

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : BIOLOGIE

OPTION : Biodiversité et physiologie
Végétale

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Par:

ABDESSEMED Ouassila et DJEMIAT Saida

Intitulé

**Etude palynologique de trois variétés de dokkar
de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.).**

Soutenu devant le jury composé de:

SMAILI Tahar	MCA	Université de M'Sila	Président.
BENMEHAIA Radhouane	MCB	Université de M'Sila	Rapporteur.
GUETTOUCHI Ahlem	MCB	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2017 /2018

Remerciements

Avant tout, Nous remercions ALLAH tout puissant, de nous avoir accordé la force, le courage, la volonté et la patience pour terminer ce modeste travail.

Au terme du présent travail, Nous remercions vivement mon promoteur BENMEHAIA Radhouane d'avoir dirigé ce travail, pour l'encouragement, les orientations et ses conseils constructifs tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous remercions le président de jury Dr SMAILI Taher d'avoir accepté de présider le jury ce mémoire.

Nous adressons à notre remerciement a Dr GUETTOUCHI Ahlem pour avoir accepté l'examen de travail.

Un grand merci particulier a Dr Sinozrag Ahmed pour tout l'effort dépensé pour nous fournir le matériel végétal.

Nous remercions aussi tout le personnel de laboratoire de département SNV (Laalaoui M, Ameer S, Saidi H, Hamza A) sans oublier M. Hadjab et Aroussi pour les aides apportés sur notre premier thème inachevé.

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents Ali et Saadia, la lumière de ma vie pour leur sacrifices qui m'ont tout donné et offert leur amour ,encouragement ,soutient durant toutes mes études.rabi yahfadhom.

A mes frères : Mostapha

et mes sœurs : Naima, Khadidja ,Kheira ,Aya ,Naziha ,et Nouha.

A mes neveux Ayman, Amina et Inas .

A mes meilleurs amis, Hayat,

Souad, khadidja , Ahlam ,et Ichrak ,Fatima et Fatiha.

A ma famille ABDESSEMED.

A mon encadreur Ms BENMEHAIA.

A la fin je dédie très chaleureusement ce mémoire à mon binôme d'étude DJEMIAT Saida.

Ouassila



Dédicase

« ...Pour avoir une première idée des choses, il faut voir ces choses ; pour avoir une idée sur un phénomène de la nature. Il faut d'abord l'observer... »

« ...le raisonnement sera toujours juste quand il s'exercera sur des notions exactes et sur des faits précis ; mais il ne pourra conduire qu'à l'erreur toutes les fois que les notions ou les faits sur lesquels il s'appuie seront primitivement entachés d'erreurs ou d'inexactitudes... » Claud Bernard, 1985.

A mes parents,

Pour vos mains qui ont tant travaillées,

Pour votre cœur qui m'a tant donné

Pour votre sourire qui m'a tant réchauffé,

Pour vous qui m'avez tant aimé.

A mes sœur samiha et Monia et son époux Amine . Khelifa

A mon frères Yazid, Djalal, Bilal, Saber, Abdelrahim

Aux petites fleurs de la famille; Wissal, Bouchera, Salsabil , Sound.

A Mon petits nièce Mohamed, Ahemed , Ilyes, et Iyad.

A ma très chère copine, amie, camarade et sœur Wassila.

A mes amis(es) : Soumia, Sound et tous mes amis(es) et promotion Biodiv 2018.

Saida



Sommaire

Listes des figures.

Listes des tableaux.

Introduction	1
Partie I: Revue bibliographique	
I- Situation et importance économique de la culture de palmier dattier	2
I-1- Dans le monde	2
I-2- En Algérie	2
II- Généralité sur le palmier dattier	3
II-1-Historique et origine	3
II-2- Taxonomie	4
II-3- Caractéristiques morphologiques	4
II-3-1- Système racinaire	4
II-3-2- Système végétatif	5
II-3-2-1-Couronne	5
II-3-2-2-Tronc	5
II-3-2-3- Palmes	6
II-3-2-4-Fleurs	7
II-3-2-4- Fruit	8
II-4-Cycle de développement	9
II-5- Les variétés des dattes	10
II-6-Mode de multiplication	11
II-6-1-Multiplication par voie sexuée	11
II-6-2- Multiplication par voie asexuée (Par rejet)	11
II-6-3- Multiplication par culture <i>in vitro</i>	12

II-7-Ecologie du palmier	12
II-7-1-Temperature	12
II-7-2-Eau	12
II-7-3-Sol	13
II-7-4-L'humidite	13
II-8-5-Lumonisite	13
III-Généralité sur le pollen et palynologie	13
III-1-pollen	13
III-1-1-Difinition du pollen	13
III-1-2-Origine	14
III-1-3-Morphologie générale	15
III-1-4-Composition chimique du pollen	15
III-2-Palyonologie	16
III-2-1-Pollen du palmier dattier	16
III-2-2-Variabilité du pollen et pouvoir germinatif	17
III-2-2-1-Tests de coloration	17
III-2-2-2- Tests de germination <i>in vitro</i>	18
III-2-2-3-Longueur de tube pollinique	18
III-2-2-4-Le pH	18
Partie II: Partie expérimentale	
I-Situation géographique de La région d'étude	19
II-1-Matériel végétale	19
II-1-1-Dispositif expérimentale	20
II-2-2-Méthodes d'études	20
II-2-Paramètres d'étude	20
II-2-1-Etude biométrique	20
II-2-1-1-Mesures de la taille (L, l)	20

II-2-1-2-Mesures du diamètre des pollens	21
II-2-2-Etude de la viabilité du pollen	22
II-2-2-1-Tests de germination <i>in vitro</i>	22
II-2-2-2-Tests de coloration	23
II-2-3-Longueur du tube pollinique	24
II-2-4-pH de pollen	25
III-Résultats et discussion	26
III-1-Mesures biométriques	26
III-1-1-Longueur et largeur du grain des pollens	26
III-1-2-Diamètre des pollens	28
III-2-Etude de la viabilité de pollens	31
III-2-1-Germination des grains de pollen	31
III-2-2-Mesure de la viabilité	33
III-3-Longueur de tube pollinique	34
III-4-pH des pollens	37
Conclusion	38
Références bibliographique	
Annexes	

Liste des figures

Figure 01 : Localisation des oasis au Sahara Algérien.....	03
Figure 02 : La couronne du palmier.....	05
Figure 03 : Le palmier dattier	06
Figure 04 : Schéma d'une palme.....	06
Figure 05 : Fleur du palmier.....	07
Figure 06 : Inflorescence et fleurs de dattier.....	08
Figure 07 : Datte et noyau du palmier dattier.....	09
Figure 08 : Les dattes de variété Deglet nour et variété Ghars	11
Figure 09 : Structure du pollen (<i>phœnix dactylifera</i> L).....	14
Figure 10 : Coupes histologiques des organes mâles des fleurs bisexuelles prelevées <i>in vitro</i> et <i>in planta</i> (a :anthères non déhiscentes, b : pollen anormal) et (c : anthères normales, d : pollen normal).....	14
Figure 11 : Coupe de grain de pollen d'angiosperme observée au microscope électronique.....	15
Figure 12 : Situation géographique de la vallée de l'Oued Righ	19
Figure 13 : Mesures (l,l) de grains des pollens	21
Figure 14 : Diamètre des pollens variété Ghars	21
Figure 15 : Préparation de milieu de culture et les de boites de Pétri.....	23
Figure 16 : Coloration des lames qui contient des pollens par carmin acétique.....	24
Figure 17 : Longueur de tube pollinique Variété Ghars.....	24
Figure 18 : Mesure le pH de pollens.....	25
Figure 19 : Longueur et largeur de grain de pollen Deglet nour	26
Figure 20 : Longueur et largeur de pollens.....	27
Figure 21 : Le rapport longueur sur la largeur.....	28
Figure 22 : Diamètre de grain de pollen Deglet nour.....	28
Figure 23 : Diamètre de pollens de trois variétés.....	29
Figure 24 : Observation de la germination de pollens	31
Figure 25 : Pourcentage de la germination de grain de pollen	32
Figure 26 : Viabilité de grain de pollen de variétéDeglet nour.....	33
Figure 27 : Pourcentage des grains colorés.....	34
Figure 28 : Observation de tube pollinique de Ghars et mesure de tube pollinique	35
Figure 29 : Longueur du tube pollinique après 24h	35
Figure 30 : Longueur de tube pollinique après 48h	36
Figure 31 : pH de grain de pollen	37

Liste des tableaux

Tableau 01 : Cycle végétatif annuel du palmier	10
Tableau 02 : Composition chimique du pollen en pourcentage (par rapport au poids sec).....	16
Tableau 03 : Les caractères biométriques des trois échantillons.....	31

Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est synonyme de vie au désert, cultivé depuis des temps anciens dans le Sahara et les régions chaudes du globe, car il représente la plus grande adaptation au climat des régions arides et semi arides. En Algérie, et Sur le plan économique, le palmier dattier est classé en deuxième position après les hydrocarbures comme source de devises. Ce fait est la résultante de la superficie immense qu'occupe le Sahara Algériens (plus de $\frac{3}{4}$ de la superficie totale du pays) et de la présence de la variété Deglet nour classée première à l'échelle mondiale. (Achoura, 2013).

Le caractère dioïque de l'espèce *Phoenix dactylifera* L. est à l'origine d'une richesse variétale exceptionnelle (Belguedj, 2000), chaque noyau semé peut en effet constituer une variété nouvelle, ce qui rend le dénombrement des variétés existants très difficile (Aberlenc-Bertossi et al., 2008).

Les dokkars représentent une grande importance dans la production phœnicicole du fait que la qualité du grain de pollen constitue un facteur déterminant du rendement. (Halimi, 2004)

La palynologie est une science qui s'adresse plus précisément à la "poussière végétale" qui constitue les spores et les graines du pollen.

Notre étude s'insère dans l'étude du pollen des trois variétés du dokkar (Deglet nour, Degla beidha, Ghars) qui peut apporter une contribution à connaître les différences entre ces variétés du dokkar de palmier dattier.

Notre étude se focalise sur un examen microscopique (morphologique), un test de germination, la cinétique de croissance du tube pollinique et on termine avec un test de viabilité du pollen.

I-Situation du palmier dattier

I-1-Dans le monde

Selon Toutain (1967) et Munier (1973), la culture du palmier s'étale dans le monde dans l'hémisphère nord entre les 9° et 33° parallèles (Cameroun et Elche en Espagne). Il est non seulement un arbre providentiel pour la population saharienne, mais aussi un symbole de la présence de l'homme en zones désertiques chaudes son extension à témoigné de l'Islam dans plusieurs régions surtout en Afrique saharienne et en Andalousie (Espagne). Il faut noter aussi, que la culture est très intensifiée dans le bassin méditerranéen et surtout en Afrique du Nord et dans les pays arabes du golfe. La culture du Palmier Dattier a été signalée dans d'autres régions du monde (Thaïlande, Namibie, Afrique du Sud, ...).

I-2-En Algérie

Ces dernières années, on assiste à une diversification des productions dans les zones sahariennes, mais le palmier dattier demeure la principale ressource des populations du Sud.

L'Algérie est classée la cinquième place des pays producteurs de datte avec 120 milles tonnes et 9 millions de palmiers soit 10 % du patrimoine mondial dont 6666,000 productifs, occupant une superficie de 85.000 ha (Messar, 1996). Mais l'Algérie occupe le premier rang de point de vue qualité grâce à la variété Deglet nour (Zenkri, 1988).

L'essentiel du patrimoine national est situé dans la partie septentrionale et centre du Sahara algérien : Le Souf, les Zibans, Oued Righ, la cuvette de Ouargla, le M'Zab et El Golia(Houari, 1992).

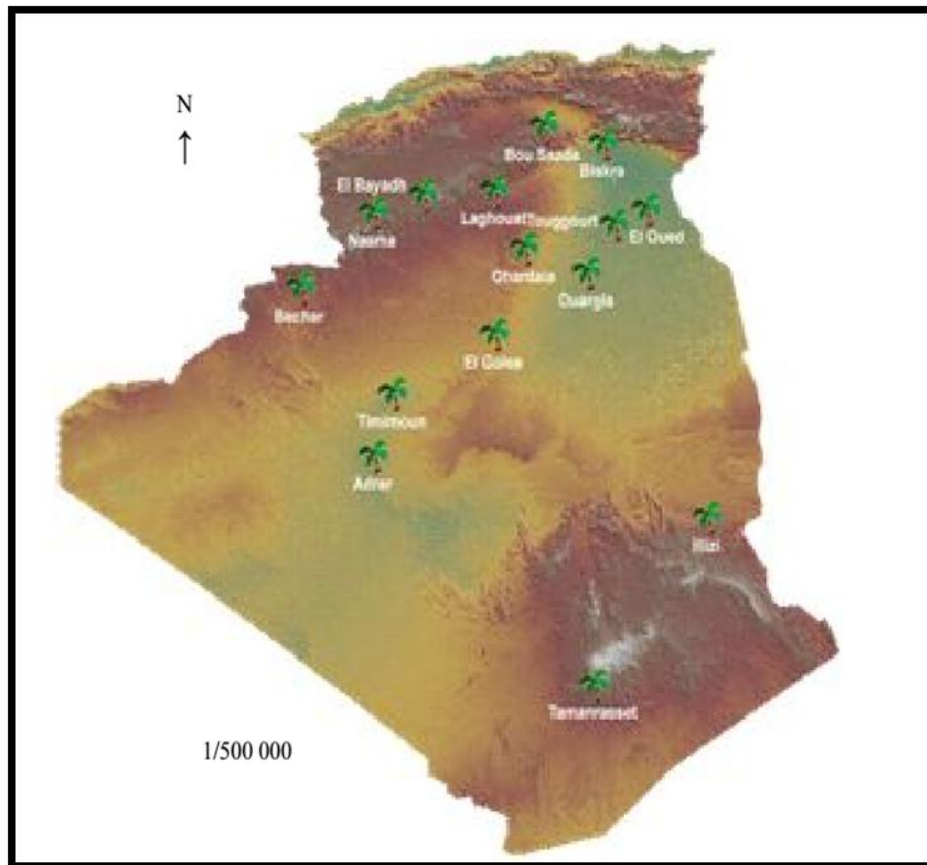


Figure 01: Localisation des oasis au Sahara algérien (Madr, 2000).

