



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

Référence..... /
.....

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine: Sciences de la nature et de la vie
Filière : Biotechnologie
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
BAHI Salima

Le : samedi 30 juin 2018

Suivi du développement des palmiers dattiers issus de noyaux de quelques variétés (du 22 au 24 mois) dans la région d' El hadjeb (Biskra).

Jury :

Dr. BENHARZALLAH Naouel	MCB	Université de Biskra	Président
Dr. BENMADDOUR Tarek	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. RCHIDE Rima	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2017 - 2018

Remerciements

Je tiens à remercier d'abord le Dieu, le tout puissant, qui m'a permis de goûter le plaisir de la vie scolaire.

Mes remerciements infinis et mes respects les plus sincères vont directement à mon encadreur, le maître de assistant à l'université de Biskra M^r BEN MEDDOUR Tarak.

Je remercie également les membres du jury qui ont bien voulu accepter de juger ce modeste travail.

Mes sincères remerciements vont aux responsables et enseignants de la station ITDAS : Dr. TAYABE Salime, Mme. Amel, Mme. Fatima, Mr. Yassine, et Mr. Rahim .

Les responsables de la bibliothèque de département de biologie et de l'agronomie et l'équipement de laboratoire.

Les enseignants : Dr. BAHY Samir et Dr. ZANODA pour leurs aides et conseils.

A tous les enseignants du département de biologie.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A la lumière de mes jours, la flamme de mon cœur, la source de mes efforts, ma vie et bonheur; ma mère, qui me donne toujours l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier pour moi.

mon très cher père, pour ses encouragements et son Soutien.

A ma très chères frères et ma sœur.

A ma famille BAHI.

A mon encadreur BEN MADDEUR .

A toutes mes amies et qui je les connue.

A toute ma section de biotechnologie et valorisation des plantes.

BAHI Salima

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des Tableaux	
Liste des Figures	

Première partie : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 01 : GENERALITES SUR LE PALMIER DATTIER

Introduction.....	1
1.1. Historique et origine.....	3
1.2. Répartition géographique.....	3
1.3. Taxonomie.....	3
1.4. Caractéristiques morphologiques.....	3
1.4.1. Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs.....	4
1.4.1.1. Stipe.....	4
1.4.1.2. Palmes	4
1.4.2. Caractéristiques morphologiques des organes reproducteurs.....	4
1.4.2.1. Les inflorescences (spadices).....	4
1.4.4. Caractéristiques morphologiques des organes floraux.....	4
1.4.4.1. La fleur femelle.....	4
1.4.4.2. La fleur mâle	5
1.4.5. Le fruit	5
1.4.6. La graine	5
1.4.7. Caractéristiques morphologiques du système radical.....	6
1.5. Principales exigences du palmier.....	6
1.5.1. L'humidité.....	6

1.5.2. La température.....	6
1.5.3. La lumière.....	7
1.5.4. Le vent.....	7
1.5.5. Le sol.....	7
1.6. La pollinisation.....	7
1.7. La multiplication chez le palmier dattier	7
1.7.1. La reproduction sexuée.....	7
1.7.2. La reproduction asexuée.....	7
1.7.2.1. Par rejet.....	7
1.7.2.2. Par culture <i>in vitro</i>	7
Chapitre 02: LE DEVELOPPEMENT DU PALMIER DATTIER	
2.1. Phénologie et cycle de développement	8
2.2. Bourgeons	9
2.3. Feuilles.....	10
2.4. Stipe.....	11
2.5. Pétioles.....	11
Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE	
Chapitre 03: MATERIEL ET METHODES	
3.1. Présentation de la zone d'étude.....	12
3.1.1. La situation géographique.....	12
3.1.2. Le climat	12
3.2. Les variétés des graines utilisées.....	12
3.3. Description morphologique des graines.....	13
3.3.1. La forme des graines.....	13
3.3.2. La longueur et la largeur de la graine.....	13
3.3.3. La couleur de la graine.....	14
3.3.4. Aspect de la surface de la graine.....	14
3.3.5. La forme de sillon.....	14
3.3.6. La situation du pore germinatif/ micropyle.....	15
3.3.7. Descripteur de la palme	15
3.3.7.1. Epaisseur du rachis	15

3.3.7.2. Longueur des parties épineuse	16
3.4. Plantation des graines.....	16
3.5. Suivie de développement des plantules.....	16

Chapitre 04: RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1. Les caractéristiques morphologiques des graines.....	21
4.1.1. La forme du sillon des graines.....	21
4.1.2. La situation du micropyle.....	21
4.1.3. L'aspect de la surface des graines.....	21
4.1.4. La couleur des graines	22
4.1.5. La forme des graines.....	22
4.1.6. La longueur des graines.....	23
4.1.7. La largeur des graines	23
4. 2. Suivi du développement des plantules de palmier dattier.....	24
4. 2. 1. Différences entre les plantules par rapport aux variétés	28
4.2.2. Différences entre les plantules basées sur la description morphologique des noyaux.....	28
4. 2. 2.1. Couleur des graines.....	31
4.2.2.3. Formes du sillon.....	33
4.2.2.4. Situation de pore germinatif (micropyle).....	35
4.2.2.5. Longueur des graines.....	37
4.2.2.6. Forme des graines.....	39
4.2.1.7. Largeur des graines.....	41
Conclusion.....	45
Bibliographie.....	46

Annexes

Résumés

Liste des Tableaux

Tableau 01 : Cycle végétatif du palmier dattier	09
Tableau 02 : La forme du sillon des graines de chaque variété.	21
Tableau 03 : La situation du micropyle.	21
Tableau 04 : L'aspect du surface des graines	22
Tableau 05 : La couleur des graines	22
Tableau 06 : La forme des graines.	23
Tableau 07 : La longueur des graines	23
Tableau 08 : La largeuer des graines	23

Liste des Figures

Figure 01. Inflorescences et les fleurs mâles et femelle de palmier dattier	5
Figure 02. Fruit et graine de palmier dattier	6
Figure 03. Types de feuilles de palmier dattier adulte.....	10
Figure 04. Site de la commune d' EL Hadjeb.....	12
Figure 05. Forme de la graine.....	13
Figure 06. Longueur et la largeur de la graine.....	14
Figure 07. Forme de sillon	14
Figure 08. Situation du pore germinatif/micropyle	15
Figure 09. Description de la palme	16
Figure 10. Nombre des feuilles de plantule issue de graine de variété de Mech Degla Code (G1.11.2.1) au mois de février.....	17
Figure 11. Nombre des nervures de la première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.....	18
Figure 12. Longueur et largeur du première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.....	18
Figure 13. Longueur et largeur du première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.	19
Figure 14. Nombre des palmes de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour	19
Figure 15. Longueur du rachis d'une palme de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour, code (G3.7.1.23) au mois de février.....	20
Figure 16. Longueur de la partie épineuse d'une palme de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour, code (G3.7.1.23) au mois de février.....	20
Figure 17. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur les variétés des graines pendant 3 mois.....	25
Figure 18. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur les variétés des graines pendant 3 mois.....	26
Figure 19. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur les couleur des graines pendant 3 mois.....	28

Figure 20. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la couleur des graines pendant 3 mois.	29
Figure 21. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur surface des graines pendant 3 mois.	30
Figure 22. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur surface des graines pendant 3 mois.	32
Figure 23. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la forme du sillon des graines pendant 3 mois.	33
Figure 24. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la forme du sillon des graines pendant 3 mois.	34
Figure 25. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la position du pore germinatif des graines pendant 3 mois.	35
Figure 26. L'évolution de 3 paramètres morphologiques des plantules de palmier dattier basée sur la position du pore germinatif des graines pendant 3 mois.	36
Figure 27. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la longueur des graines pendant 3 mois.	37
Figure 28. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la longueur des graines pendant 3 mois.	38
Figure 29. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la forme des graines pendant 3 mois.	39
Figure 30. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la forme des graines pendant 3 mois.	39
Figure 31. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la largeur des graines pendant 3 mois.	40
Figure 32 . L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur la largeur des graines pendant 3 mois.	42

Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est cultivé dans les zones arides et semi-arides chaudes d'Asie et d'Afrique, mais aussi en Australie, dans quelques pays d'Amérique où il a été introduit au XVIII^e siècle et dans les régions méditerranéennes d'Europe (Fernandez et *al.*,1995).

Le palmier dattier appartient à une espèce très largement hétérozygote et dioïque, sa multiplication sexuée produit des plantes très hétérogènes. Les populations issues de semis sont composées pour moitié de plantes mâles et pour moitié de plantes femelles (Ben Abdallah,1990).

La reproduction par graine est longue, elle ne permet en effet d'obtenir des sujets productifs qu'au bout d'une dizaine d'années. Cependant, ce mode de propagation permet d'obtenir parfois des phénotypes intéressants et reste une voie importante aussi bien pour les sélectionneurs que pour les études biologiques et physiologiques (Ben Abdallah,1990).

Selon Sedra (2003), la multiplication du palmier par graine est infidèle puisqu'il y a disjonction des caractères des parents (qualité, sexe, résistance).

Cette technique de multiplication est utilisée comme méthode traditionnelle, dans les programmes d'amélioration génétique, en vue de créer les nouveaux hybrides, et comme outil pour étudier les descendants des croisements et évaluer l'hérédité des caractères agronomiques et morphologiques (Sedra, 2003).

Notre objective est la caractérisation des noyaux des trois variétés de palmier dattier (Ghars, Mech Degla et Deglat Nour) et la comparaison des caractéristiques morphologiques des plantules *in situ* (champ) issues de ces noyaux implantées par rapport aux caractères morphologiques des noyaux.

Ce mémoire comporte :

Une partie bibliographique divisée en 2 chapitres :

Chapitre 01 qui contient des généralités sur le palmier dattier, et le chapitre 02 qui traite le développements du palmier dattier .

Une partie expérimentale devisée aussi en 2 chapitres:

Chapitre 03 contient le matériel utilisé et les méthodes suivies utiliser pour réaliser ce travail, ensuite le chapitre 04 qui présente les résultats et discussions.

Enfinement, une conclusion qui résume les résultats importants de ce travail, avec des perspectives ouvertes.

Chapitre 01 : Généralités sur le palmier dattier

1.1. Historique et origine

Le palmier dattier était connu dès la deuxième période de l'ère secondaire, à la fin du Jurassique (Toutaine, 1967). Primitivement cultivé dans les zones arides et semi arides de l'ancien monde Irak, Iran, Arabie Saoudite, Pakistan, Palestine, est ensuite introduite en Afrique et même en Europe grâce aux phéniciens, ces grands commerçants de la méditerrané (Bouabdallah,1990).

L'origine géographique précise du palmier dattier paraît très controversée. Elle fait l'objet de plusieurs hypothèses. Selon Munier (1973), le palmier dattier résulterait de l'hybridation de plusieurs types de Phoenix et sa domestication aurait eu lieu dans la région orientale du Sahara.

1.2. Répartition géographique

A l'Afrique du Nord et le sud de l'Espagne, le Moyen-Orient, le Pakistan et le nord-ouest de l'Inde, Irak et d'Algérie, Amérique (Gros-Balthazard *et al.*, 2013).

En Algérie, la culture du palmier dattier est essentiellement localisée dans les wilayates sahariennes (Chehma et Longo, 2001); Oued Righ, Souf, Ziban, Touat, Gourara, et Tidikelt (Allam, 2008).

1.3. Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera*L. par Linne en 1734. *Phoenix* dérive de *Phoinix*, nom du dattier chez les Grecs de l'antiquité, qui le considéraient comme l'arbre des phoeniciens; *dactylifera* vient du latin *dactylus* dérivant du grec *daktulos* signifiant doigt, en raison de la forme du fruit (Munier, 1973; Chihcheng et Robert, 2007).

