (Partie 02)

		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD24		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32	
Syrah	maroc	131	149	223	238	249	249	206	215	240	262	176	186	243	257	239	255
Mourvèdre	maroc	135	143	223	238	239	243	208	214	240	254	191	191	243	243	239	249
Grenache	maroc	131	131	223	223	247	249	206	210	240	248	176	178	227	257	239	261
Aspiran blanc	maroc	131	141	223	229	249	253	206	206	240	254	176	180	243	247	249	271
Ugni blanc	maroc	131	143	232	234	239	239	206	208	238	240	186	191	235	257	249	255
Macabeu	maroc	131	133	236	238	249	249	206	206	238	240	191	191	233	259	251	271
Tafeilt	maroc	131	135	223	236	243	249	206	210	238	254	176	191	233	247	239	271
Gros vert	maroc	131	147	229	236	243	247	206	210	238	248	176	191	233	243	251	271
Italia = Pvano 65	maroc	133	145	229	236	239	249	206	206	254	266	180	191	247	253	251	255
Ahmeur bou	maroc	133	141	234	238	243	249	206	208	254	254	178	186	243	257	255	271
Jerez fina	maroc	131	149	223	223	239	243	206	210	240	248	176	182	227	257	239	255
Aramon SODEA	maroc	141	143	219	238	239	239	204	208	240	254	178	178	243	257	251	171
Negra mole	maroc	131	141	225	238	239	243	206	208	240	254	178	186	235	243	239	271
Nave	maroc	135	149	223	229	239	249	206	210	240	262	176	188	227	257	255	261
Clairette	maroc	131	133	223	229	239	249	206	206	248	254	182	182	233	257	257	271
Dattier Beyrouth	maroc	131	131	223	223	239	239	206	210	240	248	182	186	233	257	255	255
Bourboulenc	maroc	131	149	225	234	239	249	206	215	238	248	191	191	257	267	263	271
Ruby seedless	maroc	133	147	229	236	247	249	210	210	248	254	176	182	235	243	271	271
MuscatHambourg	maroc	131	141	229	238	239	243	206	208	238	254	178	186	243	247	251	271
Aledo	maroc	131	131	223	223	239	251	204	214	240	248	182	188	235	259	249	271
Colobel	maroc	133	143	223	229	237	239	206	210	254	254	178	178	233	257	271	271
Hybride blanc	maroc	135	149	223	232	233	249	206	210	248	254	176	191	247	257	249	255
Aguyar	maroc	141	147	225	229	239	253	206	215	244	248	178	191	243	243	249	273
Dattier noir	maroc	131	133	223	236	249	255	206	210	238	254	182	182	243	243	251	271
Alphons Lavallée	maroc	131	131	223	232	243	249	206	215	238	254	180	182	243	257	239	249
Servant	maroc	131	131	234	238	239	249	206	210	240	240	178	180	243	253	255	271
Planta mula	maroc	131	131	234	236	239	257	214	215	240	248	172	182	233	243	239	271
Semillon	maroc	137	149	229	238	239	239	206	215	238	248	172	186	233	235	239	239
Cabernet Sauvignon	maroc	131	143	232	234	247	253	206	206	238	240	176	178	233	243	249	271
Perlette	maroc	133	133	223	234	249	249	206	206	254	254	176	182	243	267	151	271
Muscat d'Alexandrie	maroc	131	147	225	229	249	251	210	210	248	248	176	191	243	267	263	271
Maticha	maroc	133	137	225	238	249	253	206	206	238	270	186	191	233	259	251	257
Seibel 1020	maroc	131	149	229	250	239	251	204	210	236	248	188	198	235	247	251	251

2.1. Analyse bioinformatique des données :

On a choisi pour l'analyse des données le logiciel Identity (Wagner et Sefc, 1999) pour détecter les génotypes identiques (les synonymes entre les populations analysées).

Le logiciel GENALEX (Peakall et Smouse 2006) a été largement utilisé dans les analyses de types microsatellites par plusieurs chercheurs, dans différents pays européens en Australie, en Amérique du Nord, Amérique du Sud. Permettant de mesurer la fréquence : les fréquences des allèles, l'hétérozygotie Observée (Ho), attendue (He), l'allèle effectif (Ne), les mesures de distance, les procédures d'attribution de la population (Peakall et Smouse 2006).

2.2. Etude de la synonymie :

Après l'analyse bioinformatique par le programme IDENTITÉ 1.0, plusieurs synonymes détectés entre les différentes accessions de la vigne de 3 populations analysés, on observe qu'il existe des cultivars génotypiquement identiques (Tableau8).

Tableau 8: Profils génétique des différents synonymes trouvés dans les 3 populations

-2	ALG2 - (1)=	ALG1		
-4	ALG4 - (3)	ALG3	ALG25 - (3)	
-10	ALG10 - (7)	ALG7	ALG13 - (7)	ALG35 - (7)
-21	ALG21 - (20)	ALG20		
-24	ALG24 - (17)	ALG17		
-27	ALG27 - (11)	ALG11		
-39	ALG39 - (29)	ALG29		
-40	ALG40 - (33)	ALG33		
-121	MRC3 - (43)	Tunis3		
-126	MRC8 - (71)	Tunis31		
-157	MRC39 - (77)	Tunis37		
-166	MRC48 - (68)	Tunis28		
-182	MRC64 - (79)	Tunis39		

2.2.1. Les différents synonymes trouvés dans la population locale :

On observe qu'il existe des cultivars génotypiquement identiques, comme les 2 variétés « Aberkane » et « Adadi » indique qu'ils pourraient représenter la couleur somatiques de variantes du même génotype et par conséquent différents cultivars (Laiadi et al., 2009). Selon Lijavetzky et al., (2006), couleur de variation somatique est très commun dans raisin de table(08).

Les 3 variétés «Adari des Bibans », «Ahchichene» et «Lekhzine» sont des synonymes de même couleur , et les 4 variété synonymie «Amellal, Aneb Kabyle et Tinesrine» (Laiadi et *al.*, 2009).

2.2.2 Les différents synonymes trouvés dans les populations Maroc et Tunisie :

Tandis qu’il ‘existe plusieurs synonyme dans les populations Maroc et Tunisie, comme ce lui observée respectivement entre les deux cultivars «Mireille» et« Abadi» (El oualkadi et *al.*, 2009, Riahi et *al.*, 2010).

Et plusieurs d’autre variété sont des synonymes «Sultanine» et « Aneb ben Koreli», «Ugni blanc » et «Igherziz», « Nave» et «Blanc de Dellys», «Perlette» et «Outanant» sont les variétés des Maroc et Tunisie successivement (El oualkadi et *al.*, 2009, Riahi et *al.*, 2010).