Messar (1996), Signale aussi que les palmeraies sont concentrées essentiellement dans le Sud-Est du pays, dans les wilayas d'El- Oued, Biskra et Ouargla où la culture du palmier dattier est la mieux maîtrisée .D'après le même auteur, on distingue une prédominance totale de la variété Deglet nour dans la région Sud-Est avec la présence marquée de la variété Ghars et Degla beidha. (Figure 01)

II-Généralité sur le palmier dattier

II-1-Historique et Origine de palmier dattier

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Est l'un des arbres fruitiers le plus anciennement cultivé dans le monde, il est rustique s'adaptant aux régions les plus arides du Monde et constitue la principale source de vie de la population saharienne.

C'est Linné, en 1734, qui a donné le nom de *Phoenix dactylifera* .L et a fait la description Morphologique complète de cette espèce. Par ailleurs, plusieurs auteurs ont décrit la signification de *Phoenix dactylifera* L. dans la l'étymologie, du mot "*Phoenix*" dérive de nom

de dattier chez les Grecs, qui considéraient comme l'arbre des phéniciens et "dactylifera" vient de latin *dactylus* dérivant du grec dactylis, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit. Il est cultivé depuis l'antiquité, mais jusqu'à présent, aucun vestige de Phoenix n'a été trouvé dans les zones actuelles du Palmier Dattier (Absi, 2013).

II-2-Taxonomie

Selon Munier (1973), la taxonomie de cette espèce est comme suit :

- Embranchement : Angiospermes
- Classe : Monocotylédones
- Ordre : Palmales
- Famille : Areacaceae
- Sous famille: Coryphoideae
- Genre : Phoenix
- Espèce : *Phoenix dactylifera* L.

D'après Chevalier (1952) In Bessas et al., (2008), le genre *Phoenix* comporte douze espèces, L'espèce *Phoenix dactylifera* L. se distingue des autres espèces du même genre par un tronc long et grêle et par des feuilles glauques (Djerbi, 1994).

II-3- Caractéristiques morphologiques

Le palmier dattier est une plante pérenne, ayant une croissance lente, ses caractéristiques dépendent du milieu, de l'âge et des conditions culturales (Munier, 1973 et Bouguedoura, 1991).

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. L'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendants, dont une seule se développe pour former la datte (le fruit) (Hadjari et Kadi Hanifi, 2005 in Bessas et al., 2008).

II-3-1-Système racinaire

Le système racinaire présente plusieurs zones d'enracinement : les racines respiratoires, les racines de nutrition, les racines d'absorption et une zone dont les racines sont très bien

développées particulièrement dans le cas où la nappe hréatique se trouve à une grande profondeur (Munier, 1973).

II-3-2-Système végétatif

II-3-2-1-Couronne

La couronne ou frondaison est l'ensemble des palmes vertes qui forment la couronne du palmier dattier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un palmier dattier adulte. Les palmes vivent de trois à sept ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou « phyllophore », pour cela, on distingue: la couronne basale, la couronne centrale et les palmes du cœur (Peyron, 2000). (figure 02)



Figure 02: Couronne du palmier

II-3-2-2-Tronc

C'est un stipe, généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (Munier, 1973).

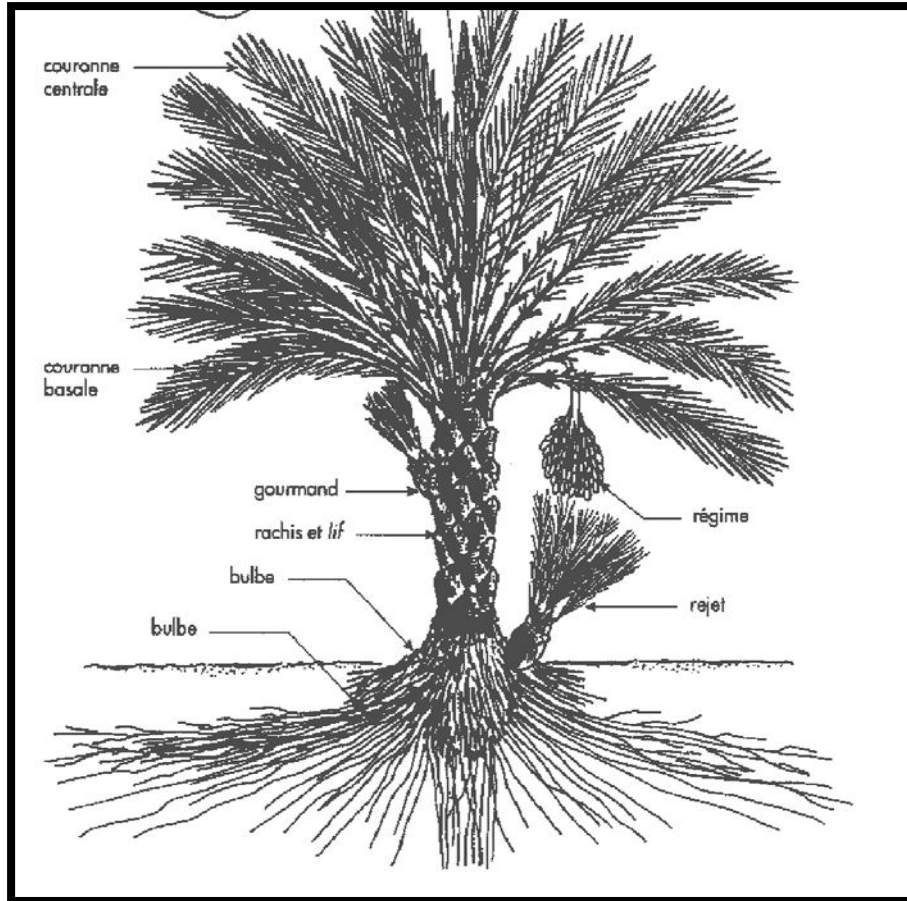


Figure 03: Le palmier dattier (Peyron, 1994)

II-3-2-3-Palmes

Sont des feuilles composées (Figure04), pennées insérées en hélice très rapprochées sur le stipe, par une gaine pétiolaire bien développée enfuie dans un fibrillium à feutrage appelé Lif. Il apparaît entre 10 et 30 palmes par an et leurs croissance est basale (Marchal, 1984).

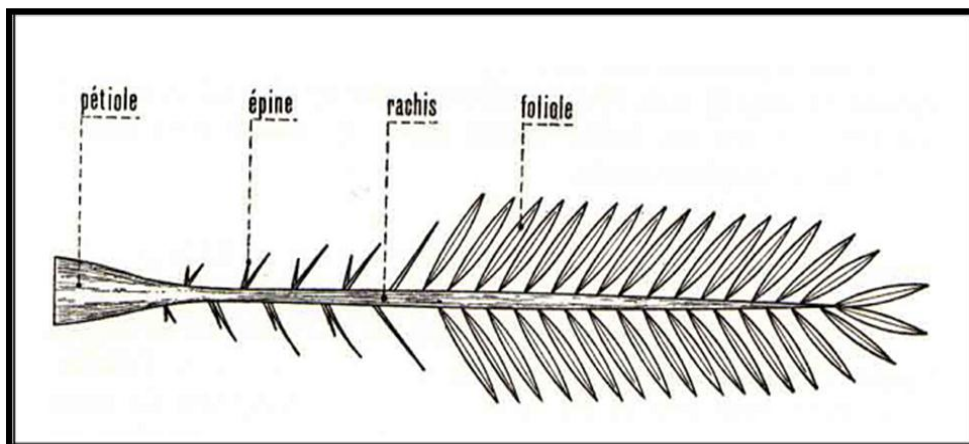


Figure 04: Schéma d'une palme (Munier, 1973)

II-3-3-4-Fleurs

Les fleurs du dattier sont déclines, c'est-à-dire unisexuées, pratiquement sessiles, leurs pédoncules sont très courts. Elles sont portées par des pédicelles rassemblés en épi composé.

La fleur femelle est de forme globulaire avec un diamètre de 3 à 4 mm (Munier, 1973; Djerbi, 1994). Elle est constituée de 3 sépales soudés, 3 pétales ovales arrondis et 6 étamines avortées "staminodes" (Munier, 1973).

Les fleurs males sont blancs ivoires et un peu plus allongée que la fleur femelle, elle est de forme légèrement allongée, constituée de 3 sépales soudés et 3 pétales, sont éliminés des plantations (Munier, 1973).

Les spathes sont de forme allongées, celle des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées avec une légère dépression dans leur partie supérieure. Ce caractère distinctif permet de reconnaître le sexe des inflorescences avant leur épanouissement. (Boughediri, 1994), La spathe doit contenir une quantité importante de farine ou poudre (pollen).

La corolle est composée de trois pétales légèrement allongés et pointus et de trois étamines remplies de pollen et le calice en forme de cupule, comporte trois sépales soudés (Peyron, 2000).

Le spadice qui est enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée du dos; chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe.(Figure 05) .Le dattier est une espèce dioïque. Chaque individu ne porte que des inflorescences de même sexe (Abdelkrim et al.,2007).



Figure 05:Infleresence du palmier

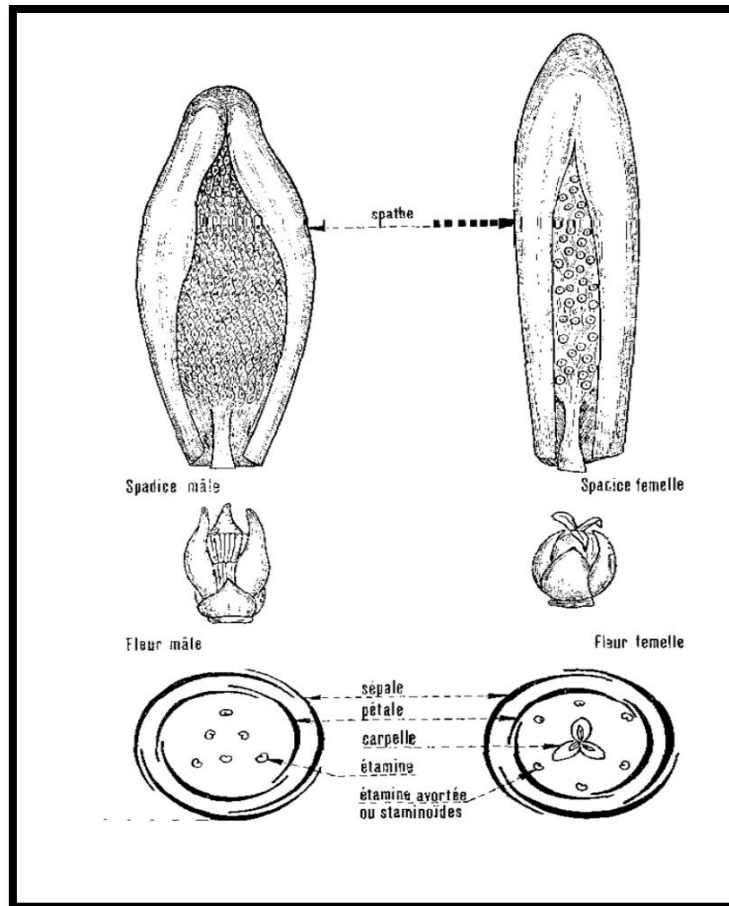


Figure 06 : Inflorescence et fleurs de dattier (Munier, 1973)

Le palmier comme étant une espèce dioïque, la présence de palmiers mâles à proximité des pieds femelles est nécessaire, la pollinisation peut se faire naturellement par le vent, mais on préfère pratiquer une pollinisation artificielle, plus sûre (Amorsi, 1975), la technique la plus répandue consiste à couper l'inflorescence mâle à maturité, lorsque la spathe se fonde, à la dégager de celle-ci et à la mettre à sécher à l'ombre, on prélève 3 ou 4 épillets qu'on lie au milieu de chaque inflorescence femelle débarrassée de sa spathe, deux ou trois jours avant son épanouissement nature (Pesson, 1984).

II-3-2-4- Fruit

Fruit du palmier dattier, est une baie généralement de forme allongée, oblongue ou arrondie, (Espiard, 2002) avec des dimensions très variables, de 2 à 8 cm de longueur et d'un poids de 2 à 8 grammes selon les variétés (Djerbi, 1994).

Contenant un seul grain appelé noyau, la partie comestible de la datte dite chair ou pulpe, est constituée d'un.

- Péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau;
- Mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue;
- Endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau (Espiard, 2002). (Figure 07)

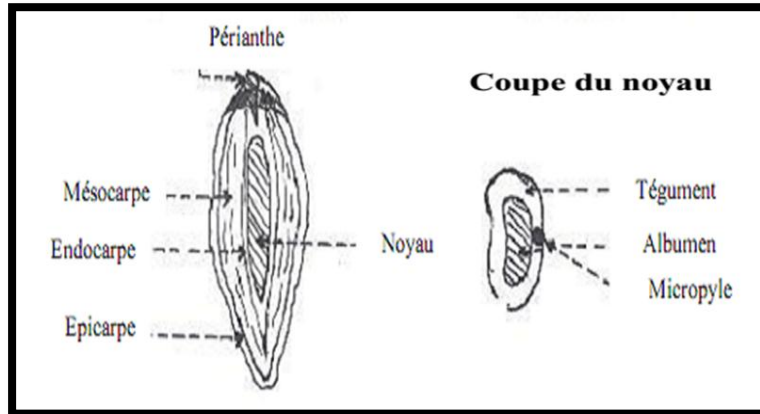


Figure 07: Datte et noyau du palmier dattier (Buelguedj, 2001)

II-4-Cycle de développement

Selon Belguedj(2002), le cycle de développement de datte passe généralement par quatre phases:

- Phase I jeune: croissance et développement (5-7 ans) ;
- Phase II juvénile: période d'entrée en production (30 ans) ;
- Phase adulte III: début décroissance de production (60 ans) ;
- Phase de sénescence IV: Chute de la production (80ans et plus).

Dans le tableau 01, nous présentons le cycle végétatif annuel du palmier dattier.

Tableau 01: Cycle végétatif annuel du palmier dattier (source :Belguedj, 2002).

Stades et période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Apparition des spathes (floraison)												
Croissance des spathes												
Ouverture des spathes												
Nouaison												
Grossissement des fruits												
Pré-maturation (bser)												
Maturation (tamar)												
Récolte												
Repos végétative												

II-5-Les variétés des dattes

Elles sont très nombreuses et se différencient par leurs saveurs, consistances, formes, couleurs, poids et dimensions (Belguedj., 2002).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes et les principales variétés cultivées sont:

✓ **Deglet noir**

Variété commerciale par excellence. C'est une datte demi-molle, considérée comme étant la meilleure variété de datte du fait de son aspect, son onctuosité et sa saveur.

A maturité la datte est d'une couleur brune ambrée avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant, le mésocarpe présentant une texture fine légèrement fibreuse (Hanachi et *al.*, 1998).(Figure.08)

✓ **Variétés communes**

Ces variétés sont de moindre importance économique par rapport à Deglet noir. Les plus répandues sont : Ghars, Degla beïdha et Mech-Degla (Hanachi et *al.*, 1998).



Figure 08: Les dattes de variété Deglet nour et la variété Ghars

1I-6-Mode de multiplication

1I-6-1-Multiplication par voie sexuée

Le palmier dattier est une plante dioïque très hétérozygote. Dans les peuplements naturels le pollen des plantes mâles est porté par le vent et par les insectes sur les organes sexuels des plantes femelles, fécondant les dattes (Wertheimer, 1956).

La multiplication par voie sexuée consiste à semer les graines Elle entraîne l'apparition de nouveaux phénotypes qui peuvent être intéressants mais comporte également plusieurs désavantages. Dans un premier temps, il faut attendre plusieurs années avant d'obtenir des fruits. Dans un second temps, le dattier étant hétérozygote, l'individu issu d'une graine ne produira que dans de rares cas (4%) des fruits possédant des qualités organoleptiques équivalentes ou supérieures à celles des parents (Peyron, 2000).

1I-6-2-Multiplication par voie asexuée (Par rejet)

C'est la voie de propagation végétative la plus utilisée pour la création de nouvelles palmeraies. La reproduction par rejet permet une conservation des caractères génétiques du pied mère. Elle assure une homogénéité du sexe, de la variété, de la vigueur et de la qualité des fruits. La production des rejets dépend de l'âge de la plante et du cultivar. Les rejets sont produits pendant la phase juvénile de la plante (5 à 15 ans) et leur nombre varie de 5 à 30 par individu (Aboel-Nil et *al.* , 1986 ; Bouguedoura, 1991).

Ce mode de multiplication conforme s'avère limitant pour la création des palmeraies intensives et pour les programmes d'amélioration génétique du fait

- de la méthode laborieuse et coûteuse
- du nombre de rejets limité
- du risque de transmission de maladies

- de la nécessité d'un savoir-faire pour le sevrage et la transplantation des rejets (Al-Khayri et al., 2001).

1I-6-3-Multiplication par culture *in vitro*

La multiplication traditionnelle par rejet de ces obtentions ne permet pas de répondre aux énormes besoins en plants nécessaires pour combattre contre différentes maladies telle que le Bayoud *Fusarium oxysporum* f. sp. et le recours aux techniques de culture *in vitro* demeure la voie incontestable pour la multiplication en masse et la diffusion rapide de ces cultivars en palmeraie (Anjarne et al., 2005).

Deux méthodes existent l'organogénèse qui repose sur les capacités de bourgeonnement de plusieurs types d'explants et l'embryogénèse somatique qui vise à dédifférencier des cellules somatiques afin de permettre la formation d'embryons.

1I-7-Ecologie du palmier

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi arides du globe. Bien qu'originaire des pays chauds et humides, cette espèce offre de larges possibilités d'adaptation, en raison de sa grande variabilité génétique (Munier, 1973).

Le palmier dattier est très rustique, il exige toutefois certaines conditions bien définies malgré sa tolérance (Anonyme, 1989).

1I-7-1-Température

D'après Munier (1973), le palmier dattier est une espèce thermophile dont le zéro de végétation est 10°C. Le palmier dattier a une activité végétative qui se manifeste à partir d'une température de plus 7°C à plus 10°C, selon les cultivars et les conditions climatiques locales.

1I-7-2- Eau

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi arides chaudes du globe, cependant, sa culture est toujours localisée aux endroits où les ressources hydriques sont pérennes pour pouvoir subvenir à ses besoins (Munier, 1973).

1I-7-3–Sol

Le palmier dattier est cultivé dans des sols très variés, il s'accommode à des sols de formation désertique et sub-désertique. Munier (1973) souligne que les palmeraies sont établies sur des alluvions fluviales (région de Biskra), sur des alluvions lacustres plus ou moins recouvertes de sable éolien (Oued Righ) et sur le sable éolien aux creux des dunes (Oued Souf), Le comportement du palmier dattier diffère selon le type de sol.

1I-7-4-L'humidité

Une forte humidité de l'air pendant la période de floraison provoque la pourriture des inflorescences et entrave la pollinisation. A l'époque de la fructification, le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, ces dernières qui ne mûrissent jamais, comme elle provoque également l'éclatement et la pourriture des dattes (Achoura, 2013).

1I-7-5-Luminosité

Selon Munier (1973), le palmier dattier est une espèce héliophile, il est cultivé dans les régions à forte luminosité, la lumière est nécessaire pour la photosynthèse et la maturité des dattes mais elle ralentit et arrête les croissances des organes végétatifs. Le soleil assure la maturité des fruits en augmentant les températures qui doivent être supérieures à 3000 °C la période allant de Mai jusqu'à Octobre (Anonyme ,1989).

La croissance ne s'effectue normalement que la nuit, la densité trop forte favorise l'émission des rejets et les foyers d'insectes plutôt que la maturation des dattes (Allam, 2008).

III-Généralité sur le pollen et palynologie

III-1-Pollen

III-1-1-Définition du pollen

On parle de pollen, lors de la dissémination et de la reproduction des plantes à fleurs. Les pollens sont de minuscules particules, produites par les anthères et contenant les gamètes mâles, souvent appelés grains de pollen.

Etymologiquement, ce mot provient de *polynos*, mot grec signifiant poussière, farine (Dulucq et Tulon, 1998).

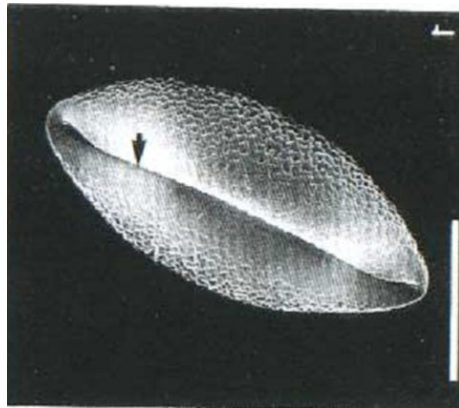


Figure 09: Structure du pollen (*phœnix dactylifera* .L) (Boughediri, 1991)

III-1-2-Origine

Les grains de pollen se forment dans les étamines. Au niveau des anthères, de grandes cellules se différencient, puis après plusieurs divisions par mitose, donnent des cellules-mères de grains de pollen diploïdes. Chaque cellule-mère se divise deux fois, elle subit la méiose et donne naissance à quatre petites spores haploïdes, nommées microspores qui constituent une tétrade (Figure 10).

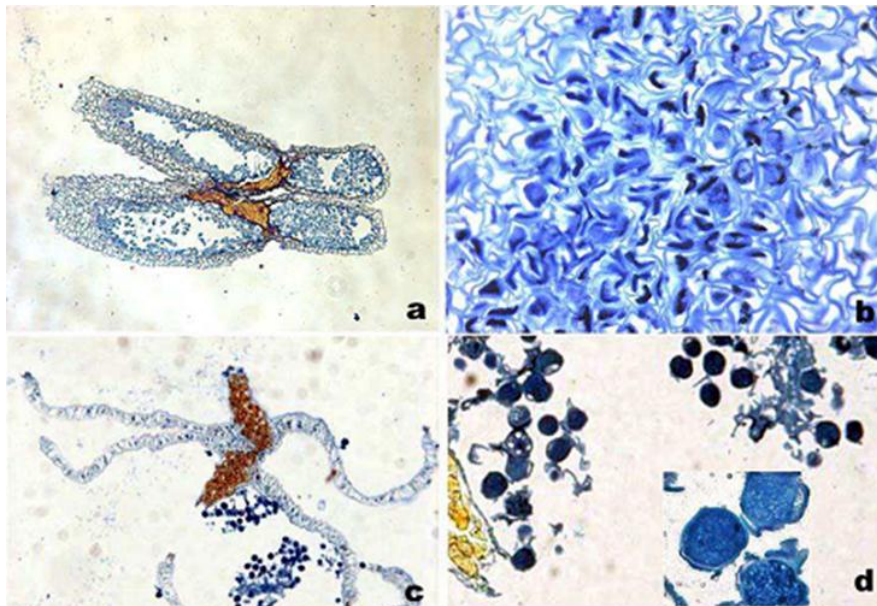


Figure 10: Coupes histologiques des organes mâles des fleurs bisexuelles prélevées *in vitro* et *in planta* (a :anthères non déhiscentes, b : pollen anormal) et (c : anthères normales, d : pollen normal)

III-1-3-Morphologie générale

D'après Geneves (1997), une mitose de cette microspore donne deux cellules destinées à intervenir dans la fécondation des organes femelles: la cellule germinative de grande taille et la cellule génératrice plus petite. La cellule génératrice reste dépourvue de réserves, contrairement à la cellule végétative qui les accumule. Chaque microspore élabore aussi une enveloppe externe complexe, constituée schématiquement de 2 parties:

* l'intine constituée de polysaccharides, est peu résistante et donc non fossilisable,

* l'exine est formée de sporopoliénine (matière organique terpénique polymérisée) qui n'est détruite que par oxydation. Elle est très résistante (imputrescible) et donc fossilisable.

(Figure.11)

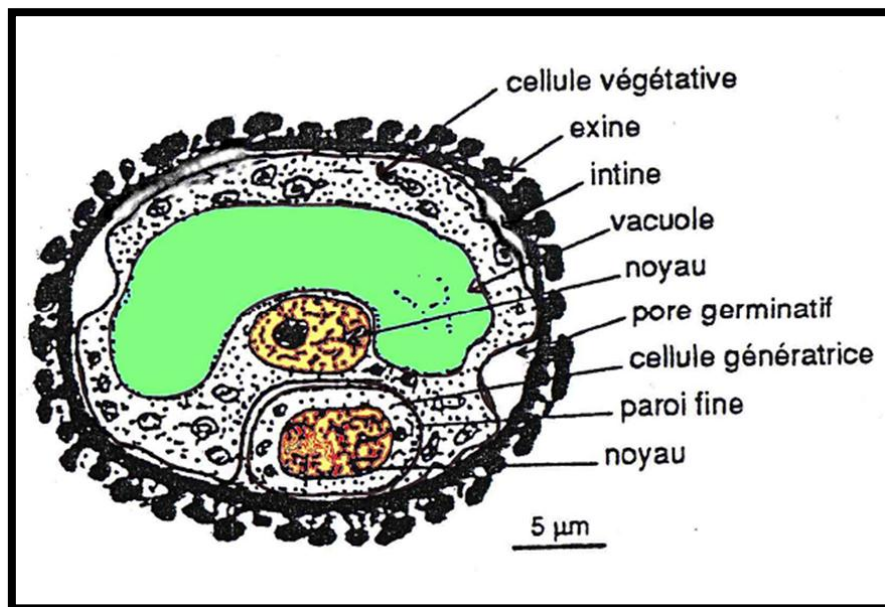


Figure 11: Coupe de grain de pollen d'angiosperme observée au microscope électronique. (Geneves, 1997).

III-1-4-Composition chimique du pollen : L'analyse chimique globale du pollen permettant la détermination de sa composition chimique (Pons, 1970).

Le tableau suivant représente quelques pourcentages moyens des éléments des grains de pollen (Tableau 2)

Tableau 02 : Composition chimique du pollen en pourcentage (par rapport au poids sec) (Pons, 1970).