Selon Sedra (2003), elle est un angiosperme, monocotylédone et classée dans le groupe des Spadiciflores, l'ordre des Palmales, la famille des Palmacées (Arecaceae), la sous-famille des Coryphoïdées et la tribu des Phoénicées.

1.4. Caractéristiques morphologiques

On distingue 3 parties:

Un système racinaire, un organe végétatif composé du tronc et de feuilles et un organe reproductif composé d'inflorescences mâles ou femelles (Sedra, 2003).

1.4.1. Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs

1.4.1.1. Stipe

Le tronc cylindrique appelé aussi stipe ou tige, est non ramifié, lignifié et de couleur marron brun. Le tronc est généralement, monopodique et recouvert à sa surface par la base des palmes coupées 'cornafs', recouvertes à leur tour par un fibrillum 'lif'. Ces cicatrices de la base des feuilles restent visibles pendant des années. Sa hauteur peut atteindre plus de 30 mètres (Sedra, 2003).

1.4.1.2. Palmes

Ce sont des feuilles composées, pennées. Les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis, isolées ou groupées, pliées longitudinalement en gouttière. Les segments inférieurs sont transformés en épine, plus ou moins nombreuses, plus ou moins longue. A l'extrémité inférieure de la palme, le rachis s'élargit pour former le pétiole s'insérant directement sur le tronc (Munier, 1973).

1.4.2. Caractéristiques morphologiques des organes reproducteurs

1.4.2.1. Les inflorescences (spadices)

Le palmier dattier est une plante dioïque. Les organes de reproduction sont composés d'inflorescences mâles ou femelles portées par des palmiers différents. Les spathes ont une forme de grappes d'épis protégés par une bractée ligneuse close et fusiforme (fig. 01). Elles sont de couleur vert-jaunâtre et sont formées à partir de bourgeons développés à l'aisselle des palmes, les spathes mâles plus courtes et plus renflées que les spathes femelles (Sedra, 2003; Meraneh, 2010).

1.4.4. Caractéristiques morphologiques des organes floraux

1.4.4.1. La fleur femelle

Elle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm et comporte un calice court de 3 sépales soudés, une corolle à 3 pétales ovales et arrondies et 6 étamines avortées. Selon Munier (1973), l'ovaire comporte en général trois carpelles libres, chacun d'eux renferme un ovule anatrope; basilaire axile ($2n = 36$); beaucoup de ces ovules avortent, un seul ovule par fleur est fécondé et un seul carpelle se développe (fig.01) (Toutaine, 1967).

1.4.4.2. La fleur mâle

Elle est allongée, constituée d'un calice court, formé également de trois sépales soudés, une corolle comprenant trois pétales, également allongées Munier(1973). Les fleurs mâles possèdent six étamines à déhiscence interne (fig. 01) (Toutaine, 1967).

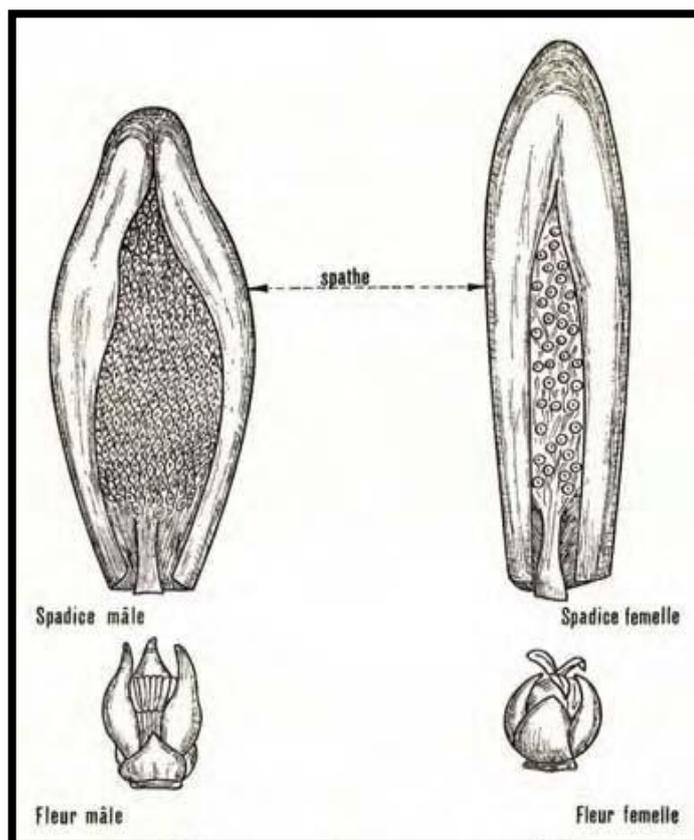


Figure 01. Les inflorescences et les fleurs mâles et femelle de palmier dattier (Munier,1973).

1.4.5. Le fruit

Est une baie, le mésocarpe est fibro-charnu protégé par un fine péricarpe, l'endocarpe uni à la graine est membraneux (fig.02) (Besbes et *al.*, 2006; Toutain, 1967; Munier, 1973).

1.4.6. La graine

Selon Munier (1973), il est de forme allongée, plus au moins volumineux, lisse ou pourvue de protubérances latérale en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral, l'embryon elle est dorsal, sa consistance est dure et cornée (fig.02).

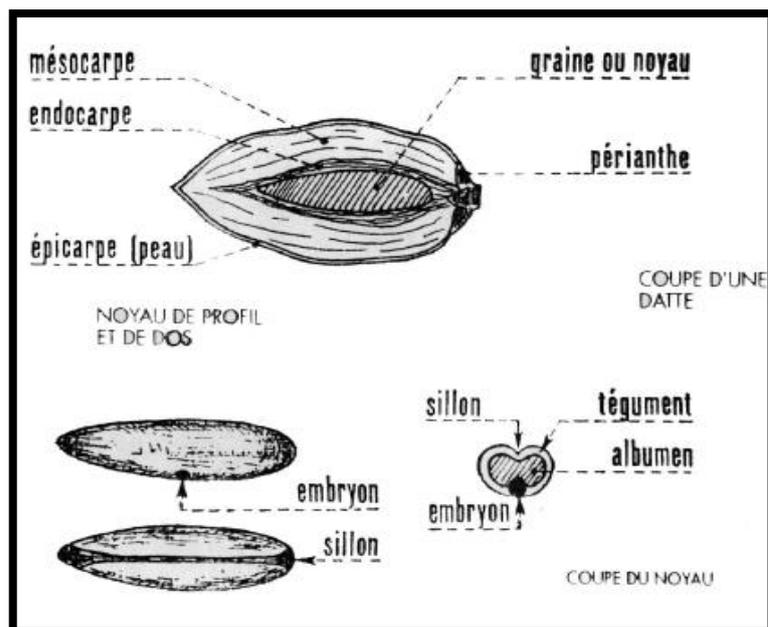


Figure 02. Fruit et graine de palmier dattier (Munier,1973).

1.4.7. Caractéristiques morphologiques du système radical

Selon Munier (1973), le système radical du dattier présente quatre zones :

Zone 1: Ce sont des racines respiratoires, localisées dans la couche superficielle du sol et ne dépassent pas 0,20 à 0,25 m de profondeur (Munier, 1973).

Zone 2: Ce sont les racines de nutrition, de 0,30 à 0,40 m de profondeur (Munier, 1973).

Zone 3: Ce sont les racines d'absorption, qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur varie d'un mètre à 1,8 m (Munier, 1973).

Zone 4: Ce sont les racines d'absorption de profondeur, (de 1 m à 17 m), ayant pour fonction de chercher l'eau (Munier, 1973; Djerbi,1994; Peyron, 2000).

1.5. Principales exigences du palmier

1.5.1. L'humidité

Le palmier dattier exige des étés chauds et sans pluie ni humidité élevée pour 5 à 7 mois, depuis la pollinisation jusqu'à la récolte (Sedra , 2003).

1.5.2. La température

Le palmier dattier est une espèce thermophile, La température de 10°C est généralement considérée comme le zéro de végétation. L'intensité maximale de végétation est atteinte à des températures dépassant 30°C (Munier, 1973).

1.5.3. La lumière

Le palmier dattier est une espèce héliophile. Il est cultivé dans les régions à forte luminosité (Munier, 1973).

1.5.4. Le vent

Le palmier dattier résiste bien aux vents; toutefois. S'ils sont légers au printemps ils favorisent la pollinisation (Toutain, 1967).

1.5.5. Le sol

Le dattier s'accommode des sols de formation désertique et subdésertique très divers, la qualité physique essentielle des sols des palmeraies est la perméabilité. Et concernant le type des sols; c'est sable presque pur, jusqu'à des sols à forte teneur en argile (Munier, 1973).

1.6. La pollinisation

La pollinisation naturelle est effectuée par le vent et les insectes, et la pollinisation artificielle est réalisée par l'homme; des pédoncules de fleurs mâles sont introduits et fixés à l'intérieur de l'inflorescence femelle dès l'éclatement de la spathe (Ben Abdallah, 1990).

1.7. La multiplication chez le palmier dattier

Trois modes de multiplication de palmier dattier:

1.7.1. La reproduction sexuée

La multiplication par semis de graines est la méthode traditionnelle la plus anciennement pratiquée par les phoeniculteurs (Meraneh, 2010).

1.7.2. La reproduction asexuée

1.7.2.1. Par rejet

C'est le mode le plus efficace de propagation par plantation ou pour la rénovation, ce mode permet de conserver, intégralement les caractéristiques du pied mère (Bouguedoura, 1991).

1.7.2.2. Par culture *in vitro*

La multiplication du palmier dattier par culture *in vitro* est rapide. La méthode de multiplication *in vitro* par organogénèse est (Djerbi, 1991; Haddouch, 1993).

Chapitre 02 : Développement des palmier dattier

2.1. Phénologie et cycle de développement

- **Phase juvénile:** durant ses 2 premières années, la plante porte des feuilles juvéniles sans produire des bourgeons axillaires.

- **Phase végétative:** de la 3^{ème} année jusqu' à l'apparition de la première floraison.

Chez un plant issues de semis, la première floraison peut survenir entre la 5^{ème} et la 8^{ème} année de plantation. Les palmiers portent des feuilles adultes à l'extérieur et des feuilles juvéniles au niveau de l'apex. Les feuilles adultes portent à leur aisselle une production très hétérogène de bourgeons axillaires de type stérile et de type végétatif, à l'origine des rejets et des gourmands.

- **Phase reproductive:** qui s'étend de la première floraison jusqu'à la fin de la vie de la plante. La majorité des palmiers photosynthétiques portent des bourgeons axillaires inflorescentiels. Quelques rares bourgeons végétatifs fonctionnels (rejets ou gourmands) peuvent être produits (Meraneh, 2010).

- **Phase sénescence:** caractérise par la chute des production, 80 ans et plus (Belguedj, 2002).

Aussi les stades phénologiques suivants

Stade 1: La graine

Elle possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3mm) (Riedacker, 1993).

Stade 2: Phase germinative

A ce stade, la plantule ou la germination vit sur les réserves de l'albumen. La première feuille est de forme linière et lancéolée. Cette forme est une des caractéristiques du genre Phoenix (Riedacker, 1993).

Stade 3: Construction de la plante

Cette phase post-germinative est la plus importante dans l'ontogénie des palmiers, car elle aboutit à la constitution de l'axe primaire. La plante devient autotrophe et son système

vasculaire doit se construire. Durant cette phase appelée aussi «phase d'établissement», on observe une série de feuilles à limbe para penné puis penné et qui ont une insertion spiralée caractéristique des genres *Phoenix* (Riedacker, 1993).