2.3. Nombres des allèles par population :

-Pour VVS2 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 09)

Tableau 9: Nombres des allèles par population pour VVS2

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVS2	131	0	40	42
	133	19	5	16
	135	3	7	10
	137	18	3	5
	139	1	3	0
	141	0	29	13
	143	12	12	13
	145	9	0	1
	147	1	4	6
	149	5	36	25
	151	7	5	0
	153	0	12	1
	155	5	0	0

Locus VVS2 possède 13 allèles totalement et on remarque le même nombre d’allèles trouvé par Moravcova et *al.* (2006).

On remarquer que l’allèle 131 et totalement absente en Algérie, alors qu’il est le plus répondu en Tunisie et Maroc (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Riahi et *al.*, 2010).

On remarquer que pour l'allèle 155, il est totalement absente dans la Tunisie et Maroc, et il est présent dans un petit pourcentage en Algérie (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Riahi et *al.*, 2010).

Concernant Pop1 (Algérie) : On observe que les allèles 131,141 et 153 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), et on note que les allèles 133 et 137 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 19,18 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

Concernant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 146 et 155 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), et on note que les allèles 131,141et149 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 40,29 et 36 respectivement, et les autres des allèles sont moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

Concernant Pop3(Maroc) : On observe que les allèles 131et149 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 42 et 25 respectivement, et on note que les allèles 139,151 et 155 avec des valeurs complètement nulles et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD5 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 10)

Tableau 10: Nombres des allèles par population pour VVMD5

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD5	219	0	0	1
	223	0	25	33
	225	0	23	15
	226	15	0	0
	228	9	0	0
	229	0	21	18
	232	15	13	18
	234	8	18	16
	236	7	25	14
	238	9	23	15
	240	17	0	0
	244	0	6	1
	250	0	0	1

Locus VVMD5 possède 13 allèles totalement par contre un autre travail on trouve le locus VVMD5 possède 8 allèles (Costantini et *al.*, 2005).

Le nombre des allèles dans le locus VVMD5 est instable en Algérie il ya 7, Maroc 8 et Tunisie 9 par contre dans des autres travaux possède 8 allèles (J.C. Santana et *al.*, 2007 , (Costantini et *al.*, 2005) ; ou 7 allèles (Hvarleva et *al.*, 2005).

On remarquer que l'allèles 223 est totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc (Laiadi et *al.*, 2009, (El oualkadi et *al.*, 2009, Riahi et *al.*, 2010).

-Pour la population (Algérie) : On observe que les allèles 219,223,225,244 et 240 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), et on note que les allèles 226, 232 et 240 présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 15,15 et 17 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Pour la population (Tunisie) : On observe que les allèles 219,226,228,240 et 250 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), et on note que les allèles 223, 225, 229, 236 et 238 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 25, 23, 21, 25 et 23 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Pour la population (Maroc) : On observe que les allèles 219, 226, 228, 240, 244 et 250 Pb présent par une valeur les plus faibles (0 et 1), et on note que l'allèle 223 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 33, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD7 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 11)

Tableau 11: Nombres des allèles par population pour VVMD7

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD7	233	0	18	6
	234	10	0	0
	237	0	0	1
	239	0	36	36
	240	22	0	0
	243	0	6	15
	244	6	0	0
	245	0	2	0
	247	0	9	8
	248	6	0	0
	249	0	45	45
	250	19	0	0
	251	0	5	6
	252	5	0	0
	253	0	17	12
	254	11	0	0
	255	0	1	2
	257	0	5	1
	262	0	10	0
	264	1	0	0

Locus VVMD7 possède 20 allèles totalement ; Le nombre des allèles dans le locus VVMD7 instable dans les trois pays Algérie 8, Maroc 11, Tunisie 10 et par contre des autre travail possède 7 et 8 allèles (Zoghلامي et *al.*, 2009 , Costantini et *al.*, 2005).

On remarquer que l'allèles 249 et totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Consternant pop2 (Algérie) : On n'observe que les allèles 233, 237, 239, 243, 245, 247, 247, 249, 251, 253, 255, 257 et 262 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), on note que les allèles 240 et 250 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 22 et 19 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 234, 237, 240, 244, 248, 250, 252, 254 et 264 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l'allèle 249 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 45, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 243, 240, 244, 245, 248, 250, 252, 254, 262 et 264 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), on note que les allèles 239 et 249 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 36 et 40 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD24 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 12)

Tableau 12: Nombres des allèles par population pour VVMD24

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD24	204	0	8	5
	206	0	63	67
	208	0	4	10
	210	44	51	34
	212	5	3	2
	214	12	6	4
	215	0	19	10
	216	2	0	0
	218	17	0	0

Locus VVMD24 possède 9 allèles totalement ; est il ya trouve 5 allèles en Algérie, 7 allèles en Maroc et Tunisie par contre un autre travail qui trouve 4 allèles et autre trouve 7 allèles (De mattia et *al.*, 2007, John et *al.*, 1999).

On remarquer que l'allèles 206 et totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Consternant pop2 (Algérie) : On n'observe que les allèles 204 206 208 et 215 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), note que l'allèle 210 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 44, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 206 et 210 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), on note que les allèles 206 et 210 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 63 et 51 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes El oualkadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 216 et 218 Pb présent par une valeur les plus faibles (0), on note que les allèles 206 et 210 Pb présent par une valeur les plus

élevé avec des valeurs de 67 et 34 respectivement, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD25 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 13)

Tableau 13: Nombres des allèles par population pour VVMD25

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD25	236	0	0	1
	238	0	19	21
	240	0	35	28
	243	10	0	0
	244	0	17	2
	245	14	0	0
	248	0	27	29
	249	10	0	0
	253	14	0	0
	254	0	43	44
	256	0	3	1
	258	0	1	0
	259	27	0	0
	262	0	4	3
	266	0	3	1
	267	1	0	0
	268	0	1	0
	270	0	3	2
	271	1	0	0
	275	3	0	0

Locus VVMD25 possède 20 allèles totalement ; Le nombre des allèles dans le locus VVMD25 instable dans les trois pays Algérie 8, Maroc 11, Tunisie 10 et par contre des autre travail possède 8 allèles (Zoghlami et *al.*, 2009).