Principaux constituants	Pourcentage (%)
Eau : pollen frais	8 à 16
Pollen sec	3 à 5
Glucides (sources)	25 à 42
-Lipides (corps gras)	1 à 20
-Protides	11 à 29
-Les protéines allergéniques	0.5 à 1
* L'antigène E	0.5 – 6
* L'antigène K	3
-Sels minéraux	1 à 8
-Cendres	5
Corps indéterminés (substances antibiotiques actives.....)	20
-Rutine	0.017
Pigments	Traces
Un grand nombre de vitamines (B1 jusqu'à B12, C, D, E, H)	0.015
Flavonoïdes, flavonnes, diclicorsides stérols marindinue apiginine	Traces

III-2-Palynologie

Définition de la Palynologie

Palynologie est une science récente, elle étudie les pollens et les spores, ce terme a été proposé en 1944 par deux botanistes Anglais:Hyde et Williams.

L'étymologie vient du Grec (*plumein*) qui veut dire répandre ou saupoudrer et (*pale*) qui désigne la farine ou la poussière pollinique, et (*logos*) signifie étude. C'est une discipline botanique qui désigne l'ensemble des recherches ayant pour objet, les spores et les grains de pollen (Renault et Petzold, 1992).

III-2-1-Pollen du palmier dattier

Les caractéristiques du pollen de palmier dattier selon les travaux de Boughediri (1994) Sont:

- Il est de forme ellipsoïdale;
- Il est de type hétéro polaire monocolé;

- Il possède une ouverture en forme de sillon longitudinal;
- Il présente un tectum de type perforé; la forme, le nombre et la lumière des perforations varient d'un pollen à l'autre ;
- Les mensurations sont: grande largeur équatoriale (L), de 21.95 à 27.40 μm ; petite largeur équatoriale (l), de 11.60 à 13.88 μm ;
- Au niveau du sillon apertural, l'exine est réduite au tectum aminci et sans columelle.

Pour les critères de distinction entre les pollens des dokkars, ils sont représentés par les différences de tailles de pollen.

L'ensemble de caractères à utiliser dans l'estimation de la qualité des pollens sont :

- Pourcentages de viabilité, des grains vides, et des grains anormaux, telles que les déformations de l'ouverture et l'ouverture de l'extrémité aperturale ;
- Etat cellulaire (bicellulaire) ;
- Etat de turgescence.

III-2-2-Variabilité du pollen et pouvoir germinatif

Deux types de tests nous permettent d'estimer cette viabilité, à savoir:

- Le test de coloration.
- Le test de germination *in vitro*

La capacité du pollen à germer est connue sous le nom de viabilité, son évaluation à partir d'un pollen fraîchement récolté

ou encore conservé, est conseillée avant son utilisation pour la pollinisation. Elle contribue aussi à sélectionner le meilleur type de pollen car provenant de mâles génétiquement différents et possédant des degrés variables de variabilité (Djerbi, 1994).

III-2-2-1-Tests de coloration

Ils mettent en évidence les fonctions vitales du pollen. Nous distinguons:

- Les colorants cytoplasmiques spécifiques à un organe ou à une substance présente dans la cellule végétative. C'est le cas de carmin acétique à 45% (L'Alexander ,1969).

Ces colorants ne mettent pas en évidence la viabilité proprement dite. Néanmoins ils sont utiles pour l'estimation de la qualité du pollen (Boughediri, 1985).

III-2-2-2-Test de germination *in vitro*

La germination *in vitro* du pollen permet de juger ses aptitudes intrinsèques à germer en dehors de toutes intégrations pollen stigmaté.

Le pourcentage de germination se définit comme étant le rapport entre le nombre de grains mis à germer :

$$\text{Pourcentage de germination} = \frac{\text{nombre de graines germer}}{\text{nombre de grains mis à germer}} \times 100$$

III-2-2-3-Longueur de tube pollinique

Un tube pollinique en croissance est une cellule unique, enferment les cellules spermatogénèse, qui s'étend vers les tissus reproducteurs femelles par la croissance de son extrémité, pouvant former une structure ayant plusieurs millimètres de longueur (Pieton et Steer, 1982 *In Aimeur, 2004*).

C'est l'intine, qui donne naissance au tube pollinique. La croissance du tube pollinique se fait, en partie, grâce à l'addition de fragments de membrane à l'extrémité du tube en croissance. Cependant, cette fusion n'est pas suffisante pour qu'on observe la progression du tube. Le réseau de micro filament qui assurent la rigidité du tube pollinique doit être suffisamment détendu pour que la pression osmotique interne du tube permette l'allongement (Colas et Mercier, 2000 *In Aimeur, 2004*).

Solen Shivanna et Cresti (1989), rapportent que la vigueur (grande taille) des pollens, la vitesse et l'élongation des tubes polliniques c'est la base pour une estimation de la qualité des pollens (Laalam, 2004).

III-2-2-4-Le pH

La germination du pollen est d'une grande sensibilité vis à vis du pH du milieu, l'optimum est 5.5 (Boughediri, 1985)

I-Situation géographique de La région d'étude

La vallée de l'Oued Righ se situe dans le Sahara septentrionale oriental de l'Algérie, sur la limite nord du grand Erg oriental et la bordure sud du massif des Aurès, elle couvre une superficie de 600.000Km².

Dans son extrémité Sud, on y trouve la localité d'El Goug (Touggourt), au Nord, le village d'OumThiour (100 km de la wilaya de Biskra). Elle est située entre les latitudes Nord 32°54' et 34°9' et longitudes Est 5°30' et 6°20'.

Sur le plan administratif, la vallée de l'Oued Righ fait partie de deux wilayas : Ouargla et Oued Souf, elle est limitée : au Nord par la wilaya de Biskra et la commune de Tolga, au Sud-Ouest par les oasis de Ouargla et à l'Est par la vallée de l'Oued Souf.

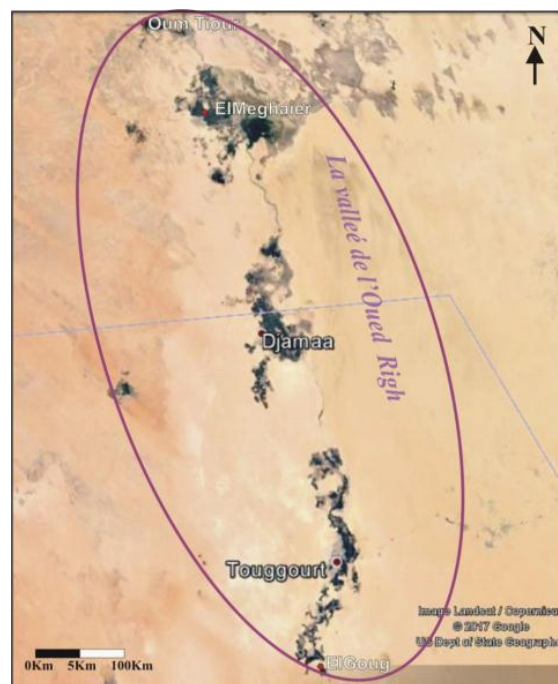


Figure 12: Situation géographique de la vallée de l'Oued Righ
(Google Earth, 2017)

II-1-Matériel végétal

II-1-Echantillonnage et description

Trois variétés de palmier mâle matures ont été sélectionnées à savoir : Deglet nour, Ghars et Degla beidha, situés dans la plantation de palmiers du martyr Fetas Bonab, et les palmiers ont le

âge presque ils subi les mêmes opérations agricoles. Trois spadices mature ont été pour chacun recueilli les grains de pollen sont conservés dans des emballages spéciaux.

Ce travail est sur la caractérisation de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*), Nous avons utilisé trois variétés mâle (dokkar) : Ghars, Degla beidha, Deglet nour cultivées dans la région de Oued Righ.

II-1-1-Dispositif expérimental

Les échantillons prélevés sont conservés dans des boîtes en plastique étiquetées et transportés directement au laboratoire ou nous avons utilisé un dessiccateur pour la conservation.

II-2-2-Méthodes d'études

Notre expérimentation touche deux principaux aspects: biométrique (longueur, largeur et diamètre), physiologique (le test de viabilité et pourcentage de germination et le pH) du pollen de trois variétés du palmier.

II-2- Paramètres d'étude

II-2-1-Etude biométrique

Les mensurations des pollens ont été effectuées avec un microscope à caméra relié à un ordinateur, ou un logiciel " Motic image " à été utilisé.

Trois principales mesures ont

été déterminées et qui pouvant être à la base d'une distinction entre les pollens étudiés à savoir :

- La longueur ou la grande largeur équatoriale (L) ;
- Le largeur ou le petit largeur équatorial (ℓ) ;
- Le diamètre du pollen (D).

Ainsi, nous avons calculé le rapport entre L et ℓ pour avoir une idée sur la forme générale de grain de pollen.

II-2-1-1-Mesures de la taille (L, ℓ)

Le pollen est déposé directement sur la lame, sans traitement pour la mesure de la longueur

et du largeur du pollen de chaque variété, effectuée sur 50 pollens pour chaque paramètre (L , ℓ), sous grossissement $\times 400$

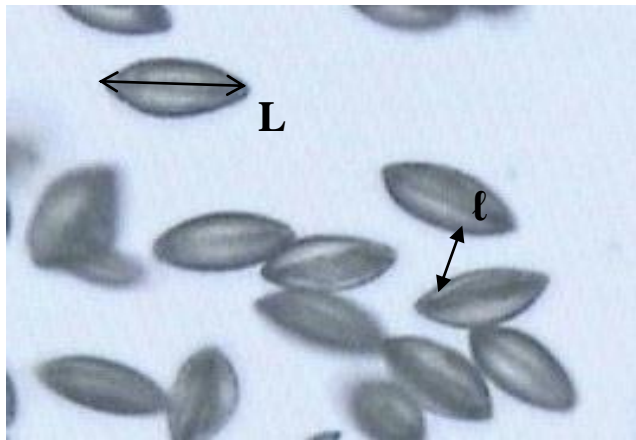


Figure 13 : Mesures (L , ℓ) de grains des pollens($\times 400$)
(L) Longueur (ℓ) largeur

II-2-1-2-Mesures du diamètre des pollens

Cette méthode s'effectue à état de turgescence, dont les pollens sont déposés sur la lame en ajoutant des gouttes d'eau distillée.

Nous avons mesuré 50 pollens pour ce paramètre au grossissement $\times 400$.



Figure 14 : Diamètre des pollens variété Ghars $\times 400$ (a) Diamètre

II-2-2-Etude de la viabilité du pollen

II-2-1-1-Test de germination *in vitro*

Ce test détermine le pourcentage de pollens capables de germer *in vitro*.

Nous avons utilisé le milieu de Brewbakeret Kwack(1963) gélosé (1% d'agar),sa composition est la suivante :

- 15% Saccharose
- 20mg sulfate de magnésium $MgSO_4$
- 1000 ml l'eau distillée
- 10 mg nitrate de potassium KNO_3 .
- 5mg Acide borique.
- 1g Agar.
- 30 mg nitrate de calcium $Ca(NO_3)$.

On a préparé un milieu du culture qui contient les composants suivants (Saccharose, $MgSO_4$, KNO_3 , $Ca(NO_3)$, Agar, Acide borique),il faut environ 1litre de l'eau distillée pour dissoudre les composants.(Figure 15)

-Puis on a chauffé jusqu'a ce que le milieu devient transparent ou sert par le parafilm, puis on dépose dans une bouteille.

-On à passé la bouteille de, verre à l'autoclave (30 minutes,à1,5 bar).

-Puis on a rempli 15 boites de Pétri de 20 ml de milieu par à une pipette à usage unique.

-La dernière étape s'effectue en milieu stérile, sous hotte (Lichou et Jay, 2012).

-Saupoudre le pollen sur la gélose grâce à pinceau et fermer les boites Pétri avec le parafilm et on les place dans une étuve à température 26 C° pendant 24h.(figure 15)

Après 24h, on peut observer la germination des tubes pollinique au microscope optique au grossissement X100.

Lors de l'observation, on dénombre les grains germés et non germés pour avoir une estimation de pourcentage de germination définie comme étant le rapport entre le nombre de pollens germés et le nombre totale du pollen.

$$\text{Pourcentage de germination} = \frac{\text{Nombre de grain germe}}{\text{Nombre de grain totale}} \times 100$$



Figure 15: Préparation de milieu de culture et les de boites de Pétri

II-2-2-1-Test de coloration

Le pollen est monté entre lame et lamelle dans une goutte du colorant de carmin acétique, il est utilisé comme colorant cytoplasmique, pendant 30 min puis observer au microscope optique au grossissement $\times 400$. (Figure 16)

Ce test est utilisé afin d'estimer la vitalité de pollens en se basant sur le pourcentage de pollens coloré et non coloré.