Stade 4: Phase adulte végétative

Le dattier va construire son tronc ou stipe et acquérir son «port de palmier» par extension continue de l'axe végétatif. Cette phase où il produit essentiellement des feuilles et accumule des réserves peut durer de 3 à 8 ans. Le tronc couvert par la base de feuilles anciennes mortes et/ou coupées, peut atteindre 20 à 30 m de haut et environs 1 m de diamètre (Riedacker, 1993).

Le tableau 01 présente le cycle végétatif du palmier dattier:

- période de repos végétatif suivie de la reprise végétative induisant l'émission de palmes (Belguedj, 2009).
- L'époque de floraison du palmier dattier dans les oasis algériennes se situe entre la mi-mars et la mi-avril (Munier 1973).
- La période de fructification débute de la nouaison et s'achève à la maturation des fruits (Munier, 1973).

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

Stade et période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Apparition des spathes (floraison)	■											
Croissance des spathes		■										
Ouverture des spathes(fécondation)			■	■								
Nouaison					■							
Grossissement des fruits						■	■					
Prématuration (Bser)								■				
Maturation (Tmar)									■			
Récolte										■	■	
Repos végétatif											■	■

2.2. Les bourgeons

A l'aisselle de chaque palme, se trouve un bourgeon axillaire qui peut se développer pour donner naissance à un rejet. Le bourgeon apical ou terminal est responsable de la croissance en hauteur du palmier et du développement des feuilles et de bourgeons axillaires (Sedra, 2003).

2.3. Les feuilles

Les feuilles jeunes de plants issus de graines et âgés de moins de deux ans, présentent un pétiole et un limbe entier. Après ce stade, les feuilles adultes montrent un pétiole ou rachis bien développé, un limbe penné découpé en folioles composées et une série d'épines solitaires et/ou groupées, différentes en taille, nombre et position (Sedra, 2003).

Le palmier dattier produit trois sortes de feuilles au cours de sa vie: juvéniles, semi-juvéniles et adultes (fig.03).

- **Les feuilles juvéniles** s'observent chez les jeunes plants âgés de moins de 2 ans. Au nombre de 10 à 12, elles sont constituées d'un rachis engainant et d'un limbe entier, lancéolé et plissé.

-**feuilles semi-juvéniles** dès la troisième année du développement de la plante se produit une segmentation partielle du limbe en folioles. Les folioles de la base de la feuille ont déjà l'aspect d'épines. Ces feuilles sont considérées comme des feuilles semi-juvéniles.

- **Les feuilles adultes**, appelées palmes, sont formées d'un limbe complètement segmenté en folioles disposées en para pennés le long du rachis. Chaque foliole est pliée longitudinalement en gouttière (folioles indupliquées). Les folioles inférieures sont transformées en épines plus ou moins dures et longues. La base du rachis ou pétiole est large et engainante. La gaine, constituée d'un tissu fibreux, le fibrillum (tissage végétal), recouvre le tronc du palmier.

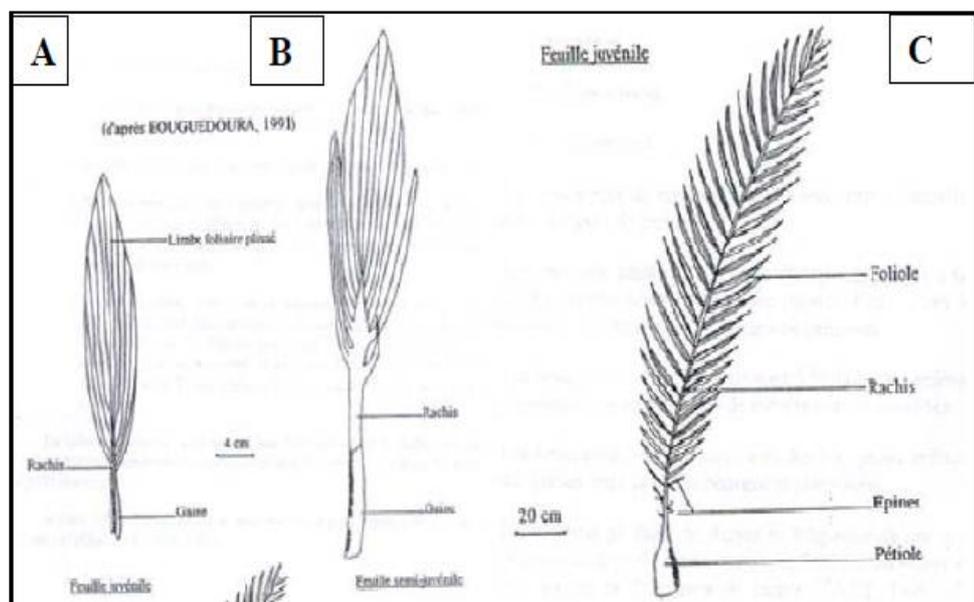


Figure 03. Types de feuilles de palmier dattier. A: feuille juvénile, B: feuille semi juvénile, C: feuille adulte ou palme (Bouguédourra, 1991).

2.4. Le stipe

Contient des faisceaux libéroligneux qui semblent relier directement chaque racine à une palme bien déterminée; les vaisseaux conducteurs ont des cloisons terminales à perforations scalariformes. Dans son jeune âge, le palmier dattier possède un cambium extra-fasciculaire dans le méristème, sous le point végétatif, qui a pour rôle de faire grossir le tronc; cette assise de prolifération des cellules lui donne son calibre définitif puis disparaît. Il est doté d'un simple bourgeon terminal ou zone de croissance en longueur (Toutain,1967).

2.5. Pétiole

D'après Toutain (1967), le rachis est semi-cylindrique, épineux vers la base (chouque) et constamment dur.

Chapitre 03 : Matériel et méthodes

3. 1. Présentation de la zone d'étude

3.1.1. La situation géographique

Selon anonyme (1995), La commune d'El Hadjeb est située au sud-ouest de la willaya de Biskra, à une quinzaine de kilomètre de la ville de Biskra. Elle est limitée (fig.04) :

Au nord par la commune d'El Outaya.

Au nord-est par la commune de Biskra.

Au sud-est par la commune d'Oumache.

Au sud-ouest par la commune de Bouchagroune.

Au nord-ouest par la commune Tolga.

3.1.2. Le climat

Cette région se caractérise par un climat aride comme le climat de Biskra, sec en été et froide en hiver (Anonyme, 1995).

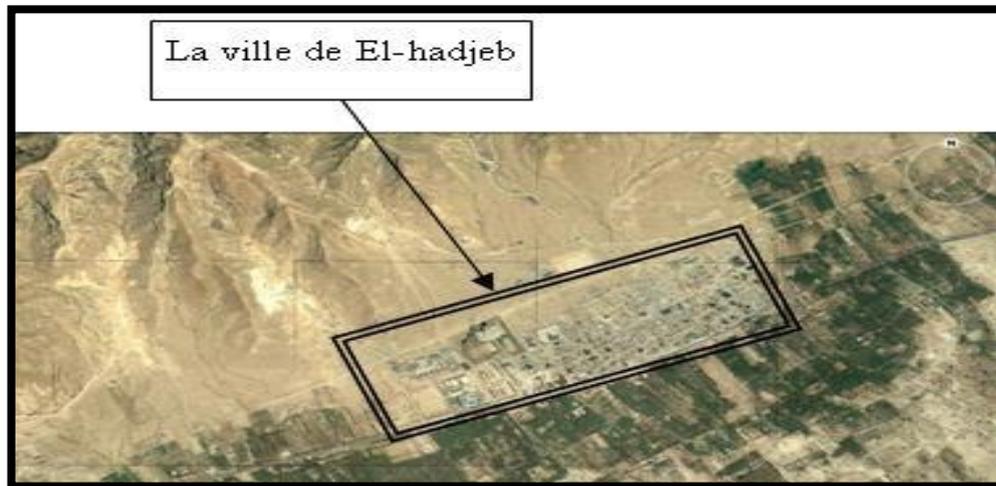


Figure 04. Site de la commun d' EL Hadjeb (Houda et *al.* ,2012).

3. 2. Les variétés des graines utilisées

Les graines utilisées dans nos expérimentations sont de la variété Deglet Nour, Mech Degla et Ghars du palmier dattier (*Phonix dactylifera* L.).

3. 3. Description morphologique des graines

La description est réalisée selon le descripteur de l'IPGRI (International Plant Genetic Resource Ins (IPGRI, 2005).

3. 3.1. La forme de la graine

1. Ovoïde, 2. Coniforme, 3. Fusiforme, 4. Subcylindrique et 5. Piriforme (fig. 05).

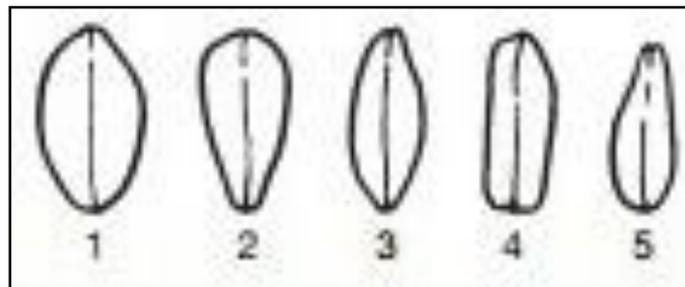


Figure 05. Forme de graine (IPGRI, 2005).

3. 3.2. La longueur et la largeur de la graine (fig. 06).

Les longueurs et les largeurs sont regroupées en 3 tranches :

La longueur:

- Tranche 1(TR1) : 1.7 -2 cm, elles sont qualifiées de graine de petite taille.
- (TR2) : 2.1- 2.5cm, elles sont qualifiées de graine de moyenne taille.
- (TR3) 2.6- 3.2cm, elles sont qualifiées de graine de grande taille.

La largeur :

- TR1 : 0.4- 0.6 cm, elles sont qualifiées de graine fine.
- TR2 : 0.7- 0.8 cm, elles sont qualifiées de graine de largeur moyenne.
- TR3 : 0.9- 1cm, elles sont qualifiées de la graine large.

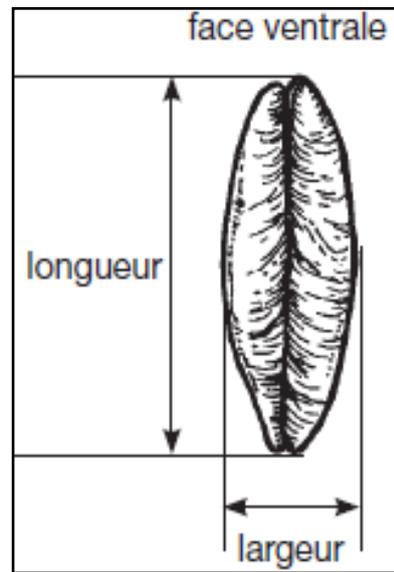


Figure 06. Longueur et largeur de la graine (IPGRI, 2005).

3. 3.3. Couleur de la graine

Grise, beige et marron.

3. 3.4. Aspect de la surface de la graine

Lisse, ridée, bosselée ou striée.

3. 3.5. Forme de sillon

1. Non prononcé, 2. Forme de V et 3. Forme de U (fig.07).

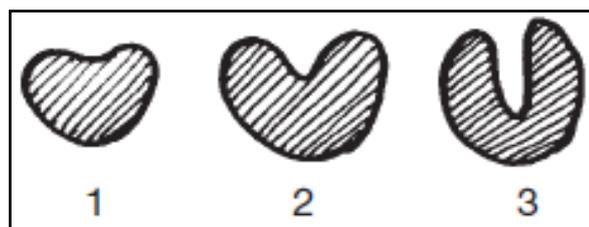


Figure 07. Forme de sillon (IPGRI, 2005).