On remarquer que l'allèle 254 est totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc, et pour les allèles 236 et 271 presque inexistant (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Consternant pop2 (Algérie) : On n'observe que les allèles 236, 238, 240 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), note que l'allèle 259 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 44, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 243, 245, 249, 253 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que le'allèle 254 Pb présent par une valeur

les plus élevé avec de valeur de 43, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 267, 268, 271 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l'allèle 254 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 44, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD27: Nombres des allèles par population pour (Tableau 14)

Tableau 14: Nombres des allèles par population pour VVMD27

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD27	172	0	1	2
	175	1	0	0
	176	0	37	24
	178	0	11	22
	179	18	0	0
	180	0	7	6
	181	6	0	0
	182	0	33	26
	183	9	0	0
	184	0	0	1
	185	10	0	0
	186	0	15	11
	188	0	7	5
	189	7	0	0
	190	0	2	0
	191	3	43	34
	194	26	0	0
	198	0	0	1

Locus VVMD27 possède 18 allèles totalement ; Le nombre des allèles dans le locus VVMD27 instable dans les trois pays Algérie 8, Maroc 9, Tunisie 10 et par contre de autre travail possède 6 allèles (Mattia et *al.*, 2007).

On remarquer que l'allèle176 et totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc, et pour les allèles 171 et 275 presque inexistant (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Consternant pop2 (Algérie) : On n'observe que les allèles 172, 176, 178 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), note que l'allèle 194 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 26 et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Concernant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 175, 179, 183 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l'allèle 191 Pb présent par une valeur les plus élevé avec de valeur de 43, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Concernant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 189, 190, 194 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l'allèle 191 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 36, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD28 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 15)

Tableau 15 : Nombres des allèles par population pour VVMD28

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD28	216	0	0	3
	221	3	0	0
	227	0	10	5
	233	0	14	20
	235	0	10	10
	237	2	0	0
	239	4	0	0
	243	0	28	36
	245	0	3	0
	247	24	22	17
	249	4	0	0
	251	7	2	0
	253	0	3	2
	255	1	0	0
	257	1	30	20
	259	2	24	12
	261	23	0	0
	263	4	0	0
	267	0	1	6
	270	0	2	0
271	5	1	0	
276	0	0	1	

Locus VVMD28 possède 22 allèles totalement ; Le nombre des allèles dans le locus VVMD25 instable dans les trois pays Algérie 12, Maroc 11, Tunisie 13 et par contre de autre travail possède 13 allèles (Zuli Mihaljevic et *al.*, 2013).

On remarquer que l'allèle 243 et totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc, et pour les allèles 255 et 276 presque inexistant (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Consternant pop2 (Algérie) : On n’observe que les allèles 227, 233, 235Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), note que l’allèle 247 Pb présent par une valeur les plus élevé avec des valeurs de 24, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 263, 270, 271 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que le’allèle 257 Pb présent par une valeur les plus élevé avec de valeur de 30, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Consternant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 237, 239, 245 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l’allèle 243 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 36, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

-Pour VVMD32 : Nombres des allèles par population pour (Tableau 09)

Tableau 16 : Nombres des allèles par population pour VVMD32

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD32	151	0	0	3
	161	0	0	2
	171	0	0	1
	239	0	12	13
	241	4	0	0
	249	0	26	20
	251	12	32	20
	253	20	0	0
	255	0	29	23
	257	13	6	3
	259	0	5	0
	261	1	9	5
	263	11	1	5
	265	2	0	0
	271	0	35	36
	273	16	1	1
	275	1	0	0

Locus VVMD32 possède 17 allèles totalement ; Le nombre des allèles dans le locus VVMD32 instable dans les trois pays Algérie 9, Maroc 10, Tunisie 12et par contre de autre travail possède 9 allèles (Zuli Mihaljevic et *al.*, 2013).

On remarquer que l'allèle 271 est totalement absente en Algérie, alors qu'il est le plus commun dans les pays de la Tunisie et de Maroc, et pour les allèles 171 et 275 presque inexistant (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

- Concernant pop2 (Algérie) : On n'observe que les allèles 151, 161, 171 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), note que l'allèle 253 Pb présent par une valeur le plus élevé avec des valeurs de 20 et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Laiadi et *al.*, 2009).

- Concernant pop2 (Tunisie) : On observe que les allèles 241, 253, 275 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que le'allèle 271 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 35, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (El oualkadi et *al.*, 2009).

- Concernant pop3 (Maroc) : On observe que les allèles 253, 259, 275 Pb et autre présent par une valeur les plus faibles (0), on note que l'allèle 271 Pb présent par une valeur le plus élevé avec de valeur de 36, et le reste des allèles avec des valeurs moyennes (Raiahi et *al.*, 2010).

2.4. Fréquences des Allèles par population :

Tableau 17 : La fréquence allélique de locus VVS2 pour les 3 populations

Locus	Allele	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVS2	131	0.000	0.256	0.318
	133	0.238	0.032	0.121
	135	0.038	0.045	0.076
	137	0.225	0.019	0.038
	139	0.013	0.019	0.000
	141	0.000	0.186	0.098
	143	0.150	0.077	0.098
	145	0.113	0.000	0.008
	147	0.013	0.026	0.045
	149	0.063	0.231	0.189
	151	0.088	0.032	0.000
	153	0.000	0.077	0.008
	155	0.063	0.000	0.000

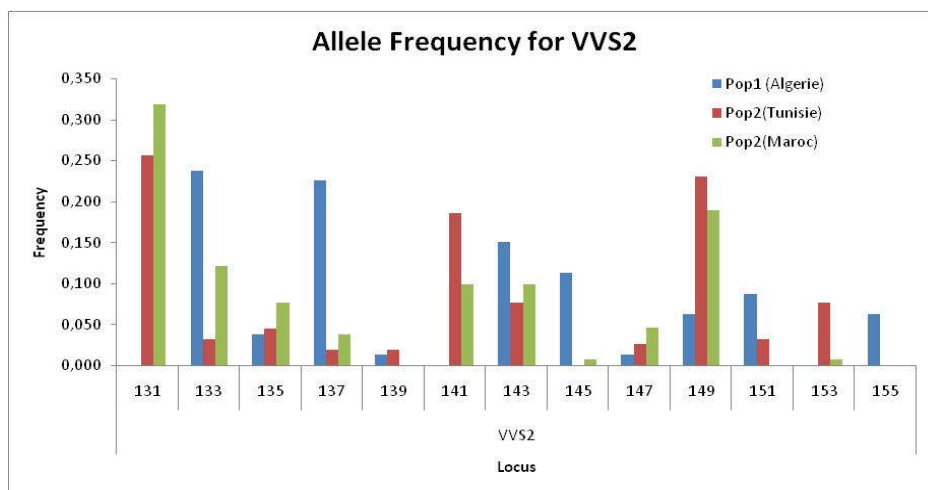


Figure 10 : La fréquence allélique de locus VVS2 pour les 3 populations

D’après la figures (10) et le tableau (12) on n’observe que le locus VVS2 en Tunisie qui présente un nombre d’allèles le plus élevé dans les trois populations, Maroc possède un allèle 131 Pb avec une fréquence égale 0.318 suivie par la Tunisie avec l’allèle 131 Pb avec une fréquence égale 0.231 suivie par l’Algérie avec l’allèle 133 Pb avec une fréquence égale 0.238 par contre d’autre résultat a celui obtenu 0.094 (Milla Tapia *et al.*, 2007).