Les pollens viables se colorent en rouge et acquièrent une forme sphérique. Les pollens qui ne se colorent pas présentent un aspect ridé.

$$\text{Pourcentage de coloration} = \frac{\text{Nombre des graines colorées}}{\text{Nombre des graines totales}} \times 100$$

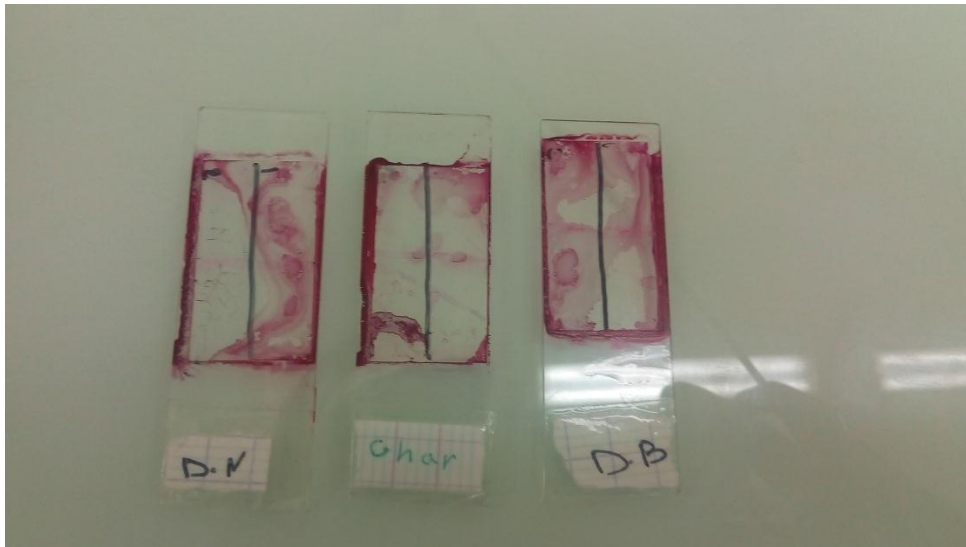


Figure 16 : Coloration des lames qui contient des pollens par carmin acétique

1I-2-3-Longueur du tube pollinique

Après un dépôt de 24h de boîtes de Pétri dans l'étuve à température 26C°, Nous avons mesuré la longueur de tube pollinique à l'aide d'un microscope au grossissement $\times 100$, et une deuxième mesure du tube pollinique a été effectués après 48h.(Figure 17)

Nous avons mesuré les longueurs du tube pollinique de 35 grains de pollen germés.

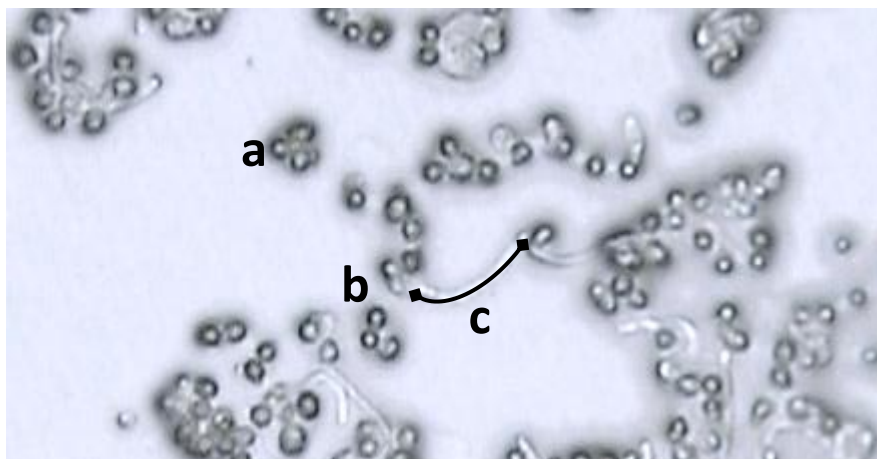


Figure 17 : Longueur de tube pollinique .Variété Ghars(X100)

(a)grain non germé (b) grain germé (c)tube pollinique

II-2-4-pH de pollen

Pour avoir la valeur du pH, nous avons procédé comme suit :

On mélange une petite quantité du pollen (0.25g) avec 3ml d'eau distillée dans un tube en verre, ensuite on la place dans la centrifugeuse pendant 10 min à 20000 tours /min. Après la centrifugation, on introduits l'électrode de pH-mètre pour la mesure.



Figure 18 : Mesure du pH de pollens

III-Résultats et discussion

III-1-Mesures biométriques

Les images obtenues par le microscope a camera, ont été traités par le logiciel "Motic image " on effectuant les mesure nécessaires.

III-1-1-Longueur et largeur des grains des pollens

La figure 19 représente les mesures de longueur et de largeur effectuées par le logiciel

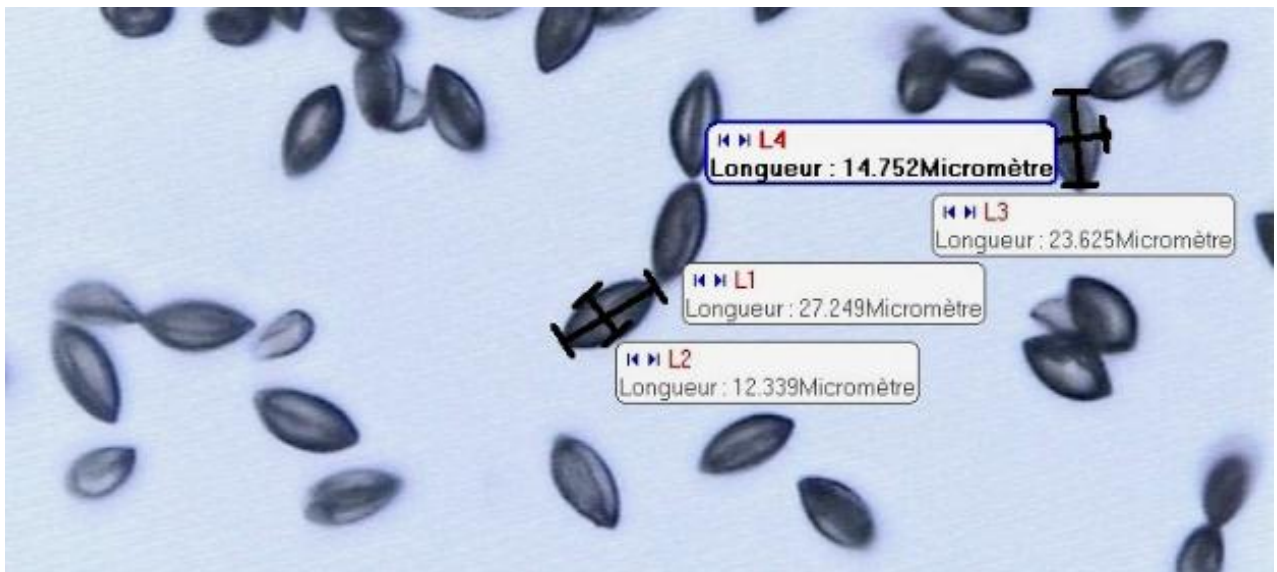


Figure 19 : Longueur et largeur de grain de pollen Deglet noir (X400).

La longueur et la largeur des pollens du trois variétés sont présentées dans la figure suivante.

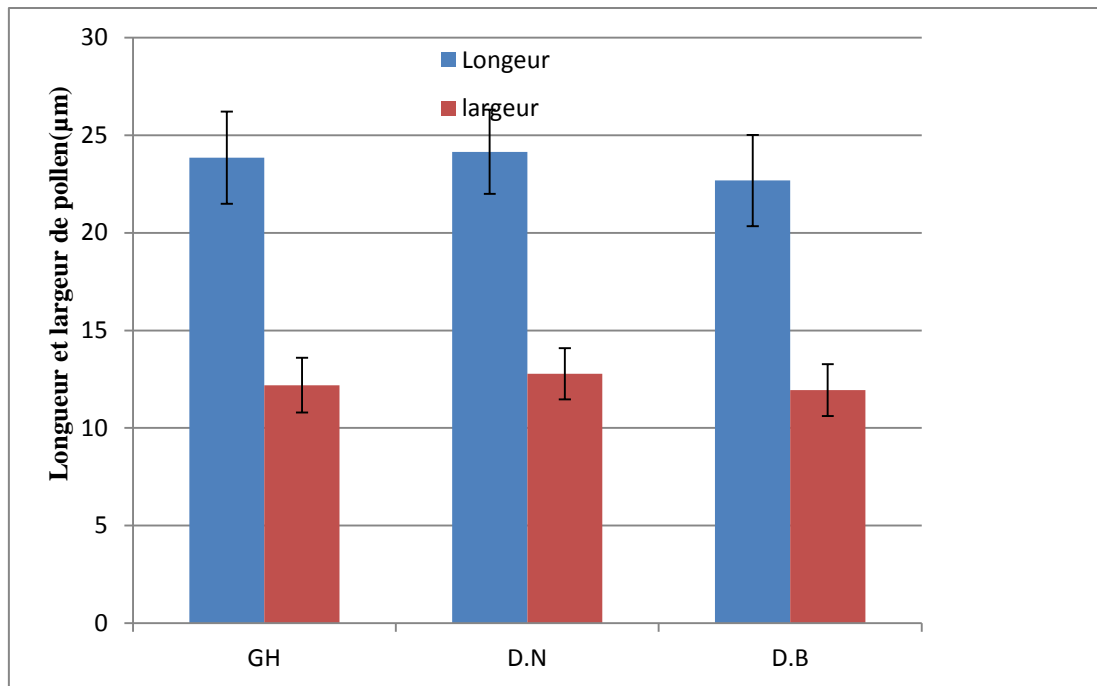


Figure 20:Longueur et largeur de pollens.

Selon ce résultat, on peut remarquer une légère différence entre les variétés étudiées que ce soit en longueur ou largeur.

Pour la longueur et la largeur les plus élevées est celle de la variété Deglet noir de (24,15±2,15, 12,78±1,32µm successivement).

La variété Degla beidha qui représente les valeurs les plus faibles (22,67±2,34, 11,94±1,33µm) la variété Ghars étant intermédiaire.

L'analyse de variance montre une légère différence significative au seuil 5% entre les variétés en terme de longueur et largeur (Annexe 01, 02)

Rapport L/ℓ

A travers les mesures de la longueur et la largeur nous avons calculé le rapport L/ℓ.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante .

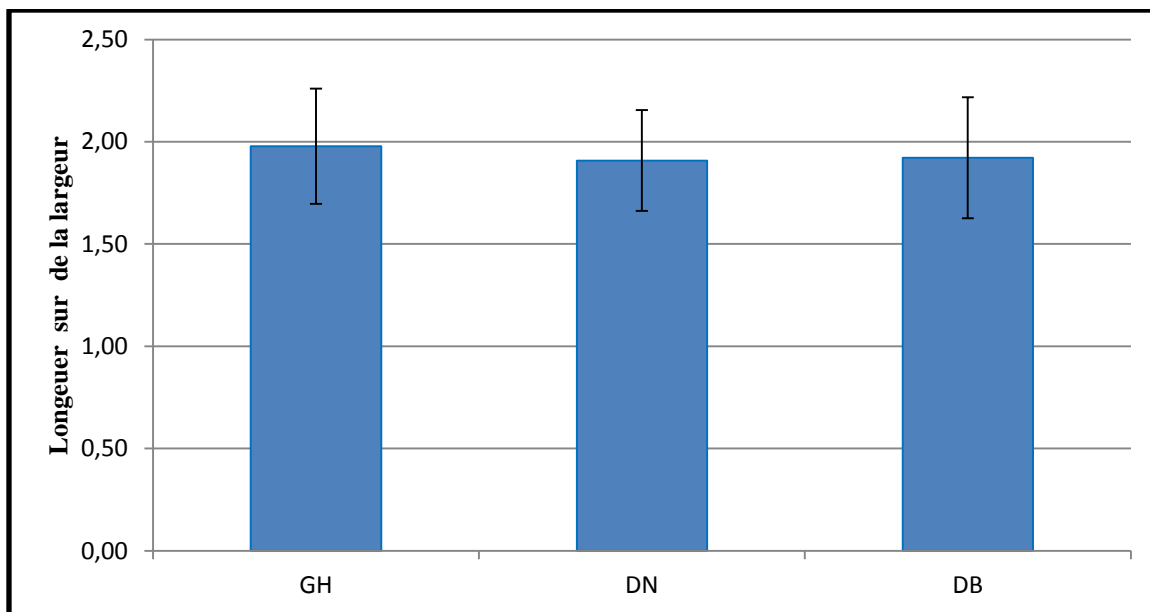


Figure 21: le rapport Longueur sur la largeur de grain de pollen

On peut remarquer une légère différence entre les variétés étudiées dans le rapport de longueur sur la largeur.

Pour le rapport le plus élevé est celui de la variété Ghars ($1,98 \pm 0,2\mu\text{m}$) la variété Deglet noir qui présente la valeur la plus faible ($1,91 \pm 0,25\mu\text{m}$). La variété Degla beïdha étant intermédiaire.

L'analyse de variance montre une différence significative au seuil 5% entre les variétés en termes de rapport la longueur sur la largeur (Annexe 03).

III-1-2-Diamètre des pollens

La figure 22 présente, le diamètre de grain de pollen de la variété Deglet noir comme exemple

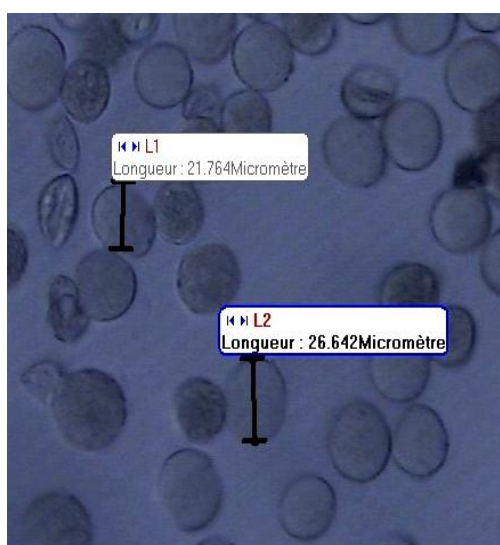


Figure 22: Diamètre de grain de pollen Deglet noir (X400).

Nous avons mesuré le diamètre de pollens de trois variétés en état de turgescence .Les résultats des mesures du diamètre sont présentés dans la figure 23.