3. 3.6. La situation du pore germinatif/ micropyle

1. Proximale, 2. Centrale et 3. Distale (fig.8).

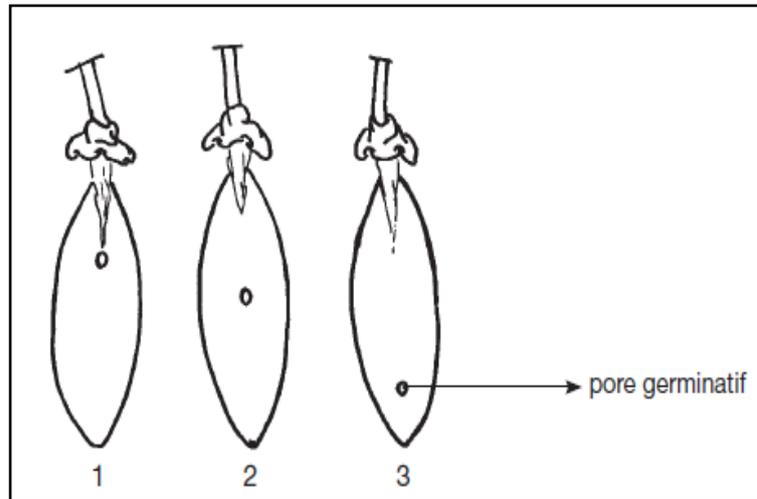


Figure 08. Situation du pore germinatif/micropyle (IPGRI, 2005).

3. 3.7. Descripteur de la palme

3.3.7.1. Epaisseur du rachis

Les observations doivent être faites en bas de la palme entre la dernière épine et la première penne (fig.09).

3.3.7.2. Longueur de la partie épineuse (fig.09).

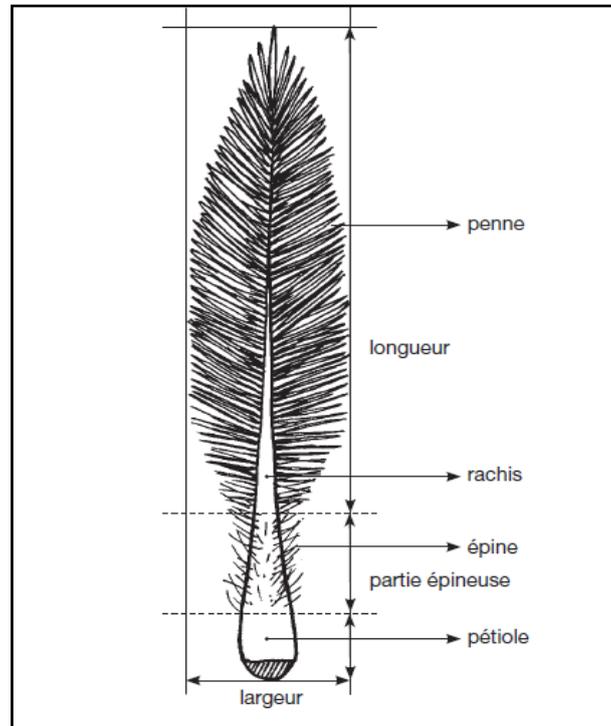


Figure 09. Description de la palme (IPGRI, 2005).

3. 4. Plantation des graines

Le terrain de plantation se situe au niveau du pôle universitaire d'El Hadjeb.

La plantation est effectuée en Mai 2016, en plein champ sur un terrain plat, c'est une partie de l'espace vert du pôle.

Les graines sont plantées à 5cm de profondeurs. L'irrigation se fait par le système goutte à goutte.

3.5. Suivi de développement des plantules

Nous avons choisi des plantules issues des semées des graines des trois variétés, Meche Degla, Deglet Nour et Ghars, et le suivies sur 70 plantules de chacun une. Depuis le mois 22 (mois de février 2018) jusqu' a le mois 24 (avril 2018).

Le suivie est effectué sur 09 paramètres morphologiques des plantules:

- Le nombre des feuilles (y compris les palmes s'il existe) (fig.10).
- Le nombre de nervures de la première feuille (fig.11).
- Longueur de la première feuilles (ou du plus grand palme s'il existe) (fig.12).
- Largueur de la première feuille (fig.12).
- Longueur du pétiole de la première feuille (fig.13).
- Largueur du pétiole de la première feuille (fig.13).
- Nombre des palmes (fig.14).
- Longueur du rachis de la première palme (fig.15).
- Longueur de la partie épineuse de la première palme (fig.16).

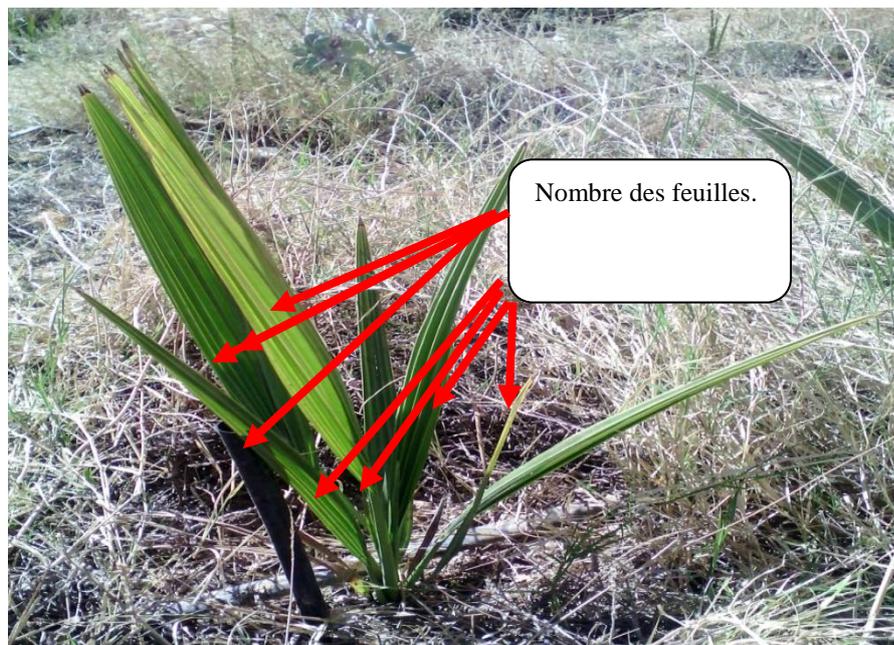


Figure 10. Nombre des feuilles de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, Code (G1.11.2.1) au mois de février.



Figure 11. Nombre des nervures de la première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.

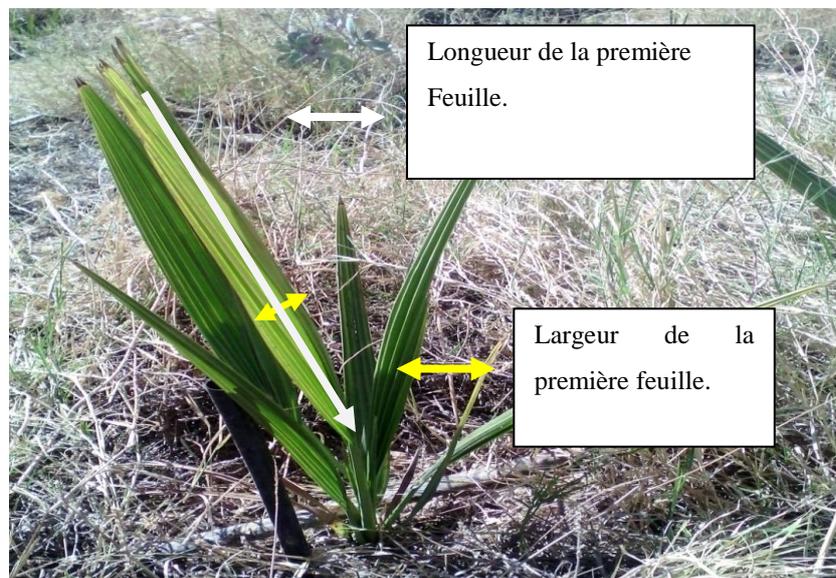


Figure 12. Longueur et Largeur du première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.

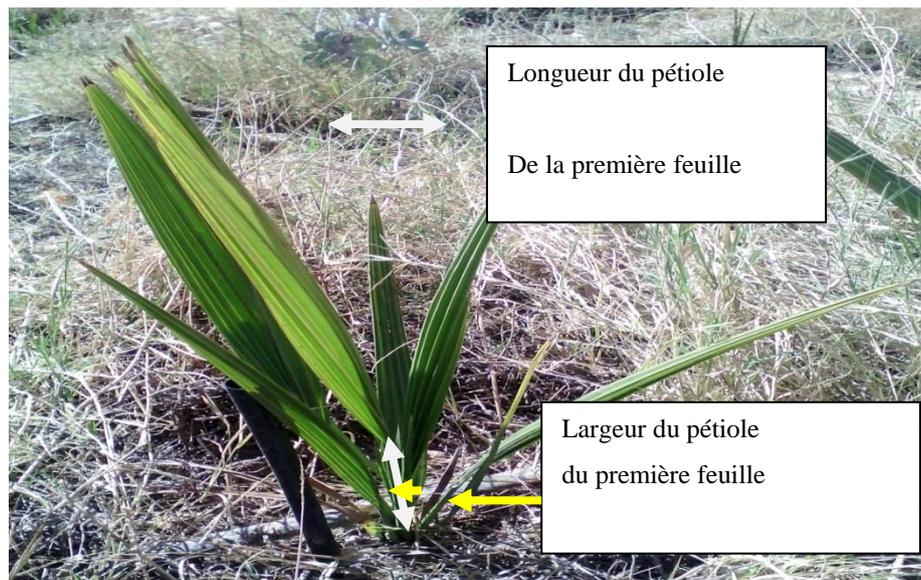


Figure 13. Longueur et Largeur du première feuille de plantule issue de graine de variété de Mech Degla, code (G1.11.2.1) au mois de février.

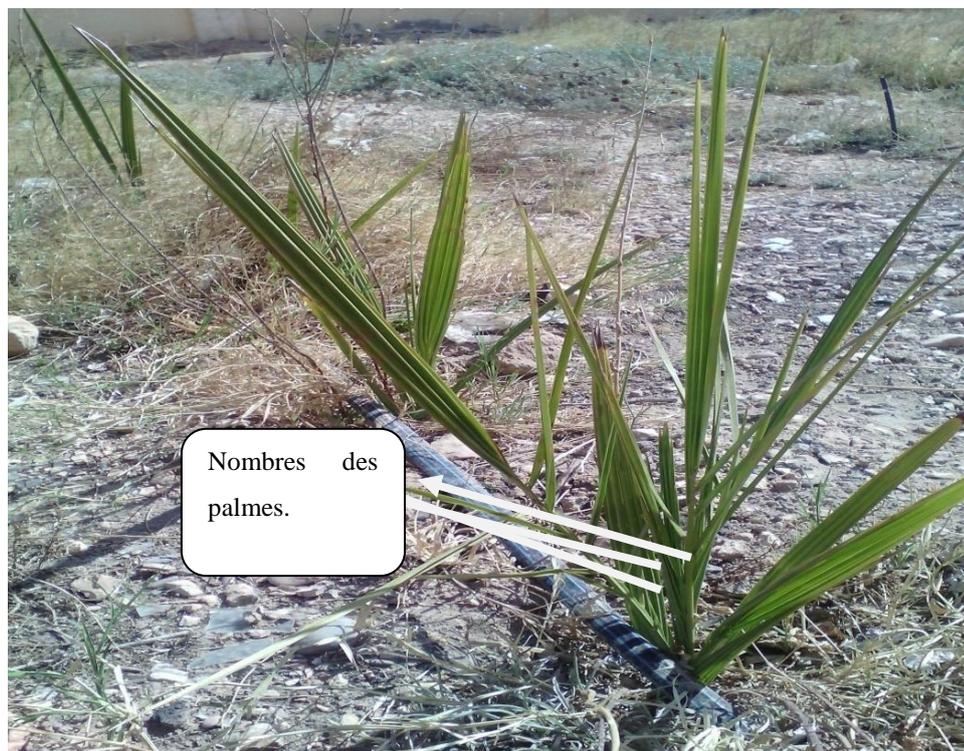


Figure 14. Nombre des palmes de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour, Code (G3.7.1.23) au mois de février.