Tableau 18 : La fréquence allélique de locus VVMD5 pour les 3 populations

Locus	Allèles	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD5	219	0.000	0.000	0.008
	223	0.000	0.162	0.250
	225	0.000	0.149	0.114
	226	0.188	0.000	0.000
	228	0.113	0.000	0.000
	229	0.000	0.136	0.136
	232	0.188	0.084	0.136
	234	0.100	0.117	0.121
	236	0.088	0.162	0.106
	238	0.113	0.149	0.114
	240	0.213	0.000	0.000
	244	0.000	0.039	0.008
	250	0.000	0.000	0.008

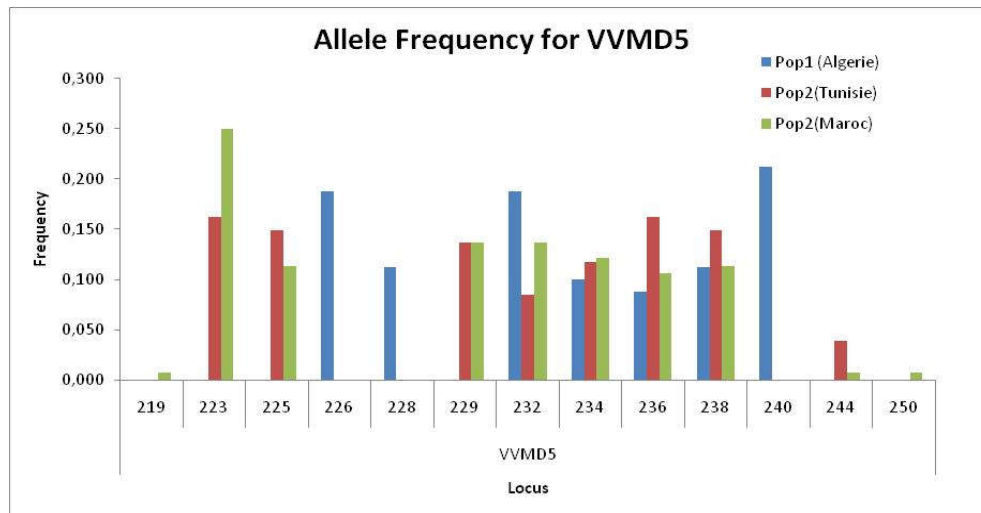


Figure 11 : La fréquence allélique de locus VVMD5 pour les 3 populations

D'après la figures (11) et le tableau (13) on n'observe que le locus VVMD5 en Maroc qui présente un nombre d'allèles le plus élevé dans les trois populations, Maroc possède un allèle 223 Pb avec une fréquence égale 0.250 suivie par Algérie de l'allèle 240 Pb avec une fréquence égale 0.213 suivie par Tunisie des allèles 136 et 223 Pb avec une fréquence égale 0.162, Ce résultat est approximatif et semblable à celui obtenu autre travail d' allèle 226 avec une fréquence égale 0.23 (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010, John et *al.*, 1996).

Tableau 19 : La fréquence allélique de locus VVMD7 pour les 3 populations

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD7	233	0.000	0.117	0.045
	234	0.125	0.000	0.000
	237	0.000	0.000	0.008
	239	0.000	0.234	0.273
	240	0.275	0.000	0.000
	243	0.000	0.039	0.114
	244	0.075	0.000	0.000
	245	0.000	0.013	0.000
	247	0.000	0.058	0.061
	248	0.075	0.000	0.000
	249	0.000	0.292	0.341
	250	0.238	0.000	0.000
	251	0.000	0.032	0.045
	252	0.063	0.000	0.000
	253	0.000	0.110	0.091
	254	0.138	0.000	0.000
	255	0.000	0.006	0.015
	257	0.000	0.032	0.008
	262	0.000	0.065	0.000
	264	0.013	0.000	0.000

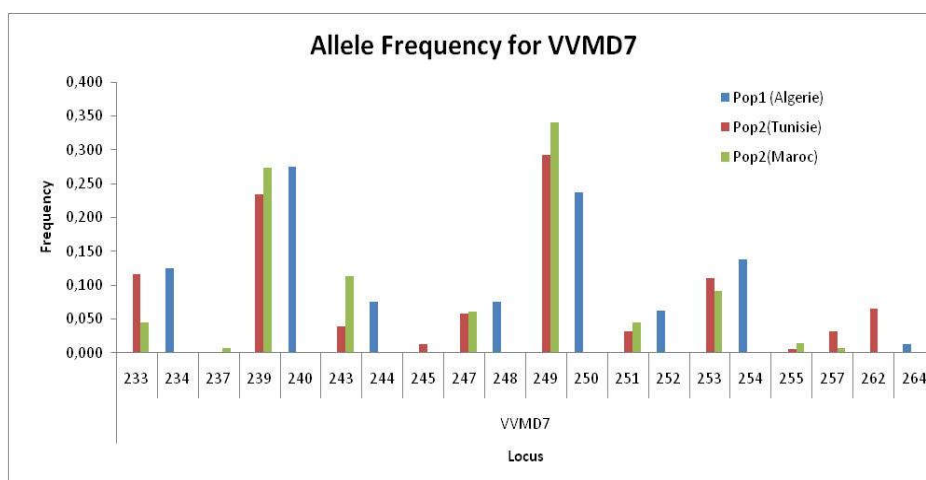


Figure 12 : La fréquence allélique de locus VVMD7 pour les 3 populations

D'après la figures (12) et le tableau (14) on n'observe que le locus VVMD7 Tunisie qui présente un nombre d'allèles le plus élevé dans les trois populations, Tunisie possède un allèle 249 Pb avec une fréquence égale 0.292 suivie par Maroc de l'allèle 249 Pb avec une fréquence égale 0.341 résultat est approximatif et semblable à celui obtenu autre travail d'allèle 249 avec une fréquence égale 0.22, suivie par Algérie de l'allèle 240 Pb avec une

fréquence égale 0.275 (Laiadi et al., 2009, El oualkadi et al., 2009, Raiahi et al., 2010, JOHN et al., 1999).