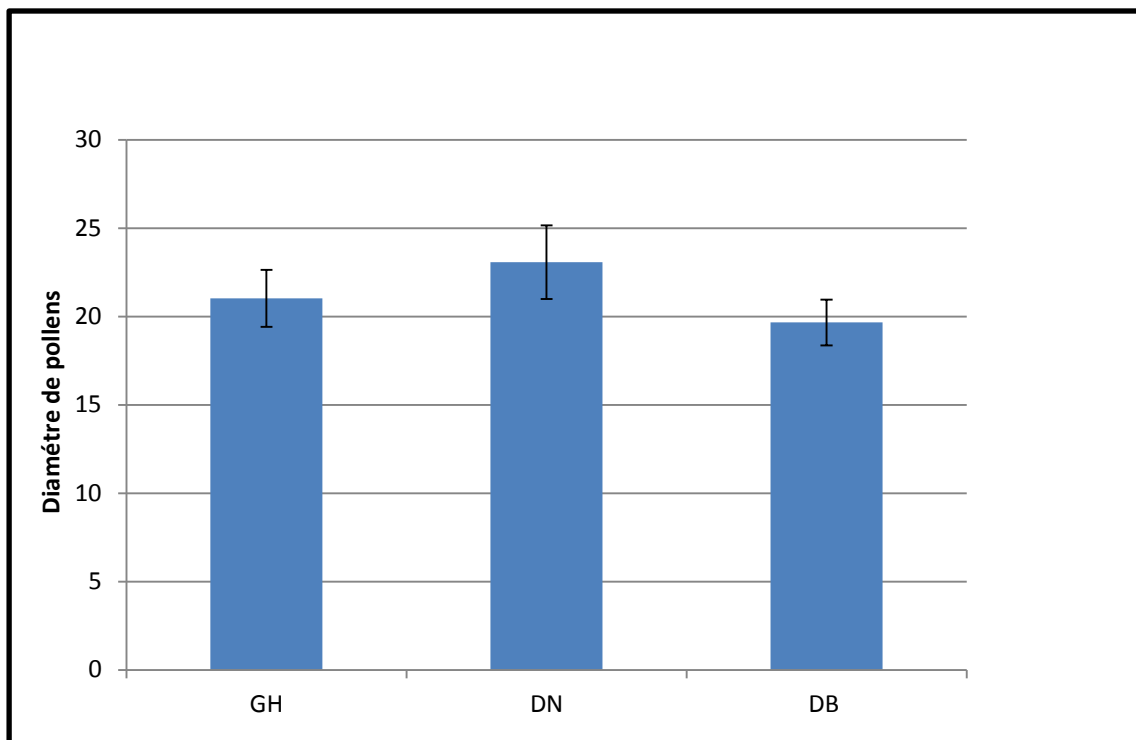


Figure 23: Diamètre de pollens de trois variétés.

Pour ce paramètre, la variété Deglet noir présente la valeur la plus élevés ($23,07 \pm 2,08 \mu\text{m}$) Alors que Degla beidha présente, la plus faible valeur ($19,66 \pm 1,29 \mu\text{m}$) .La variété Ghars reste intermédiaire ($21,03 \pm 1,60 \mu\text{m}$).

L'analyse de variance montre une déférence significative au seuil 5% entre les variétés étudiées (Annexe 04).

Les résultats des mesures biométriques des trois pollens nous ont permis de mettre en évidence les caractéristiques biométriques des pollens de trois variétés provenant de la région de Oued Righ.

- ▶ La longueur varie entre 22,67et 24,14 μm ;
- ▶ La largeur varie entre 11,94et 12,77 μm ;
- ▶ Le rapport L/ℓ varie entre 1,88 et 1,95 μm ;
- ▶ Le diamètre varie entre 19,66et 23,07 μm .

En comparant nos résultats (L , ℓ et L/ℓ), avec les résultats de Boughediri (1985 et 1994) à Biskra on trouve que nos valeurs sont légèrement inférieures.

(23.73 et 25.04 μm , 11.75 et 13.45 μm , 1.92 et 2.02 μm).

Alors que nos valeurs rentrent dans l'intervalle trouvé par Shaheen et al. (1986).

(22.1 et 25.7 μm , 10.4 et 14.5 μm , 1.70 et 2.26 μm).

L'analyse de variance de 50 grains de chaque échantillon pour les variables suivants: L, ℓ , Diamètre, et la longueur du tube pollinique est utilisée pour caractériser la variabilité entre les échantillons.

Le coefficient de variation (C.V) est utilisé pour estimer le degré d'homogénéité à l'intérieur de chaque groupe étudié, dont la formule suivante:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

σ ; représente l'écart-type.

\bar{x} : représente la moyenne de 50 observations.

En grandes cultures, le C.V n'excède pas 7 à 8%. Dans Notre domaines, comme en arboriculture la limite retenue peut être nettement supérieure. (Vilain, 1999).

-Coefficient de variation des caractères étudiés

Longueur et Largeur: L'analyse portant sur le caractère "Longueur "donne des chiffres du C.V < 15% pour les pollens étudiés de trois variétés, Ghars, Deglet nour, Degla beidha ce qui indique l'existence d'une homogénéité à l'intérieur des individus pour ces pollens (Tableau 03)

Rapport/ ℓ : L'analyse portant sur le caractère "L/ ℓ ", indicateur de la forme, montre une homogénéité à l'intérieur des individus des variétés Ghars et Deglet nour à l'exception la variété Degla beidha CV=15.40, qui présente une légère hétérogénéité (Tableau 03)

Diamètre: L'analyse portant sur ce caractère, montre une homogénéité à l'intérieur des individus de tous les pollens de variétés (CV < 15%) (Tableau 03)

L'analyse statistique, montre la présence d'une légère variabilité à l'intérieur de certains pollens. En effet ces variations signifient l'existence d'une hétérogénéité intra-pollen.

De façon générale l'hétérogénéité palynologique traduit la plus ou moins grande hétérogénéité génétique de l'individu. Les palmiers mâles étant généralement issus de semis (Boughediri et Carbonnier: ,1993).

Tableau 03: Les caractères biométriques des trois échantillons avec leur Coefficient de variation .

Paramètre Variétés	Moyenne et Ecart type				Coefficient de variation (%)			
	L	ℓ	L/ ℓ	Diamètre	L	ℓ	L/ ℓ	Diamètre
Ghars	23,83±2,36	12,19±1,40	1,977±0,28	21,03±1,61	9,90	11,50	14,23	7,65
Deglet nour	24,15±2,15	12,78±1,32	1,91±0,25	23,07±2,08	8,92	10,31	12,92	9,02
Degla beidha	22,67±2,34	11,94±1,33	1,92±0,30	19,67±1,29	10,3043	11,13	15,40	6,57

III-2-Etude de la viabilité des pollens

III-2-1-Germination des grains de pollen

La figure 24 présente une observation de la germination des grains de pollen.



Figure24: Observation de la germination de pollens de (X400).

(a) Grain germé (b) Grain non germé

Le taux de germination pour les trois types de Dokkar: Ghars, Degla beidha, Deglet nour est présenté dans la figure suivante.

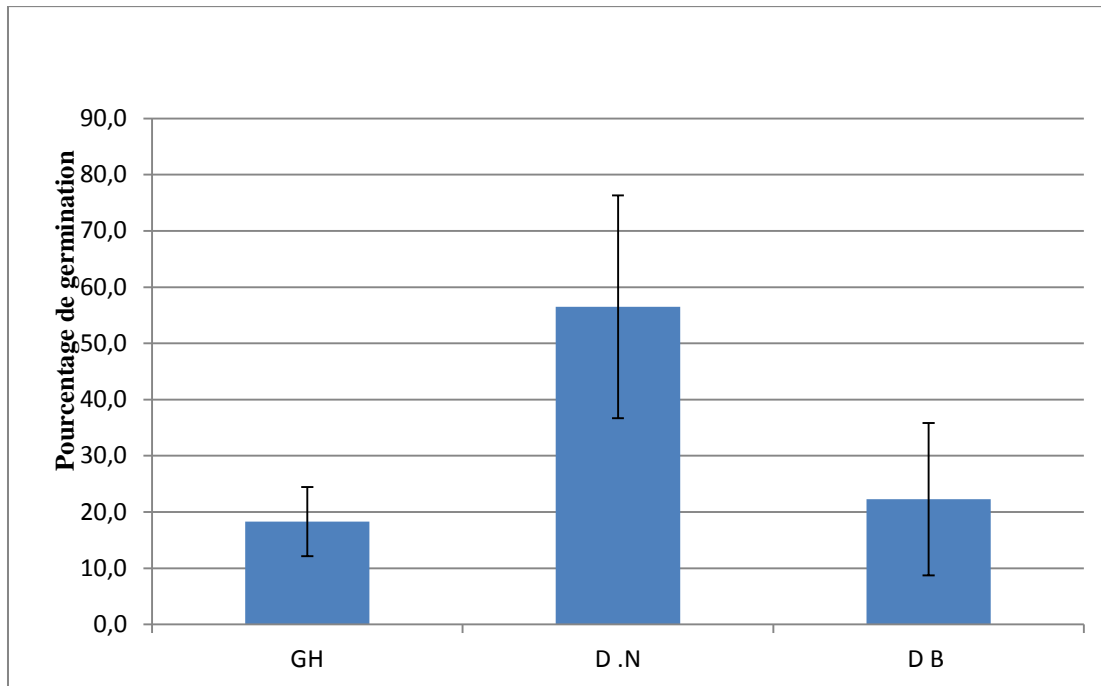


Figure 25 : Pourcentage de la germination de grain de pollen.

Le pourcentage de germination *in vitro* des trois variétés Ghars et Deglet nour et Degla beidha, varie de 18,3% à 56,50%.

Selon l'histogramme, le taux de la germination de pollens variées, selon les variétés. Pour la variété Deglet nour le pourcentage de germination présente pratiquement plus de double des autres variétés ($56,50 \pm 19,8$) qui restent faible, de l'ordre de ($18,3 \pm 6,1$) pour la variété Ghars et ($22,27 \pm 13,54$) pour le variété Degla beidha.

L'analyse de variance montre qu'il y a une différence significative au seuil de 5% entre les variétés étudiées (Annexe05).

Les pourcentages obtenus sont inférieurs à la norme de Peyron (2000) qui considère qu'un pollen doit germer *in vitro* plus de 60% pour assurer une bonne nouaison.

On peut classer Deglet nour, parmi la classe moyenne (40-60%) de Halimi (2004) et les variétés Ghars et Degla beidha parmi la classe de taux de germination mauvaise (15-35%).

Nos résultats restent encore au-delà de valeurs obtenues par Meglati (2013) et Ammari (2014).

III-2-2-Mesure de la viabilité des grains de pollen

Les observations, après coloration, sont présentées dans la figure suivante.

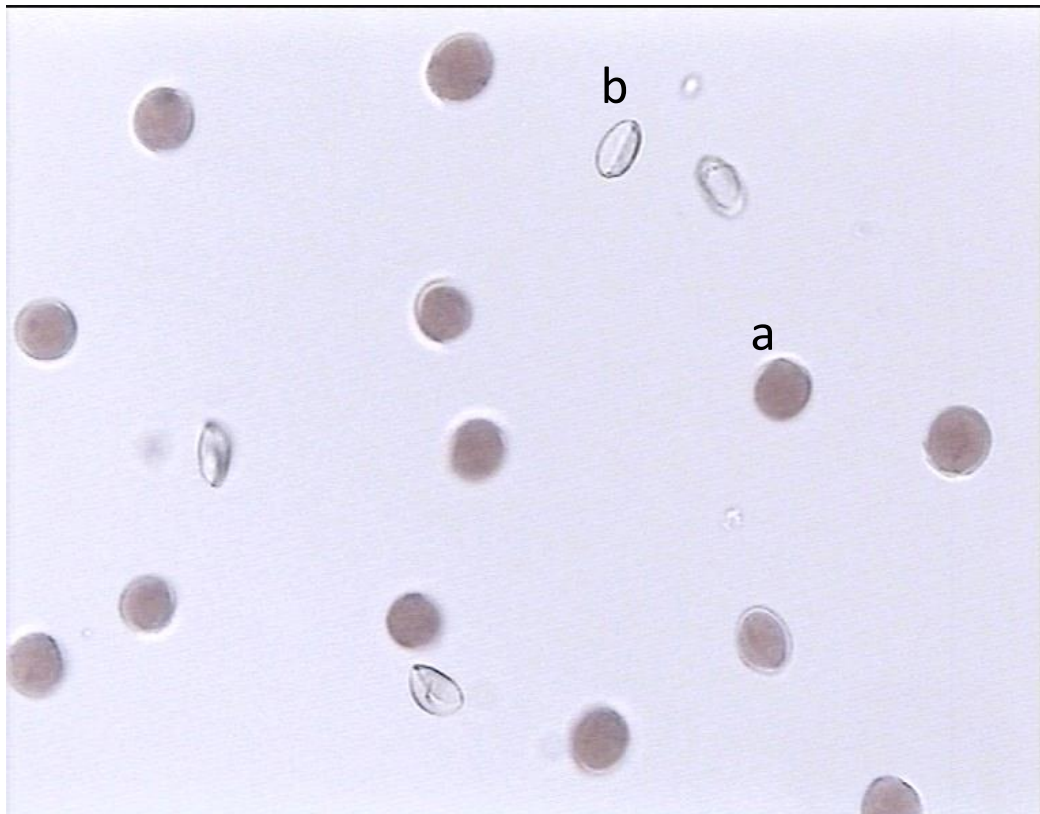


Figure 26: Viabilité de grain de pollen variété Deglet noir(X400).
(a)Grain coloré. (b) Grain non coloré.