Figure 15. Longueur du rachis d'une palme de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour, code (G3.7.1.23) au mois de février.



Figure 16. Longueur de la partie épineuse d'une palme de plantule issue de graine de variété de Deglet Nour, code (G3.7.1.23) au mois de février.

4.1. Les caractéristiques morphologiques des graines

4.1.1. La forme du sillon des graines

Le tableau (02) résume les formes des graines U, V et Non prononcée. On remarque que la forme U est abondante dans les trois variétés, 51/70 graines pour Deglet Nour, 48/70 graines pour Ghars et 45/70 pour Mech Degla.

La forme V est représentée pour Deglet Nour par 15/70, pour Mech Degla par 21 graines et pour la variété Ghars par 19 graines.

La forme non prononcée est rare, 4 pour Deglet Nour et Mech Degla et 3 pour Ghars.

Tableau 02. La forme du sillon des graines semées de chaque variété.

	U	V	Non prononcée
Deglet Nour	51	15	4
Ghars	48	19	3
Mech Degla	45	21	4

4.1.2. La situation du micropyle

Le tableau (03) présente la situation du micropyle des graines des trois variétés étudiées. La position centrale est la plus fréquente: 50, 67 et 41 respectivement avec Deglet Nour, Ghars et Mech Degla, puis la position distale pour Mech Degla 28 graines, et enfin la position proximale 20 pour Deglet Nour.

Tableau 03. La situation du micropyle des graines semées de chaque variété.

	Distales	Proximales	Centrales
Deglet Nour	0	20	50
Ghars	2	1	67
Mech Degla	28	1	41

4.1.3. L'aspect de la surface des graines

Le tableau (04) montre que l'aspect lisse est le plus abondant dans les trois variétés, pour Deglet Nour et Ghars 62/70 et pour Mech Degla 58/70. Puis l'aspect ridée (Deglet Nour 08/70, Mech Degla 11/70 et Ghars 7/70).

Tableau 04. L'aspect du surface des graines.

	Lisse	Striée	Ridée
Deglet Nour	62	0	08
Ghars	62	1	7
Mech Degla	58	1	11

4.1.4. La couleur des graines

D'après le tableau (05), La couleur marron est abondantes pour les variétés Deglet Nour: 67/70 et Ghars 64/70 puis la couleur beige 58/70 pour Mech Degla.

La couleur grise est rare pour toutes les variétés, 3 pour Mech Degla, 0 pour Deglet Nour et Ghars.

Tableau 05. La couleur des graines.

	Beige	Marron	Gris
Deglet Nour	03	67	0
Ghars	06	64	0
Mech Degla	58	09	3

4.1.5. La forme des graines

On observe dans le tableau (06), que toutes les graines de Deglet Nour ont une forme fusiforme, cette forme est aussi abondantes pour Mech Degla (51/70), alors qu'elle est absente (0) pour Ghars. La forme cylindrique est abondante pour Ghars (67), pour Mech Degla (06), la forme ovoïde (12 pour Mech Degla), ensuite la forme piriformes qui est rare (3 pour Ghars, 0 pour Deglet Nour et 1 pour Mech Degla).

Tableau 06. La forme des graines.

	Piriforme	Subcylindrique	Fusifforme	Ovoïde
Deglet Nour	0	0	70	0
Ghars	3	67	0	0
Mech Degla	1	06	51	12

4.1.6. La Longueur des graines

Le tableau (07) présente les longueurs des graines, la catégorie des tailles (2.1cm - 2.5cm) est la plus abondante (51graines pour Deglet Nour, 54 pour Mech Degla et 45 pour Ghars).

La taille (2.6 cm -3.2cm) moins fréquente et la taille (1.7cm -2cm) est rare.

Tableau 07. La longueur des graines.

	TR1:1.7-2cm	TR2:2.1-2.5cm	TR3:2.6-3.2cm
Deglet Nour	08	51	11
Ghars	0	45	25
Mech Degla	6	54	10

4.1.7. La largeur des graines

La largeur des graines la plus fréquente est (0.7cm - 0.8cm) puis les graines du tailles (0.4 cm - 0.6 cm), la tailles (0.9 cm -1cm) est très rares (tab. 08).

Tableau 0 8. La largeur des graines.

	TR 1:0.4-0.6	TR 2:0.7-0.8	TR 3:0.9-1
Deglet Nour	22	48	0
Ghars	28	41	1
Mech Degla	15	54	1

4. 2. Suivi du développement des plantules de palmier dattier

Le suivi réalisé de 3 mois (février, mars et avril), sur les 3 variétés Deglet Nour, Ghars et Meche Degla sont détaillés dans **(les annexes 1 et 2)**.

NB :

Concernant les 3 paramètres : nombre des palmes, la longueur de rachis des palmes , longueur des parties épineuse des palmes , le nombre des plantules qui ont développé des palmes est très faible, donc les moyennes calculées sont très petites, pour cela ces trois paramètres sont présentés dans des graphes séparés pour garder la lisibilité des figures.

Les 6 paramètres restant (Largueur des pétioles des 1^{ère} feuilles, longueur des pétioles des 1^{ère} feuilles, nombre des nervures des 1^{ère} feuilles, largeur des 1^{ère} feuilles, longueur des 1^{ère} feuilles, et nombres des feuilles), sont présentés sur un autre graphe pour chaque caractère des noyaux.

4. 2. 1. Différences entre les plantules par rapport aux variétés

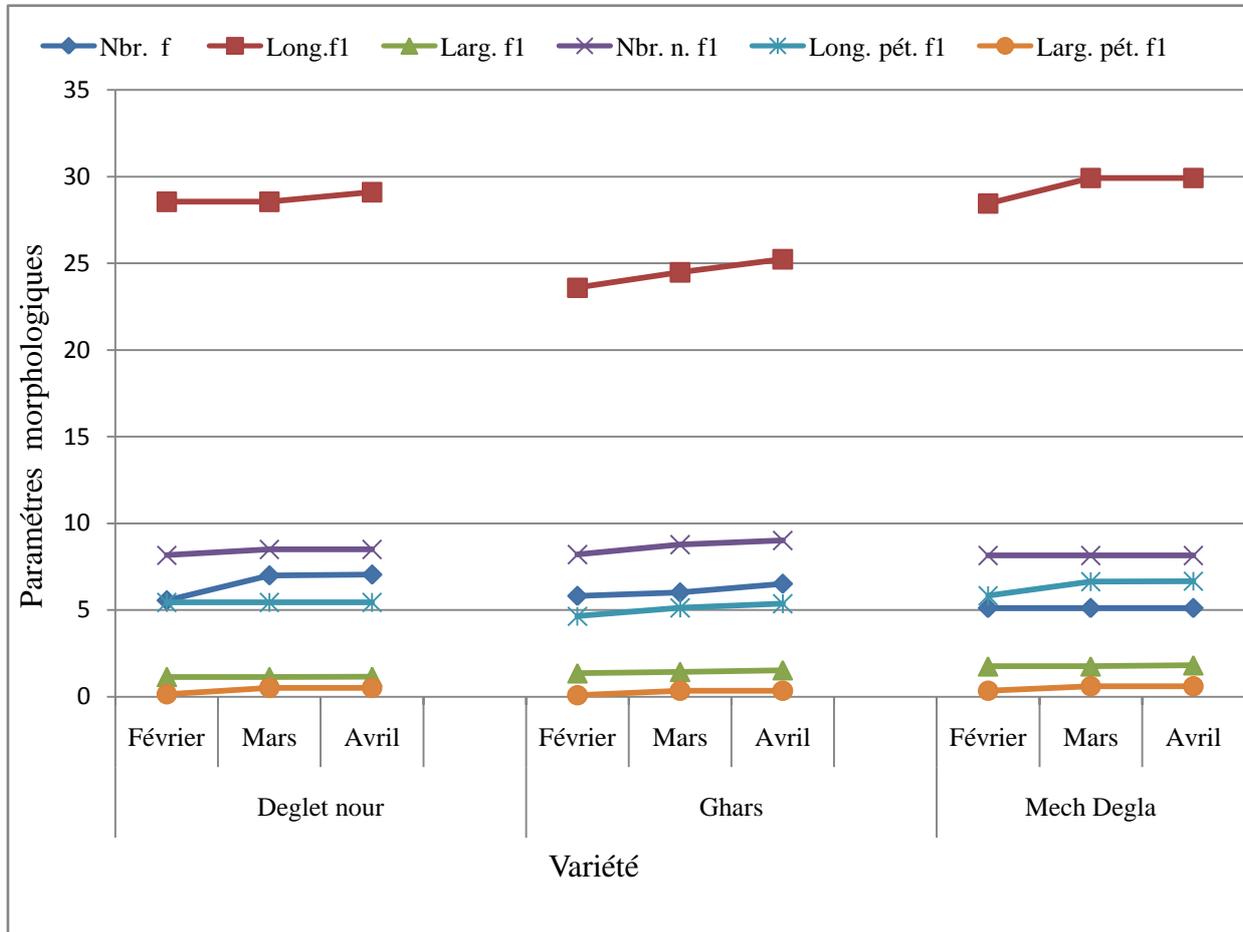


Figure 17. L'évolution de 6 paramètres morphologiques des plantules de palmier dattier basée sur les variétés des graines pendant 3 mois.

Les abréviations suivantes sont répétées dans tous les graphes:

Nombre des palmes (Nbr. p), longueur de rachis des palmes (Long. r. p), longueur des parties épineuse des palmes (Long. épi. p), largeur des pétioles des 1^{ère} feuilles (Larg. pét.1^{ère} F), longueur des pétioles des 1^{ère} feuilles (Long. pét.1^{ère}), nombre des nervures des 1^{ère} feuilles (Nbr. n.1^{ère} F), largeur des 1^{ère} feuilles (larg.1^{ère} F), longueur des 1^{ère} feuilles (long.1^{ère} F), et nombres des feuilles (Nbr. F).