Tableau 20: La fréquence allélique de locus VVMD24 pour les 3 populations locale

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD24	204	0.000	0.052	0.038
	206	0.000	0.409	0.508
	208	0.000	0.026	0.076
	210	0.550	0.331	0.258
	212	0.063	0.019	0.015
	214	0.150	0.039	0.030
	215	0.000	0.123	0.076
	216	0.025	0.000	0.000
	218	0.213	0.000	0.000

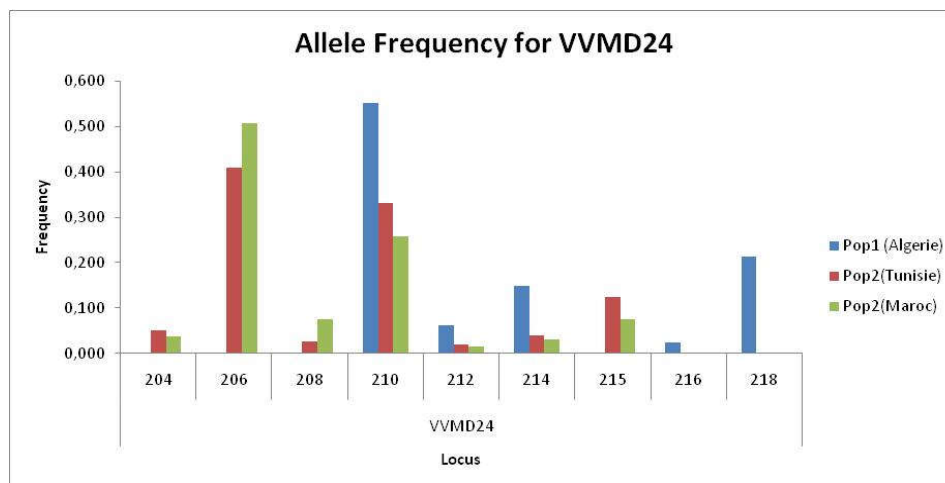


Figure 13 : La fréquence allélique de locus VVMD24 pour les 3 populations

D’après la figures (13) et le tableau (15) on n’observe que le locus VVMD24 Tunisie et Maroc qui présentes un nombre d’allèles le plus élevé, Algérie possède un allèle 210 Pb avec une fréquence égale 0.250, ce résultat est approximatif et semblable à celui obtenu autre travail d’ allèle 210 avec une fréquence égale 0.342, suivie par Maroc de l’allèle 206 Pb avec une fréquence égale 0.508 suivie par Tunisie de l’allèle 206 Pb avec une fréquence égale 0.409 (Laiadi et al., 2009, El oualkadi et al., 2009, Raiahi et al., 2010, Zoghلامي et al., 2009).

Tableau 21: La fréquence allélique de locus VVMD25 pour les 3 populations

Locus	Allèles	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD25	236	0.000	0.000	0.008
	238	0.000	0.122	0.159
	240	0.000	0.224	0.212
	243	0.125	0.000	0.000
	244	0.000	0.109	0.015
	245	0.175	0.000	0.000
	248	0.000	0.173	0.220
	249	0.125	0.000	0.000
	253	0.175	0.000	0.000
	254	0.000	0.276	0.333
	256	0.000	0.019	0.008
	258	0.000	0.006	0.000
	259	0.338	0.000	0.000
	262	0.000	0.026	0.023
	266	0.000	0.019	0.008
	267	0.013	0.000	0.000
	268	0.000	0.006	0.000
	270	0.000	0.019	0.015
	271	0.013	0.000	0.000
	275	0.038	0.000	0.000

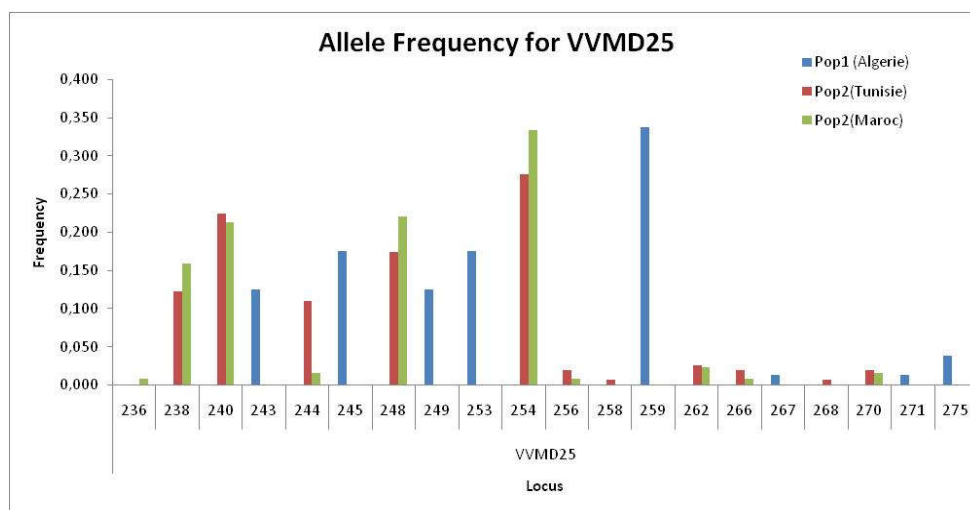


Figure14 : La fréquence allélique de locus VVMD25 pour les 3 populations

D'après la figures (14) et le tableau (16) on n'observe que le locus VVM25 Tunisie qui présente un nombre d'allèles le plus élevé dans les trois populations, Algérie possède un allèle 259 Pb avec une fréquence égale 0.338, ce résultat est approximatif et semblable à

celui obtenu autre travail d' allèle 259 avec une fréquence égale 0.22, suivie par Maroc de l'allèle 254 Pb avec une fréquence égale 0.333 suivie par Tunisie de l'allèle 254 Pb avec une fréquence égale 0.276 (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010, John et *al.*, 1999).

Tableau 22: La fréquence allélique de locus VVMD27 pour les 3 populations

Locus	Allèle	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD27	172	0.000	0.006	0.015
	175	0.013	0.000	0.000
	176	0.000	0.237	0.182
	178	0.000	0.071	0.167
	179	0.225	0.000	0.000
	180	0.000	0.045	0.045
	181	0.075	0.000	0.000
	182	0.000	0.212	0.197
	183	0.113	0.000	0.000
	184	0.000	0.000	0.008
	185	0.125	0.000	0.000
	186	0.000	0.096	0.083
	188	0.000	0.045	0.038
	189	0.088	0.000	0.000
	190	0.000	0.013	0.000
	191	0.038	0.276	0.258
	194	0.325	0.000	0.000
	198	0.000	0.000	0.008