Le dénombrement des grains colorés et non colorés nous a conduit à calculer le pourcentage des grains colorés (reflétant la viabilité) qui est présenté dans la figure suivante .

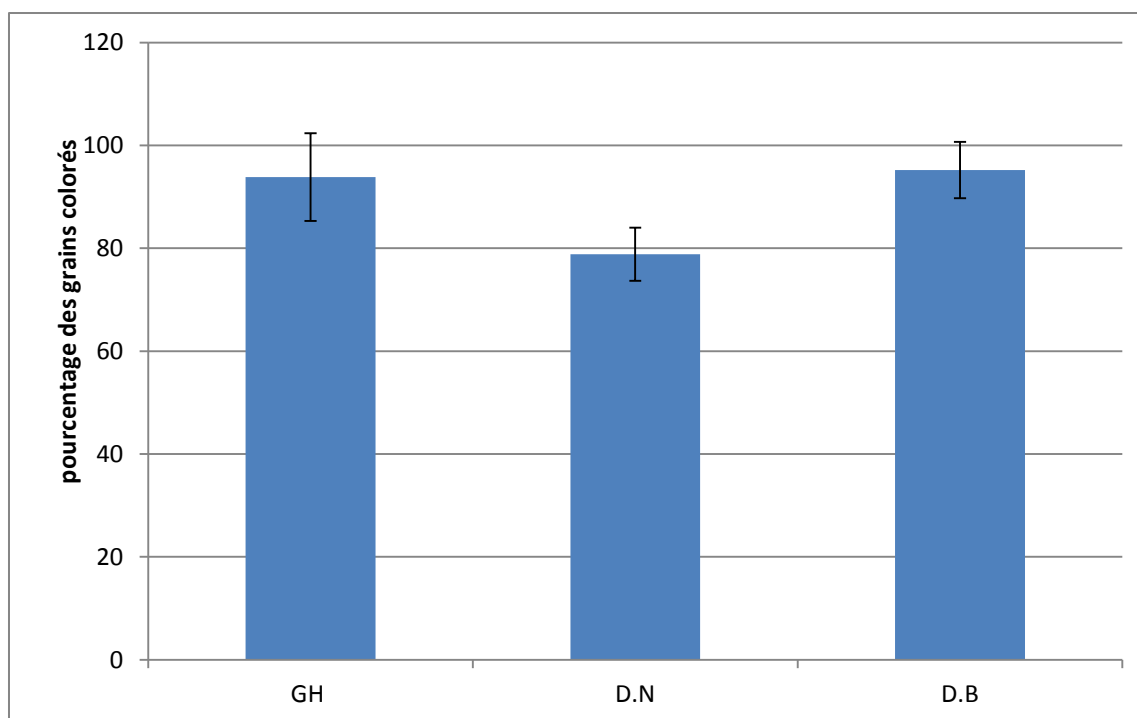


Figure 27: Pourcentage des grains colorés.

On remarque que les deux variétés Ghars et Degla beidha Présente un pourcentage de coloration très élevés ($93,84 \pm 8,52$, $95,20 \pm 5,46$) respectivement, Cependant la variété Deglet nour présente une valeur un peu faible ($78,85 \pm 5,15$).

L'analyse de variance montre qu'il existe une très légère différence significative de vitalité entre les variétés. (Annexe 06)

Selon Halimi (2004), les pollens testés à l'état frais sont viables de 47 à 99%. En effet, ce test contribue à l'estimation de la qualité des pollens frais à travers la détermination du taux de pollens vides.

Les pollens testés à l'état frais par Ammari (2014) sont viables de 90.50 à 95.80%, qui coïncide avec les deux variété Degla beidha, Ghars. Deglet nour reste inférieur à ce résultat.

III-3-Longueur de tube pollinique

La figure suivante présente les observations effectuées au microscope après 24h de la mise en culture.

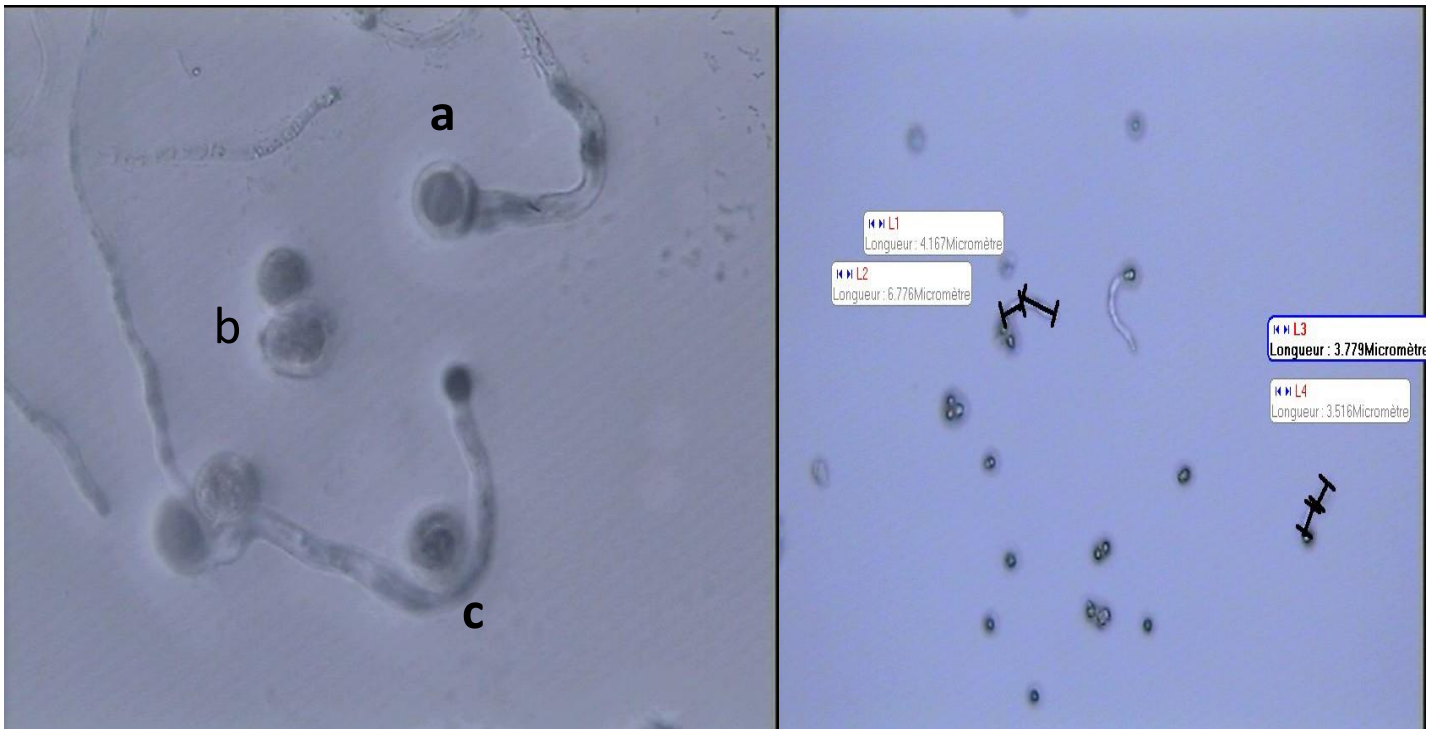


Figure 28 : Observation de tube pollinique de variété Ghars (X400) et mesure de tube pollinique de Ghars (X100).

(a) Grain germé. (b) Grain non germé . (c) tube pollinique.

Les résultats de la croissance de tube pollinique des trois variétés étudiées sont présents dans la figure suivante.

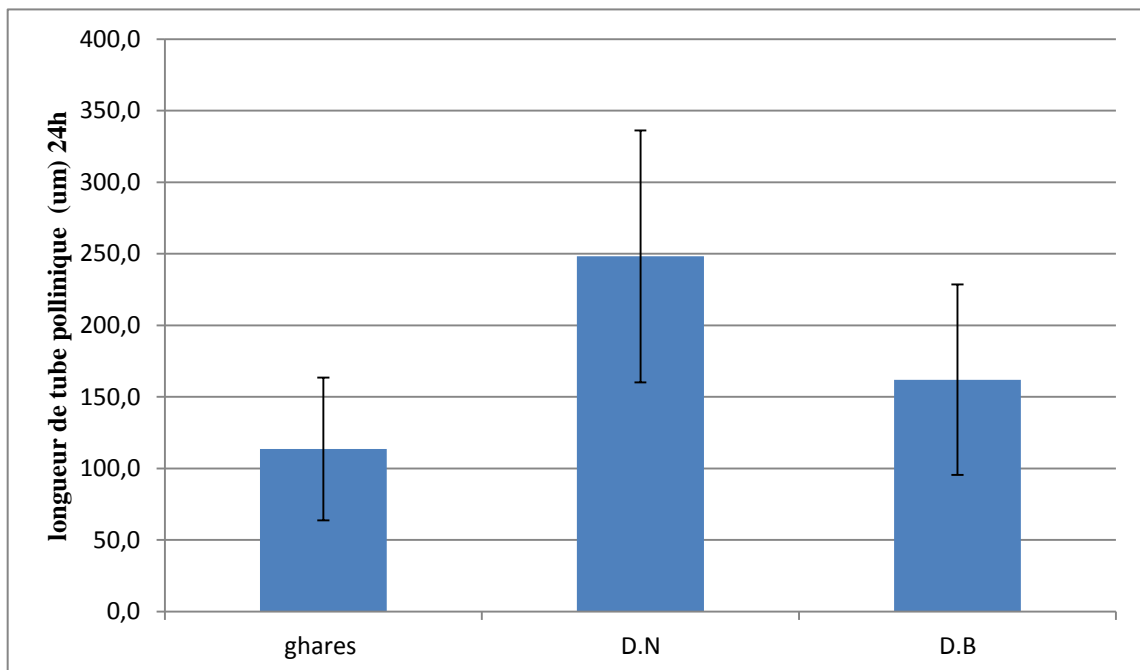


Figure 29 : Longueur du tube pollinique après 24h.

Après 24h, la longueur du tube pollinique est variable chez les trois variétés: Ghars(113,58 μm), Deglet nour (248,19 μm), Degla beidha (161,91 μm) où le tube pollinique les plus long est observé chez la variété Deglet nour.

L'analyse de variance montre une différence significative au seuil 5% entre les variétés étudiée (Annexe07).

Après 48h de la mise en culture, les mesures de la longueur sont présentés dans la figure suivante.

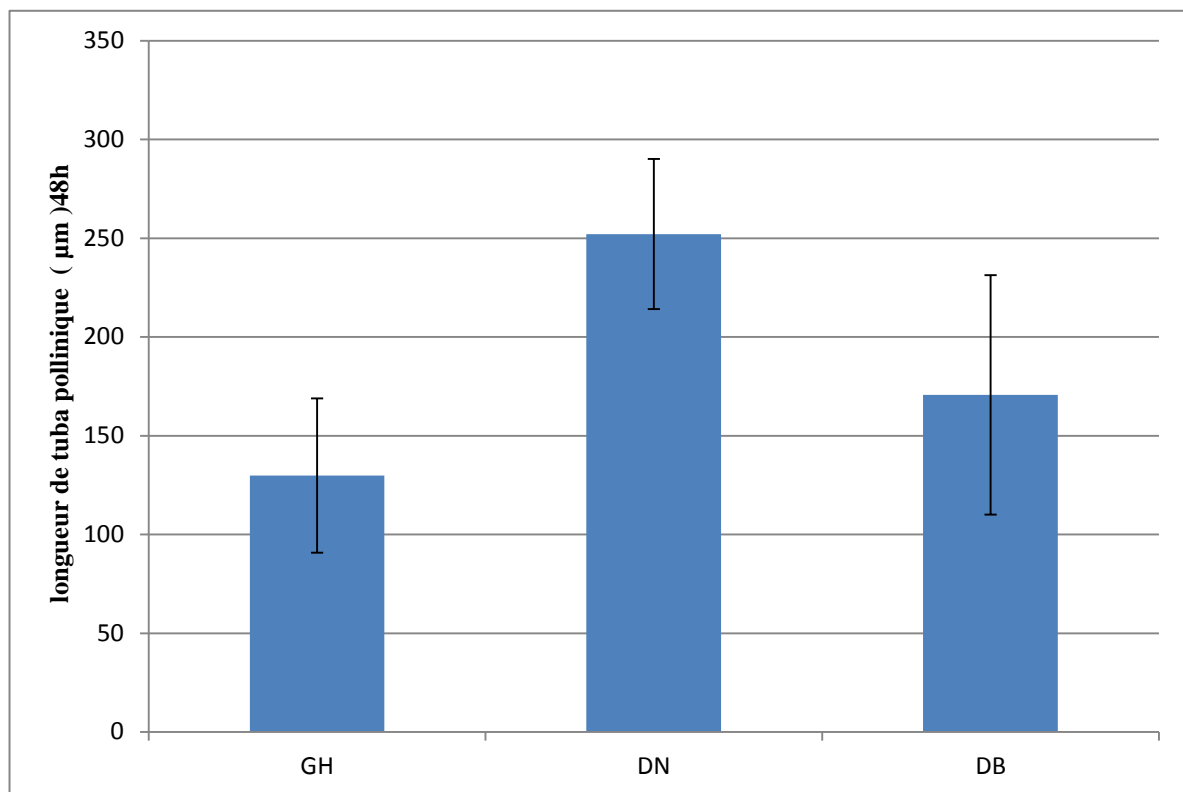


Figure 30 : Longueur de tube pollinique après 48h.