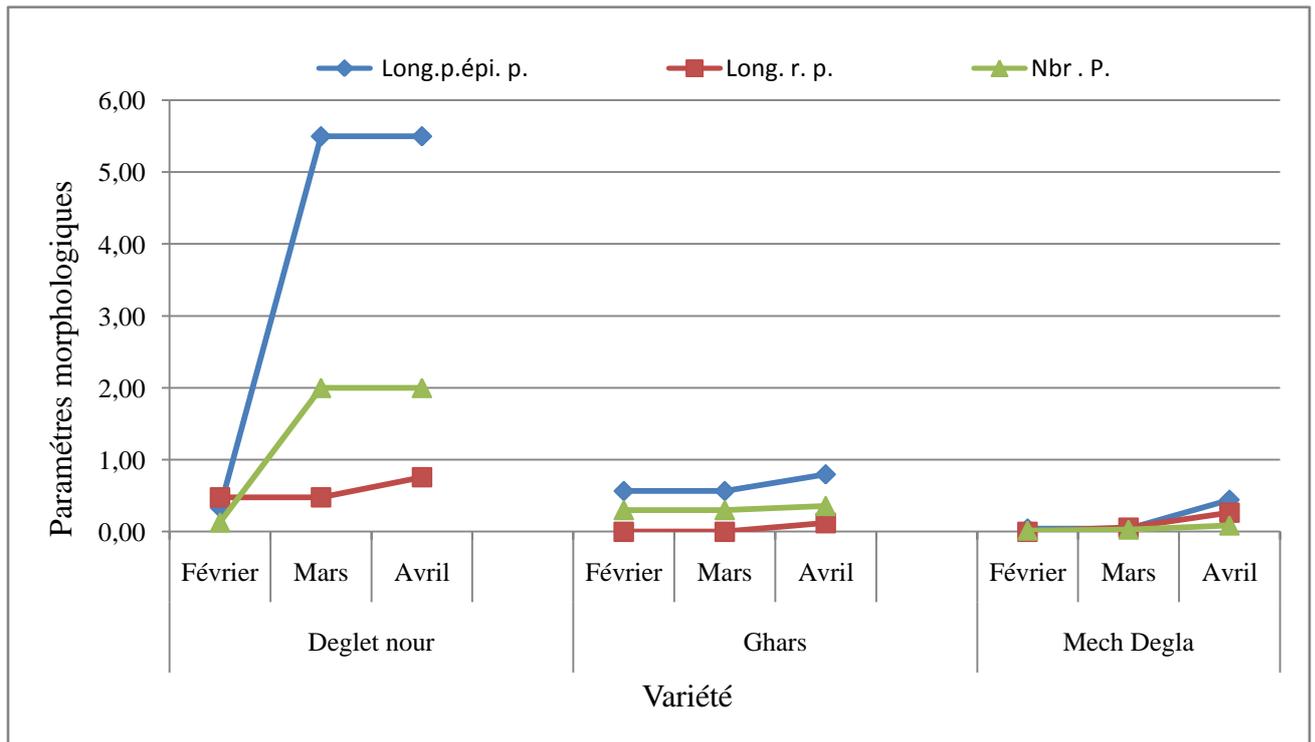


Figure 18. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur les variétés des graines pendant 3 mois.

Par manque des données scientifique, nous avons discuté par les résultats de Gheskili (2017), qui a étudié la relation entre les caractères des graines et les paramètres morphologiques de développement des palmiers dattiers. La variété Meche Degla présente une augmentation de longueur des plantules par 1.1 cm chaque moi.

Dans notre résultat, les variétés présentent une dissemblance d'influence sur le développement des organes des palmiers dattier.

Nous avons obtenu les résultats suivants:

- Pour la longueur des 1^{ère} feuilles, il y'a des différences, Deglat Nour et Meche Degla présente un développement très lent (de 28 cm en février jusqu'à 29 cm de moyenne en avril), et la variété Ghars présente un développement presque par 3 cm au cour de trois mois, (23.59cm jusqu'à 25.23 cm de moyenne en avril) (fig.17).
- Pour la longueur de la partie épineuse des palmes : Deglat Nour augmente de (0.33cm vers 5.50cm de moyenne au mois des mars et avril), Ghars présente des plantules de

(0.57cm en février et mars à avril 0.80 cm moyenne en avril, Meche Degla présente une longueur (de 0.40cm en février vers 0.44cm moyenne en avril) (fig.18).

- Concernant le nombre des palmes, il y'a des différences entre les variétés : Deglat Nour présente des plantules avec une augmentation de 0 en février vers 2 de moyenne en mars et avril, pour Ghars et Meche Degla le nombre des palmes est stable de 0 de moyenne pendant les trois mois (fig.18).
- La longueur de rachis des palmes est également influencée par la variété. Il y'a des différences entre les variétés : Deglat Nour présente des plantules avec une augmentation de 0.48cm en février et mars vers 0.76cm de moyenne en avril, pour Ghars au mois février et mars est stable de 0 cm et en avril augmente vers 0.42cm de moyenne , pour Meche Degla est atteint 0.26 de moyenne en avril (fig.18).
- Le nombre des nervures, les plantules du variété Ghars possède en moyenne 4 nervures au 1^{ère} feuille au mois de février et en avril possède en moyenne 5, Meche Degla présente en moyenne 5 nervures au mois de février et augmente à 7 nervures, Deglat Nour est stable à 5 nervures de moyenne pendant trois mois (fig.17).
- Nombre des feuilles des plantules : pour les variétés Deglat Nour et Ghars il y'a une augmentation de 6 au mois de février vers 7 au en moyenne mois d'avril, alors que Meche Degla est stable de 5 en moyenne au cours de trois mois (fig.17).

4.2.2. Différences entre les plantules basées sur la description morphologique des noyaux

4. 2. 2.1. La couleur des graines

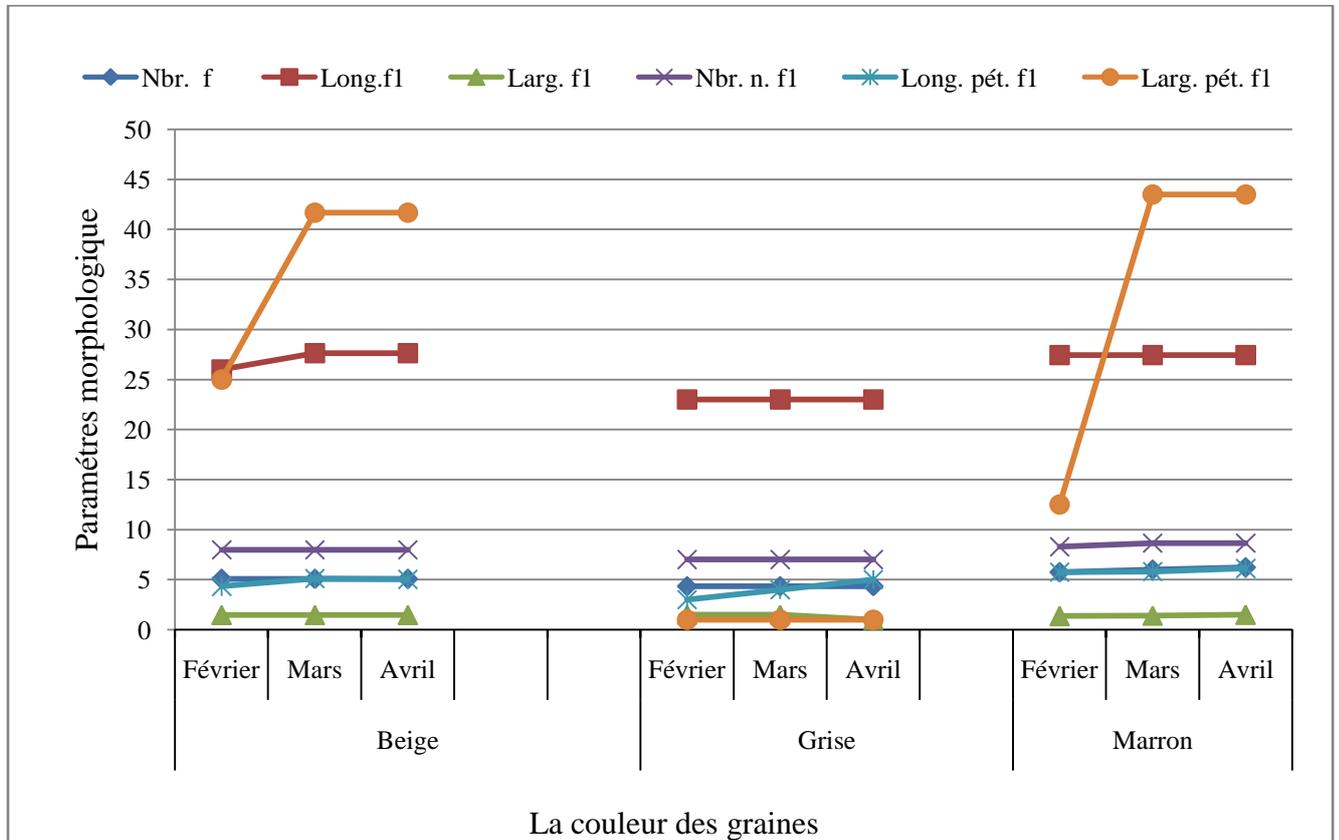


Figure 19. L'évolution de 6 paramètres morphologiques des plantules de palmier dattier basée sur la couleur des graines pendant 3 mois.

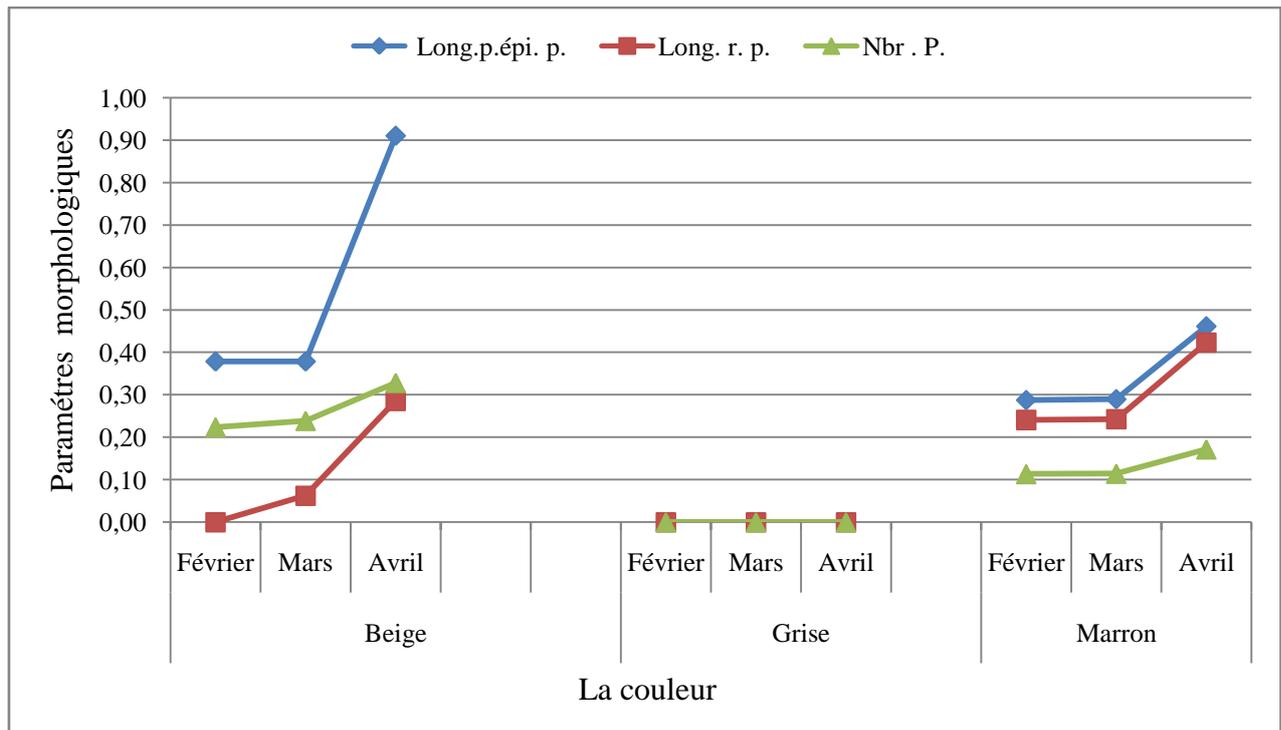


Figure 20. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la couleur des graines pendant 3 mois.