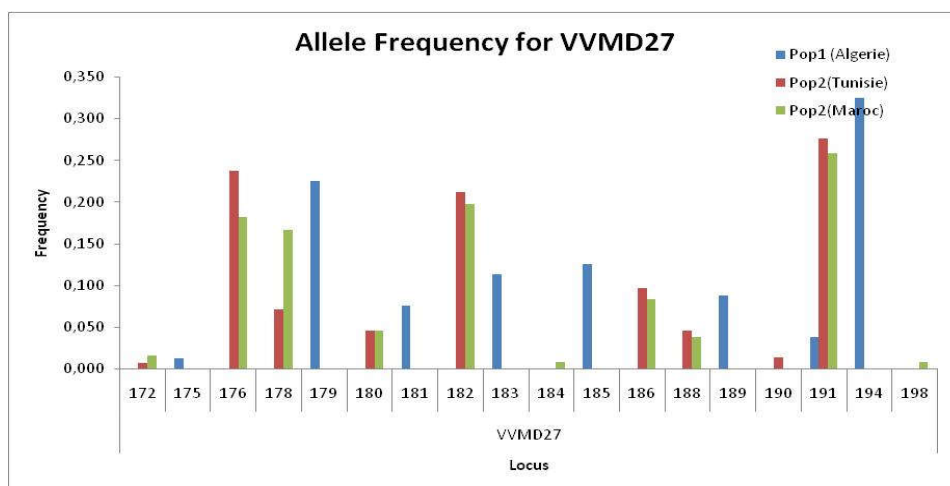


Figure 15 : La fréquence allélique de locus VVMD27 pour les 3 populations

D'après la figures (15) et le tableau (17) on n'observe que le locus VVM27 Maroc qui présente un nombre d'allèles le plus élevé dans les trois populations, Algérie possède

un allèle 194 Pb avec une fréquence égale 0.325 suivie par Tunisie de l'allèle 191 Pb avec une fréquence égale 0.276 suivie par Maroc de l'allèle 191 Pb avec une fréquence égale 0.258, par contre autre résultat à celui obtenu d'allèle 191 avec une fréquence égale 0.44 (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010, Zoghلامي et *al.*, 2009).

Tableau 23: La fréquence allélique de locus VVMD28 pour les 3 populations

Locus	Allèles	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD28	216	0.000	0.000	0.023
	221	0.038	0.000	0.000
	227	0.000	0.067	0.038
	233	0.000	0.093	0.152
	235	0.000	0.067	0.076
	237	0.025	0.000	0.000
	239	0.050	0.000	0.000
	243	0.000	0.187	0.273
	245	0.000	0.020	0.000
	247	0.300	0.147	0.129
	249	0.050	0.000	0.000
	251	0.088	0.013	0.000
	253	0.000	0.020	0.015
	255	0.013	0.000	0.000
	257	0.013	0.200	0.152
	259	0.025	0.160	0.091
	261	0.288	0.000	0.000
	263	0.050	0.000	0.000
	267	0.000	0.007	0.045
	270	0.000	0.013	0.000
271	0.063	0.007	0.000	
276	0.000	0.000	0.008	

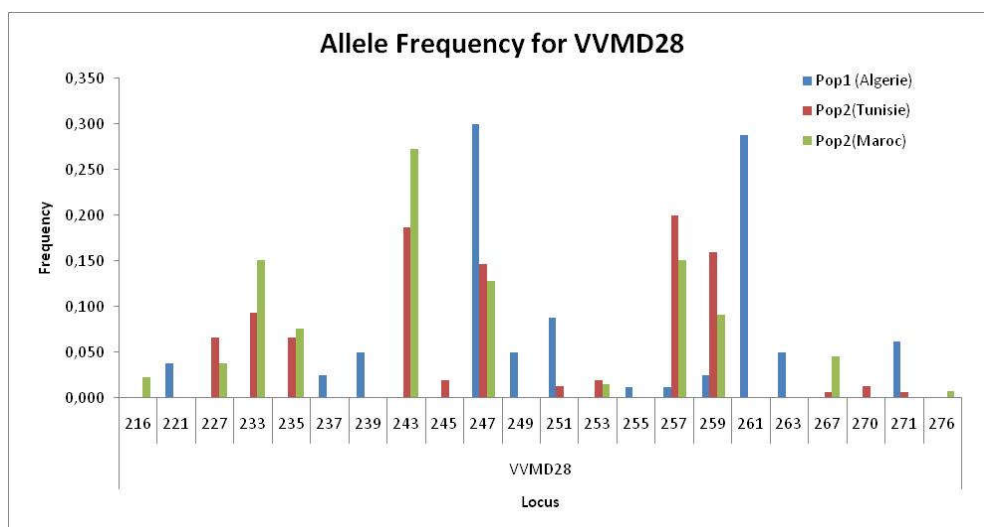


Figure 16: La fréquence allélique de locus VVMD28 pour les 3 populations

D’après la figures (16) et le tableau (18) on n’observe que le locus VVM28 Tunisie qui présente un nombre d’allèles le plus élevé dans les trois populations, Algérie possède un allèle 247 Pb avec une fréquence égale 0.300 par contre autre résultat a obtenu pour l’allèle 247 une fréquence égale 0.11, suivie par Tunisie de l’allèle 257 Pb avec une fréquence égale 0.200 suivie par Maroc des allèle 257 et 233 Pb avec une fréquence égale 0.152 par contre autre résultat a obtenu pour l’allèle 257 une fréquence égale 0.01 (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010, John et *al.*, 1999).

Tableau 24: La fréquence allélique de locus VVMD32pour les 3 populations

Locus	Allèles	Pop1 (Algérie)	Pop2(Tunisie)	Pop2(Maroc)
VVMD32	151	0.000	0.000	0.023
	161	0.000	0.000	0.015
	171	0.000	0.000	0.008
	239	0.000	0.077	0.098
	241	0.050	0.000	0.000
	249	0.000	0.167	0.152
	251	0.150	0.205	0.152
	253	0.250	0.000	0.000
	255	0.000	0.186	0.174
	257	0.163	0.038	0.023
	259	0.000	0.032	0.000
	261	0.013	0.058	0.038
	263	0.138	0.006	0.038
	265	0.025	0.000	0.000
	271	0.000	0.224	0.273
	273	0.200	0.006	0.008
	275	0.013	0.000	0.000