On peut remarquer que la valeur maximale de la longueur de tube pollinique reste chez la variété Deglet nour (252, 08 μm), et la valeur minimale chez la variété Ghars (129,84 μm).

On peut constater que l'ordre des variétés on terme de la longueur de tube pollinique entre 24h et 48h reste le même avec une légère augmentation de la longueur.

Nos résultats reste plus supérieurs que ceux de Halimi (2004) qui a mesuré la longueur de tube pollinique est il a trouvé des valeurs entre de 34.80 à 118.80 μm

Cependant, nos valeurs est inférieures de celles de Meglati (2013) qui a trouvé des valeurs entre 291.13 à 683.94 μm .

III-4-pH des pollens

Le pH de pollen des trois variétés est présenté dans la figure suivante.

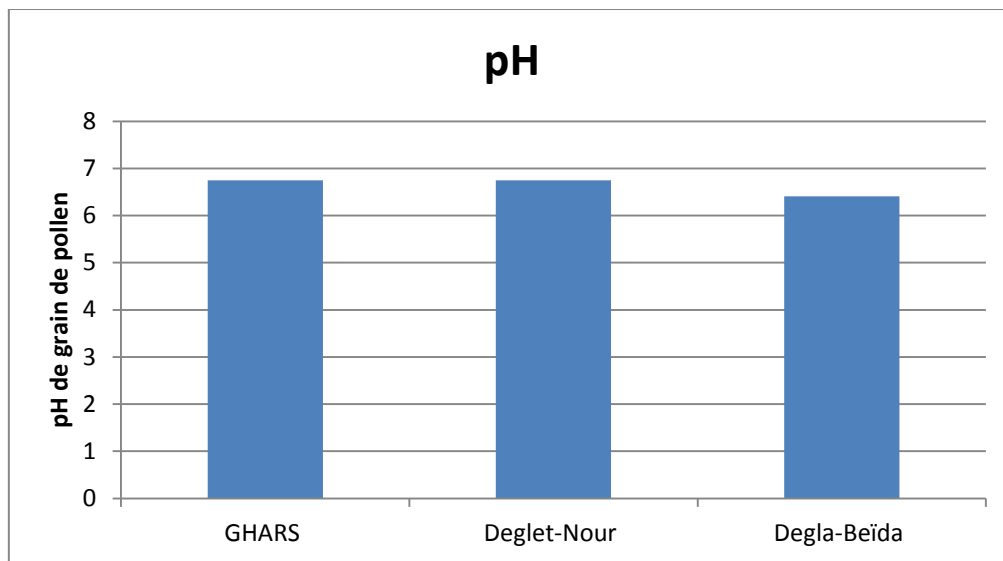


Figure 31 : pH de grain de pollen

On peut remarquer que le pH de la variété Degla beidha (6,41) est légèrement inférieur aux autres variétés qui ont pratiquement le même pH (6,75 et 6,76).

Conclusion

Au terme de ce travail élaboré au sein des laboratoires de département des SNV, qui porte sur les potentialités des trois variétés des dokkars de la région Oued Righ. (Degla beïda, Deglet nour , Ghars).l'étude palynologie montre globalement un déférence entre ces variété .

On constate que la variété Deglet nour marquée par un taux de germination distinctif avec une croissance de tube pollinique très importante par rapport aux autre variétés, malgré sa faible vitalité en la comparant avec les deux autres variétés .

On peut qualifier le dokkar de la variété Deglet nour Comme le dokkar de meilleure qualité.

Cette étude reste à complète par l'incorporation d'autre variétés de dokkar et les dokkar de la région de M'sila (khoubana et M'cif).

Références Bibliographiques

- Abdelkrim F., Kadri H. et Belkadi F. Z., 2007. Etude de la diversité variétale du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) de l'oasis de Bousaâda. *Mem. D.E.S, Dpt SNV, Université Mohamed Boudiaf. M'sila.* p11.
- Aberlenc-Bertossi F., Chabillange N., Duval Y., Tregear J., 2008. Contrasting globulin and cysteine proteinase gene expression patterns reveal fundamental developmental differences between zygotic and somatic embryos of oil palm tree physiology. 28(8), M57-1167.
- Absi R., 2013. Analyse de la diversité variétale du palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.): Cas des Ziban (Région de Sidi Okba). *Thèse de Magistère, Dpt. Sc. Agro. Université Mohamed Kheider Biskra.* p8.
- Achoura A., 2013. Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. 1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra. *Thèse de doctorat, Dpt. Sc. Agro. Université Mohamed Kheider Biskra.* p10.
- Aimeur N., 2004. Bio indication de la pollution atmosphérique dans la région de Annaba (comparaison avec les données de Sama Safia). *Mem. de Magistère, Université de Annaba.* 165 p.
- Alexander M.P., 1969. Differential staining of aborted and non aborted pollen. *Stain Technology*, 44(3), Pp44:117-122.
- Al-Khayri J. M., 2001. Optimization of biotin and thiamine requirements for somatic embryogenesis of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *In vitro Cellular and Developmental Biology Plant*, Pp 453-456.
- Allam A., 2007. Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L. 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera, Diaspididae) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. *Thèse. Mag. INA. El-Harrach.* p107.
- Amorsi G., 1975. Le palmier dattier en Algérie, Ed. Tlemcen. Pp4-12.

- Anjarne M., Bougerfaoui M. et Abahmane L., 2005. La multiplication *in vitro* du palmier dattier : Un outil de développement des palmeraies marocaines dévastées par la maladie du Bayoud ; Actes du symposium international sur: Le développement durable des systèmes oasiens. Ed. INRA. Maroc. Pp80-84.
- Anonyme., 1989. Etude « Schéma directeur des ressources en eau » Wilaya de Biskra. Phase préliminaire, ANAT Biskra, p100.
- Belguedj M., 2002. Les ressources génétiques du palmier dattier : Caractéristiques des cultivars dans les palmeraies du Sud-est Algérien. 3D. Dossier n°1, INRAA; Alger. Pp:9-10.
- Belguedj M., 2002. Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. Revue annuelle de L'INRAA N°1/2002. p 28-289.
- Belguedj M., 2002. Caractéristiques des cultivars de dattier du Sud-est du Sahara Algérien. Vol 2.Ed. INRA. Alger. p 67.
- Belguedj M., 2000. Les ressources génétiques du palmier dattier. Caractérisation des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, Dossier n°1, INRAA. El Harrache, Alger, Pp289.
- Belguedj M., 2001. Caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien Revue de L'INRAA. El Harrache, Alger, p289.
- Bessas A., Benmoussa L. et Kerarma M., 2008. Dosage biochimique des polyphénols dans les dattes et le miel récoltés dans le sud Algérien. *Mémoire d'Ingénieur., l'Université de Sidi Bel Abbès*, p 197.
- Boughediri L., 1985. Contribution à la connaissance du palmier dattier : Etude du pollen. *Thèse de Magister, B.V., U.S.T.H.B.* Alger. Pp 40,41.
- Boughediri L., 1991. Mineral composition of the exine of two male date palms (*Phoenix dactylifera* L.) Grana 30. Pp525-527.
- Boughediri L., 1994. Le pollen le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) approche multidisciplinaires et modélisation des différents paramètres en vue de créer une banque de pollens. *these de doctorat*, U.P., Paris. Pp : 6 -158.

- Boughediri L., Carbonnier M., 1993. Note sur la viabilité du pollen de palmier dattier au cours de sa conservation à long terme, *Rev. res. Amélior. prod Agr. milieu aride*, Pp :267-278.
- Bouguédoura N., 1991. Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Etude *in situ* et *in vitro* du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. *Thèse de doctorat, U.S.T.H.B., Alger*. p201.
- Brewbaker J.L. et Kwack B.H., 1963. The essential role of calciumion in pollen germination and tube growth. *Amer. J. Bot.*, (50) pp. 859-865.
- Buelguedj M., 2001. Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du sud-Est. Ciheam. Zaragoza. Pp 23-44.
- Djerbi M., 1994. Précis de la phoeniculture. Pub. FAO, p 191.
- Dulucq et Tulon, 1998. La palynologie et l'environnement du passé. Compte rendu de la conférence de Diot, M.F. UMR9933 du CNRS.
- Espiard E., 2002. Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed Tech et doc Lavoisier. 360 p.
- Geneves. L., 1997. Reproduction et développement des végétaux (*Dunod Biosciences*)
 Les archives paléontologiques pour reconstituer les variations climatiques au cours du quaternaire.
- Halimi H., 2004. La caractérisation des palmiers dattiers mâles dans la région de Ouargla en vue d'une sélection qualitative, *Université de Ouargla*. 147 p .
- Hanachi S., Khitri D., Benkhalifa A., Brac De Perriere R.A., 1998. Inventaire variétal de la Palmeraie Algérienne, 225 p.
- Houari O., 1992. Situation du patrimoine phœnicicole et marché de la datte. Symposium de la datte. Biskra le 24 et 25 Novembre 1992.
- Laalam H., 2004. La caractérisation des palmiers dattiers males dans la région de Ouargla en vue d'une sélection qualitative. *Thèse de Magistère .l'Université de Ouargla*. p88.
- Lichou J., Jay M., 2012. Monographie Abricot. Ed. Info CTIFL. Paris. Pp273-275 .

- Madr., 2000. Localisation des oasis au Sahara algérien. p5.
- Meguelliati A.2013. Etude de pouvoir germinatif des graines de pollen des quelques variétés mâle du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) de la région de Biskra. *Mem .Master Dpt.SNV.Univ.Biskra*.Pp20-22.
- Marchal J., 1984. Palmier dattier. L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales. Ed. Lavoisier. Paris. Pp458 – 472.
- Messar E M.,1996. Le secteur phoenicicole Algérien :Situation et perspectives à l'horizon.2010.*In* :le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens.Options méditerranéennes, Ciheam, p.23-44.
- Munier P., 1973. Le palmier dattier. A. Bontemps 87. Limoges (France). p 222.
- Pesson P., Louveaux J., 1984. Pollinisation et production végétales, Ed. INRA. Paris.pp172-174.
- Peyron G., 2000 .Cultiver le palmier dattier. Mont Pellier, Gridao, p 109.
- Pons A., 1970. Le pollen. Coll. Que sais-je ?,PUF,Paris, 128 p.
- Renault-Miskovsky J., Petzold M., 1992. Spores et pollen. Ed. La Duraulie, Paris. p360.
- Shaheen M.A ., Bacha M.A et Nasr T.A ., 1986. pollen ultrastucture of seedling date palm () the second symposium of date palm .Saudi Arabia Pp :253-259.
- Toutain G., 1967. Le palmier dattier. Culture et production. Al Awamia Rabat Pp25.
- Wertheimer M., 1956. Recherches et observations sur la plantation des "rejets" de la Palmiers Dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) dans les Zibans (Région de Biskra). *Revus. Fruits-Vol* 11. N° 11. Pp : 481-487.
- Vilain M., 1999. méthodes expérimentales en agronomie : pratique et analyse. 123p.
- Zenkhrî S., 1988. Tentative d'une lutte biologique par l'utilisation de *Pharoscymnus semiglobosus* Kaesh (Coleoptera, Cochenillage) contre *Parlatoria blanchardi* Targ (Homoptera, Diaspididae).Dans la région de Ouargla. *Thèse Ing. Inst, Technique d'agriculture saharienne, Ouargla*. p68.

الملخص

يتمحور هذا العمل حول دراسة بالينولوجية لذكور بعض الاصناف المزروعة في منطقة واد ريغ. استعملت في هذا البحث ثلاثة اصناف ذكار هم : دقلة نور دقلة بيضاء وغرس. يهدف هذا البحث الى الدراسة بعض الخصائص الشكلية (بيومترية) والفيزيولوجية (نسبة الانبات تطاول الانبوب الطلع واختبار الحيوية). اظهرت النتائج المحصل عليها وجود اختلافات في الخصائص البيومترية بين مختلف الاصناف المدروسة وهذا ما يعكس تنوعية كبيرة لذكور المنطقة. نستطيع القول ان صنف دقلة نور يبرز قيم جيدة مقارنة بالاصناف الاخرى.

كلمات مفتاحية: ذكار, حبوب الطلع, نخيل البلح, حيوية, انبات

Résumé

Notre présent travail s'articule sur une étude palynologique des dokkar quelques variétés récoltées des palmeraies de la région d'Oued Righ

Nous avons utilisé 3 différents types de dokkar à savoir : Deglet nour, Ghars et Degla beidha, dont le but est d'étudier leurs caractères morphologiques (biométriques) et physiologiques (taux de germination, longueur du tube pollinique et le test de viabilité).

Les résultats obtenus ont montrés l'existence d'une variabilité dans les caractères biométriques des différentes variétés étudiées ce qui reflète la grande diversité des dokkars. On peut constater que le " meilleur" pollen est celui de Deglet nour.

Mots clés : Dokkars, pollen, palmier dattier, viabilité, germination

Abstract

Our present work is based on a palynological study of the dokkar some varieties harvested from the palm groves of the region of Oued Righ.

We used 3 different types of dokkar: Deglet nour, Ghars and Degla beidha, the aim is to study their morphological (biometric) and physiological characters (germination rate, pollen tube length and viability test).

The results obtained showed the existence of a variability in the biometric characters of the different varieties studied which reflects the a diversity of the dokkars. We can say that the "best" pollen is that of Deglet nour.

Key words: Dokkars, pollen, date palm, viability, germination