- Selon Ghiskili (2017), la couleur des graines influence sur la longueur des 1^{ère} feuilles et sur le nombre de nervures.

Et d'après nos observations qui montrent que :

- La couleur de la graine influence sur la largeur du pétiole de la 1^{ère} feuille. Les plantules issues des graines de couleur marron donnent un développement rapide (de 25cm au mois février à 41,67cm en moyenne au mois d' avril) et la même chose pour la couleur beige (fig.19).
- La couleur de la graine influence également sur le largeur de la 1^{ère} feuille. La couleur marron influence d'une façon légère (l'augmentation est de l'ordre de 1.35cm au mois de février vers 1.49cm au mois d'avril) (fig.19).
- Ensuite, la couleur de la graine influence sur la longueur des 1^{ère} feuilles. Il y'a une similarité entre les plantules issues des graines beige et marron, la longueur atteint en moyenne 27 cm et les graines grises donnent des plantules de 23 cm de longueur en moyenne (fig.19).

- Concernant la largeur de pétiole de la 1^{ère} feuille, elle est influencée d'une manière négligeable. Les plantules issues des graines de couleur marron donnent des pétioles de 5.75 cm en février vers 6.11cm en moyenne en avril, la couleur grise donne une moyenne de la longueur de 3 cm vers 5 cm au mois d'avril et la couleur beige enregistre une augmentation de 4.32 cm à 5.03 cm en moyenne en avril (fig.19).
- La longueur de rachis du palme est influencée également par la couleur des graines. L'influence de la couleur beige: le rachis augment de 0 cm en février à 0.29 cm en moyenne au mois d'avril), la couleur marron (de 0.24cm en février vers 0.42cm de moyenne en avril), la couleur grise n'influence pas 0 de moyenne (fig.20).
- Ensuite, la couleur des graines influence sur la longueur des parties épineuses des palmes. l'effet de la couleur beige s'observe par un développement rapide des parties épineuses des palmes (0.37cm au mois de février et mars vers 0.91cm au mois de avril). Aussi la couleur marron donne une augmentation de 0.29 de moyenne au février et mars vers 0.46cm en avril (fig.20).
- Il y'a une influence sur le nombre des palmes. D'une part, les plantules issues des graines marron et beige présentent une augmentation importante surtout au mois d'avril, d'autre part aucune transformation des feuilles en palmes n'est observée chez les plantules issues des graines gris (fig.20).

4. 2. 2. 2. La surface des graines

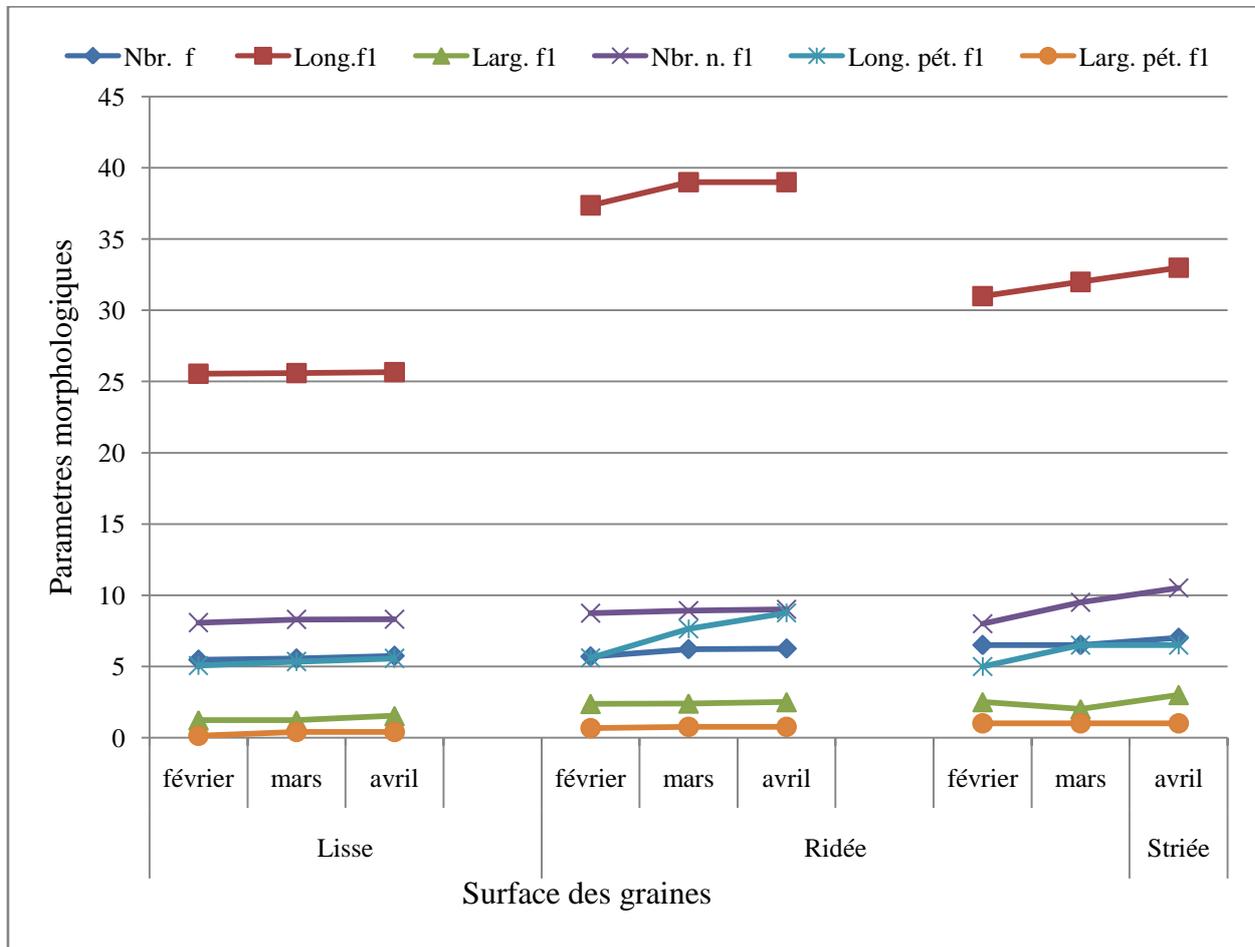


Figure 21. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules de palmier dattier basée sur surface des graines pendant 3 mois.

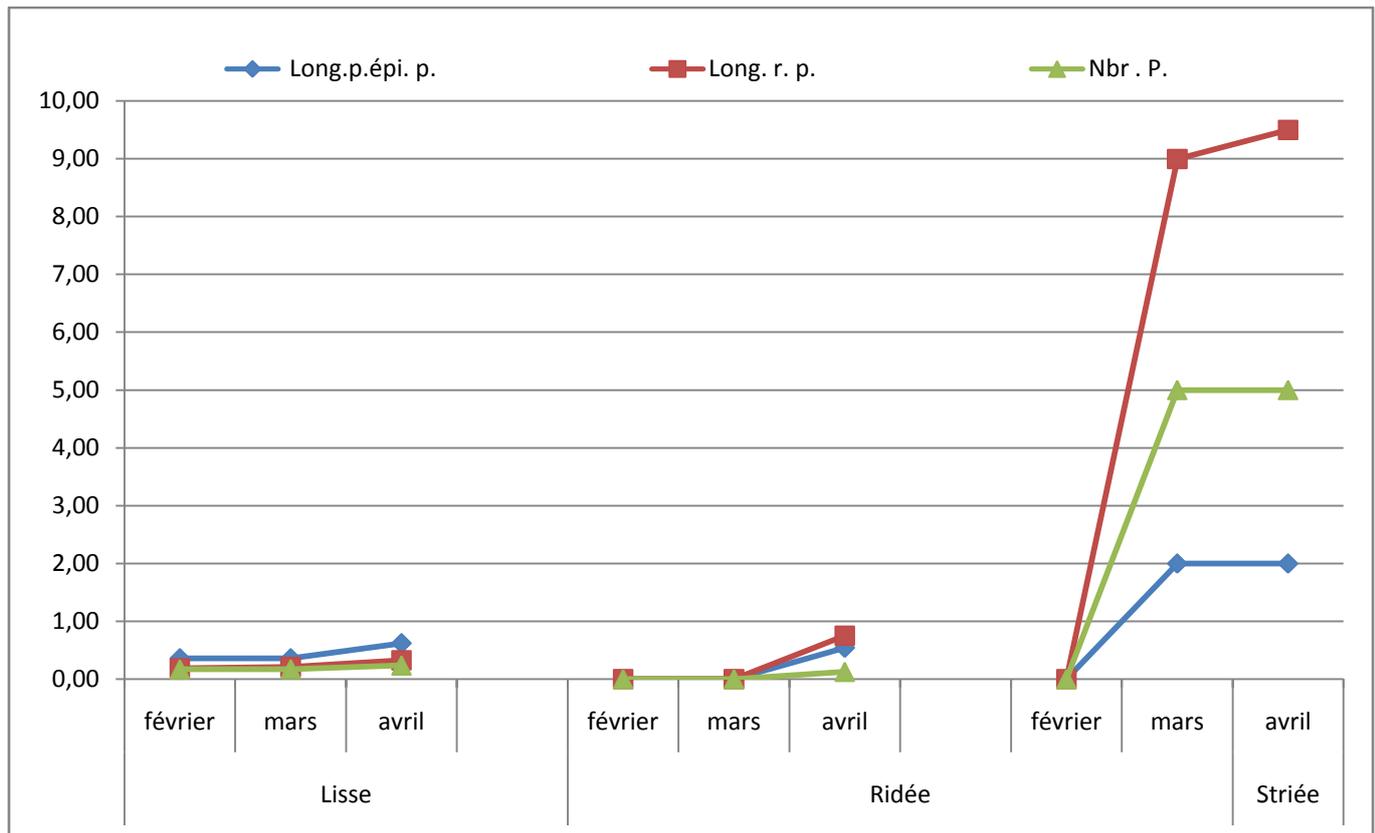


Figure 22. L'évolution de 3 paramètres morphologiques des plantules de palmier dattier basée sur la surface des graines pendant 3 mois.

Selon les résultats de Ghiskili (2017), le type de la surface des graines influence sur le nombre des nervures de la première feuille, sur le nombre des feuilles et sur la taille (longueur) des plantules.

On remarque qu'en générale, la largeur des 1^{ère} feuilles est influencée par la surface des graines, on observe une augmentation lente. Pour la surface lisse, le nombre des feuilles passe de 5 feuilles au mois de février vers 6 au mois de avril.

- Pour le nombre des nervures, les plantules issues des graines lisses possèdent 8 nervures en moyenne au mois de février et 11 en avril (fig.21).
- Pour la longueur des rachis des palmes, elle augmente rapidement chez les plantes issues des graines striées, ce développement est remarqué en mois de mars où la longueur atteint 900cm puis 950cm au mois d'avril les deux autres surfaces lisse et ridée ne présentent pas un effet considérable (fig.22).
- La longueur des parties épineuses des palmes : un développement lent qui ne dépasse 0.6cm (fig.22).

- L'effet sur le nombre des palmes : les trois types des surface des graines présentent une influence très remarquable, la surface ridée passe de 0 vers 13 au moi de avril, la surface striée passe de 0 en février à 17 en avril, ensuite la surface lisse passe de 17 à 24 palmes (fig.22).