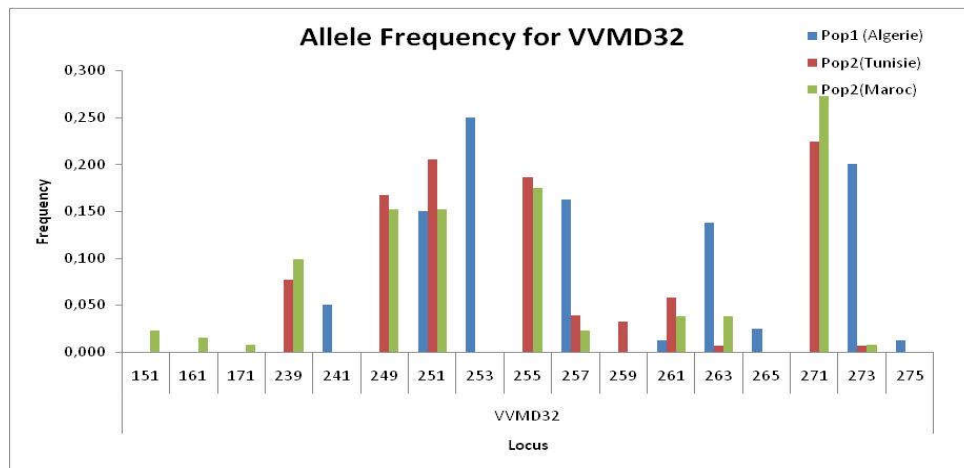


Figure 17: La fréquence allélique de locus VVMD32 pour les 3 populations

D'après la figures (17) et le tableau (19) on n'observe que le locus VVM32 Maroc qui présente un nombre d'allèles le plus élevé dans les trois populations, Maroc possède un allèle 271 Pb avec une fréquence égale 0.273, ce résultat converge avec autre travail un allèle 271 Pb avec une fréquence égale 0.355, suivie par Algérie de l'allèle 253 Pb avec une fréquence égale 0.250 suivie par Tunisie de l'allèle 271 Pb avec une fréquence égale 0.224 (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010, Zoghلامي et *al.*, 2009).

2.5. Evaluations des paramètres génétiques pour les trois populations :

La diversité génétique a été mesurée pour les microsatellites nucléaires en estimant le nombre moyen d'allèles par locus (N_a), le nombre moyen d'allèles efficaces (N_e) et hétérozygotie attendue (H_e) et hétérozygotie observée (H_o) ont été mesurées pour les microsatellites nucléaires Ces paramètres génétiques ont été estimés en utilisant la logiciels Genalex, Les résultats indiqués dans le tableau (20) (Laiadi et *al.*, 2009, El oualkadi et *al.*, 2009, Raiahi et *al.*, 2010).

Tableau 25 : Les paramètres génétiques pour les 8 locus dans les 3 populations

Population	Locus	N	Na	Ne	Ho	He
Pop1 (Algerie)	VVS2	40	10	6.275	0.875	0.841
	VVMD5	40	7	6.312	0.750	0.842
	VVMD7	40	8	5.498	0.950	0.818
	VVMD24	40	5	2.669	0.600	0.625
	VVMD25	40	8	4.805	0.725	0.792
	VVMD27	40	8	5.016	0.975	0.801
	VVMD28	40	12	5.136	0.900	0.805
	VVMD32	40	9	5.755	0.725	0.826
Pop2(Tunisie)	VVS2	78	11	5.853	0.821	0.829
	VVMD5	77	8	7.235	0.844	0.862
	VVMD7	77	11	5.639	0.818	0.823
	VVMD24	77	7	3.361	0.662	0.702
	VVMD25	78	11	5.410	0.808	0.815
	VVMD27	78	9	5.117	0.744	0.805
	VVMD28	75	13	7.102	0.853	0.859
	VVMD32	78	10	6.003	0.859	0.833
Pop2(Maroc)	VVS2	66	10	5.538	0.773	0.819
	VVMD5	66	10	6.595	0.864	0.848
	VVMD7	66	10	4.547	0.818	0.780
	VVMD24	66	7	2.958	0.742	0.662
	VVMD25	66	10	4.332	0.758	0.769
	VVMD27	66	10	5.657	0.818	0.823
	VVMD28	66	11	6.444	0.924	0.845
	VVMD32	66	12	6.075	0.833	0.835

Tailles d'échantillon, Na, allèles, allèles efficaces, hétérozygotie observée et attendue

2.6. La diversité génétique des les populations Algérie, Tunisie et Maroc:

-Algérie :

Tous les 8 locus étudiés sont polymorphes avec un nombre d'allèles par locus, entre 5 pour VVMD24 et 12 pour VVMD28 avec une total de 67 et une moyenne de 8,375 (Laiadi et *al.*, 2009).

VVMD5 et VVS2 sont les marqueurs hautement informatifs pour la population d'Algérie avec des grands nombres des allèles effectives égale 6.312 et 6.275 successivement, et le locus VVMD24 c'est le marqueur le moins informatif pour cette population avec un nombre d'allèle effectif égal 2,669 (Laiadi et *al.*, 2009).

Hétérozygotie attendus pour chaque locus de la population Algérie est varié de 62% pour locus VVMD24 à 84% pour locus VVS2 et VVMD5 avec moyenne de 79% , d'autre travail on a obtenu 54% pour VVMD24 et 81% et 84% pour locus VVS2 et VVMD5 successivement(Mattia et *al.*, 2007).

Le taux d'hétérozygotie observé au niveau de cette population est de 60% pour le locus VVMD24 et 97% pour le locus VVMD27 avec une moyenne de 81% d'autre travail on a obtenu 50% pour locus VVMD24 et 79% pour le locus VVMD27 (Mattia et *al.*, 2007).

-Tunisie :

Tous les 8 locus étudiés sont polymorphes avec un nombre d'allèles par locus, entre 7 pour VVMD24 comme un minimum et 13 pour VVMD28 comme un maximum avec un total de 80 et une moyenne de 10(Laiadi et *al.*, 2009).

VVMD5 c'est le marqueur hautement informatif pour la population d'Algérie avec de grand nombre d'allèles effectives égale 7.235 et le locus VVMD24 c'est le marqueur le moins informatif pour cette population avec un nombre d'allèle effectif égal 3.361 (Laiadi et *al.*, 2009).

Hétérozygotie attendus pour chaque locus de la population Algérie est varié de 70% pour locus VVMD24 à 86% pour locus VVMD5 avec moyenne de 91.75% , des autres travaux on a obtenu 54% pour VVMD24 et 65% pour locus VVMD5 (Mattia et *al.*, 2007, Alejandra Milla Tapia et *al.*, 2007).

Le taux d'hétérozygotie observé au niveau de cette population est de 66% pour le locus VVMD24 et 85% pour les locus VVMD28 et VVMD32 avec une moyenne de 79.62% d'autre travail on a obtenu 50% pour locus VVMD24 et 83% pour le locus VVMD28 (Mattia et *al.*, 2007, Ibanez et *al.*, 2003).

-Maroc :

Tous les 8 locus étudiés sont polymorphes avec un nombre d'allèles par locus, entre 7 pour VVMD24 comme un minimum et 12 pour VVMD32 comme un maximum avec un total de 80 et une moyenne de 10(Laiadi et *al.*, 2009).

VVMD5 c'est le marqueur hautement informatif pour la population d'Algérie avec de grand nombre d'allèles effectives égale 6.595 et le locus VVMD24 c'est le marqueur le

moins informatif pour cette population avec un nombre d'allèle effectif égal 2.958 (Laiadi et *al.*, 2009).

Hétérozygotie attendus pour chaque locus de la population Algérie est varié de 66% pour locus VVMD24 à 84% pour locus VVMD5 et VVMD28 avec moyenne de 79.25% , des autres travaux on a obtenu 65% pour VVMD24 et 85% pour locus VVMD5 et 84% pour locus VVMD28 (El oualkadiet *al.*, 2009).

Le taux d'hétérozygotie observé au niveau de cette population est de 74% pour le locus VVMD24 et 92% pour le locus VVMD28 avec une moyenne de 81% d'autre travail on a obtenu 72% pour locus VVMD24 et 93% pour le locus VVMD28 (El oualkadiet et *al.*, 2009).

3-Comparaison entre les trois populations :

On remarque que le locus VVMD5 c'est le marqueur le plus hautement informatif pour les trois populations (Algérie, Tunisie et Maroc) de grand nombre d'allèles effectives et le locus VVMD24 c'est le marqueur le moins informatif avec un nombre moins d'allèle effectif. Ce résultat est approximatif et semblable à celui obtenu par Mattia et *al.* (2007) sur les variétés de Sardaigne (Mattia et *al.*, 2007).

Conclusion

Conclusion :

La vigne est une des espèces les mieux adaptée aux conditions naturelles de notre pays qui est situé dans la région du bassin méditerranéen.

C'est l'un des principales richesses de L'Algérie est qu'elle occupe une place importante sur le plan économique et social, comme pour tous les pays du bassin méditerranéen.

Les microsattellites SSR sont des moyens très efficaces qui fournissent des informations pour l'identification et la caractérisation des différents cultivars, la diversité génétique et les relations entre les cultivars de plus en plus dans les zones géographiques adjacentes.

Elle permet d'identifier les synonymes existants dans la population des cépages dans les trois population cultivés dans la région des cultivars méditerranéens structurés à partir des travaux publiés. Oùnous pouvons déduire que il 'ya des synonymes trouvés entre les trois populations.

La comparaison et l'évaluation de la diversité génétique entre les trois populations, indiquent que les 3 populations ont des niveaux très similaires de diversité génétique.

Grace à ces paramètres génétiques nous concluons qu'il y'a un changement moléculaire dans les cultivars de la population de vigne , ces variations peuvent être spontanés par les causes environnementales ou en raison de l'exposition de cette population a sélection humaine qui à été faite pour amélioies le rendement et la qualité de la vigne.

Référence

Bibliographie

Références bibliographiques

- 1) ANDRE C. 1992 Viticulture d'aujourd'hui. 2^{ème} édition paris.
- 2) BOUARD J. , 1971. Tissus et organe de la vigne in RIBEREAU-GAYON et PEYNAND sciences et techniques de la vigne, T1 ED . , Dunod, 150-167
- 3) DE MATTIA F., GRASSI F.,LOVICU G.,TARDAGUILA J ., FAILLA O ., SCIENZ A .,et LABRA M., 2007 Genetic characterization of sardinia grape vine cultivars by SSR markers analysis.J.Int.Sci.Vigne Vin , 41,n°4, 175-184.
- 4) EL OUALKADI A., ATER M. , MESSAOUDI Z., LAUCOU V., BOURSIQUOT J.M ., LACOMBE T., et THIS P. , 2009. MOLECULAR CHARACTERIZATION OF MOROCCAN
- 5) GRAPEVINE GERMPLASM USING SSR MARKERS FOR THE ESTABLISHMENT OF A REFERENCE COLLECTION *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 2009, **43**, n°3, 135-148
- 6) GALET P., 1970. Précis de Viticulture. Ed., PAUL DEHAN , Montpellier, paris, P.P. 19-63.
- 7) GALET. (2000). *Précis de viticulture*. SaintJean deVedas, : JFimpression,.
- 8) GALET, P. (2000). *Dictionnaire encyclopédique des cépages*. Paris: Hachette.
- 9) GALET P., 1988. Précis de viticultur . ED., Dehane 586P.
- 10) HUGLIN, & SCHNEIDERC. (1998). *Biologie et écologie de lavigne*. Paris: Tec&doc,.
- 11) JOLY D. , 2005. Génétique moléculaire de la floraison de la vigne. Thèse de doctorat, université louis pasteur de stasbourg, science de la vie et de la sante, 143P.
- 12) LAIADI Z., BENTCHIKOU M. M., BRAVO G., CABELLO F. et MARTINEZZAPATER
- 13) J. M., 2009. Molecular identification and genetic relationships of Algerian
- 14) grapevine cultivars maintained at the germplasm collection of Skikda (Algeria). *Vitis*, 48(1), 25-32.

15) Lacombe T., Mliki A. , Ghorbel A ., This P., 2009 . Genetic structure and differentiation among grapevines (*Vitis vinifera*) accessions from Maghreb region 57:255–272

الملخص:

الغرض من هذه الدراسة هو إعادة تقييم و مقارنة التنوع الجيني لكرم العتب في ثلاث مناطق مختلفة الجزائر تونس المغرب قد سبقت دراستها من خلال 8 مؤشرات من الميكروساتيليت النووية قمنا بتحليل البيانات باستخدام برنامج.

تم تحديد بعض المترادفات بين المجموعات الثلاث و هي تقريبا نفسها التي ذكرها اغلب الباحثين و فيما يتعلق بالتنوع الجيني و المقارنة تشير إلى أن المجموعات لديها مستويات متقاربة من التنوع الجيني أعربت عنها معظم المعلومات الوراثية (Ho و He).

الكلمات المفتاحية: *Vitis vinifera.L*, ميكرو ساتيليت, المرادفات, مؤشر التنوع الجيني .

Abstract :

The aim of this study is to re-evaluate and compare the genetic diversity of lupus vines in three different regions. Algeria, Tunisia and Morocco were previously studied through 8 nuclear microsatellite indicators; we analyzed the data using a program.

Some synonyms have been identified between the three groups, and they are almost the same as those mentioned by most researchers. With respect to cheese diversity, the comparison indicates that the groups have close levels of genetic diversity expressed by most of the (Ho and He) genetic information.

Kay words : *Vitis vinifera.L*, microsatellite markers, synonyms, program, genetic diversity.

Résumé :

Le but de cette étude est de réévaluer et de comparer la diversité génétique des vignes de lupus dans trois régions différentes. L'Algérie, la Tunisie et le Maroc ont été précédemment étudiés à travers 8 indicateurs de microsatellites nucléaires, Nous avons analysé les données en utilisant un programme.

Certains synonymes ont été identifiés entre les trois groupes, et ils sont presque les mêmes que ceux mentionnés par la plupart des chercheurs. En ce qui concerne la diversité des fromages, la comparaison indique que les groupes ont des niveaux proches de diversité génétique exprimés par la plupart des informations génétiques (Ho et He).

Mots clé : marqueurs microsatellites, *Vitis vinifera .L*, synonyme, programme, la diversité génétique