4.2.2.3. Formes du sillon

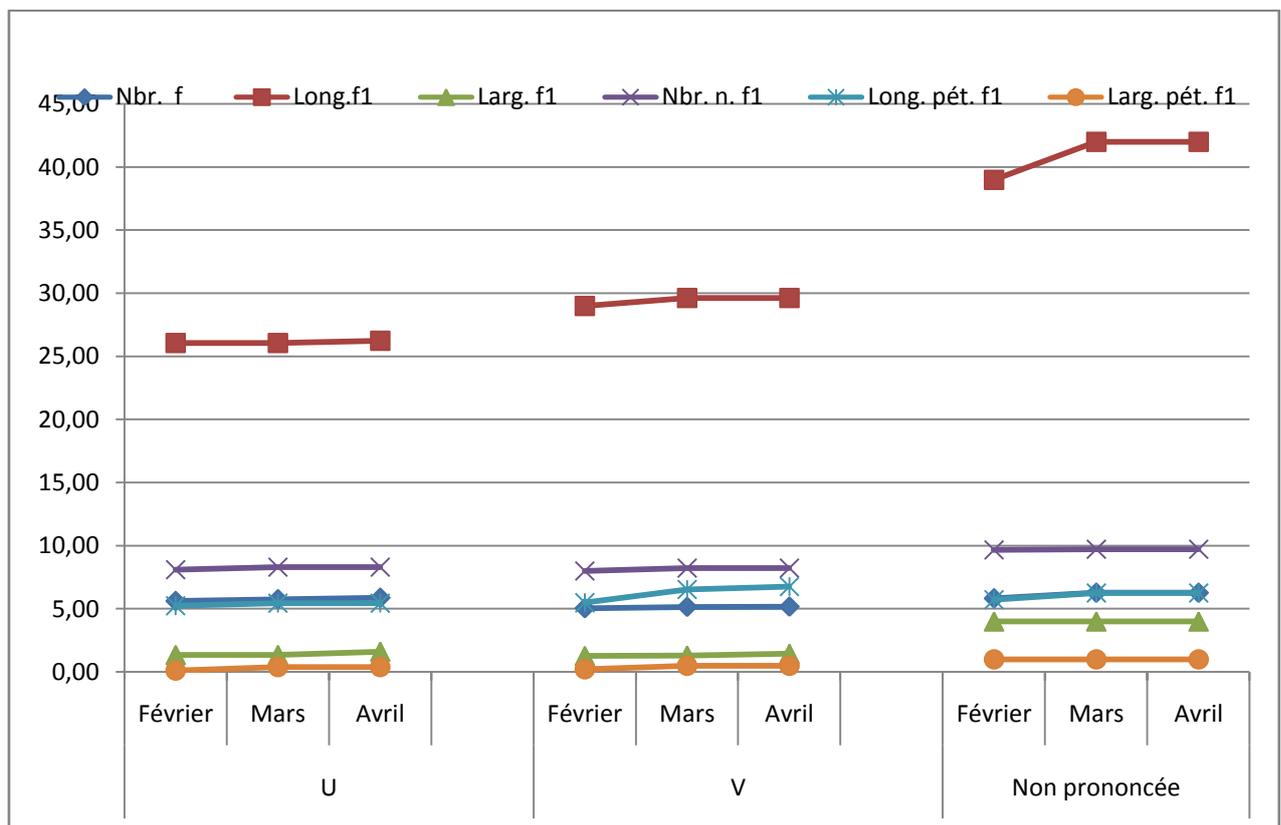


Figure 23. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la forme du sillon des graines pendant 3 mois.

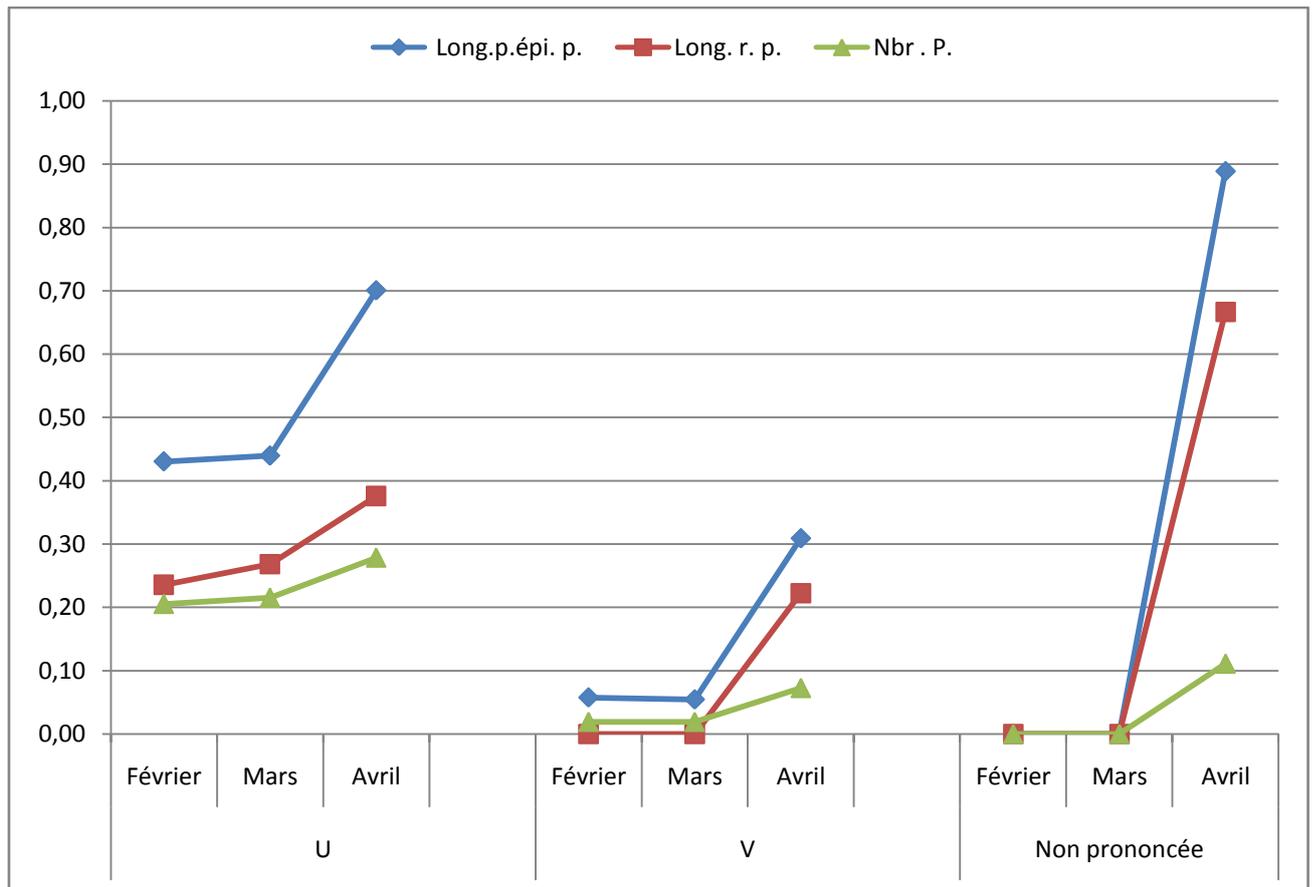


Figure 24. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la forme du sillon des graines pendant 3 mois.

Selon Ghiskili (2017), la forme de sillon du noyau n'influence pas sur la longueur des plantules, mais influence sur le nombre des nervures.

- Notre résultat montre que la forme de sillon de la graine influence sur la longueur des plantules; les plantules issues de la forme non prononcée possèdent une longueur de la 1^{ère} feuille bien développée (39 en février vers 42 au mois d'avril) (fig.23).
- la forme de sillon des graines influence sur la longueur de la partie épineuse des palmes (la forme U : 43 cm au février augmente à 70 cm à avril) (fig.24).
- Toutes les formes du sillon donnent des plantules presque ont le même nombre des feuilles (fig.23).

-

4.2.2.4. Situation de pore germinatif (micropyle)

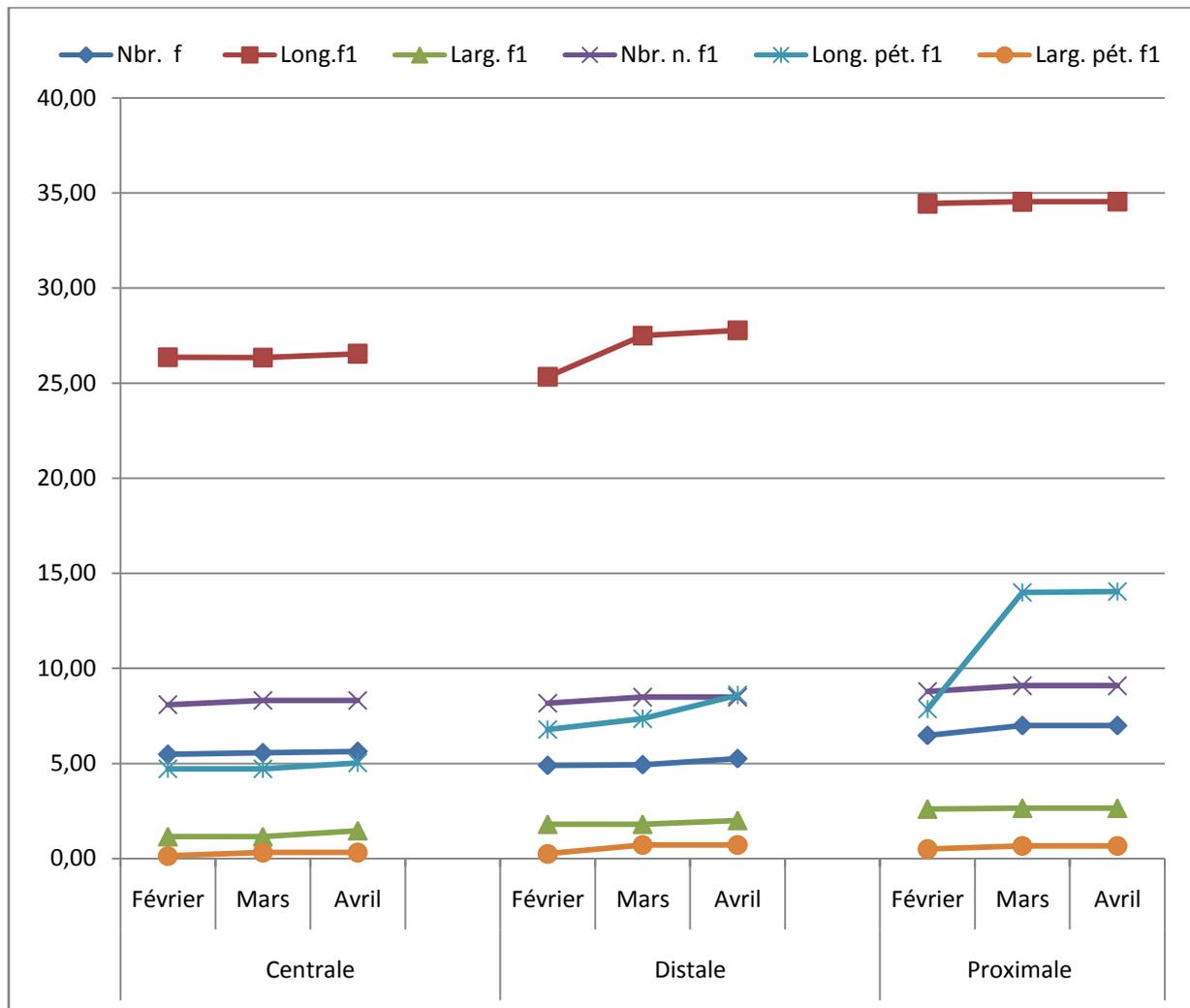


Figure 25. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la position du pore germinatif des graines pendant 3 mois.

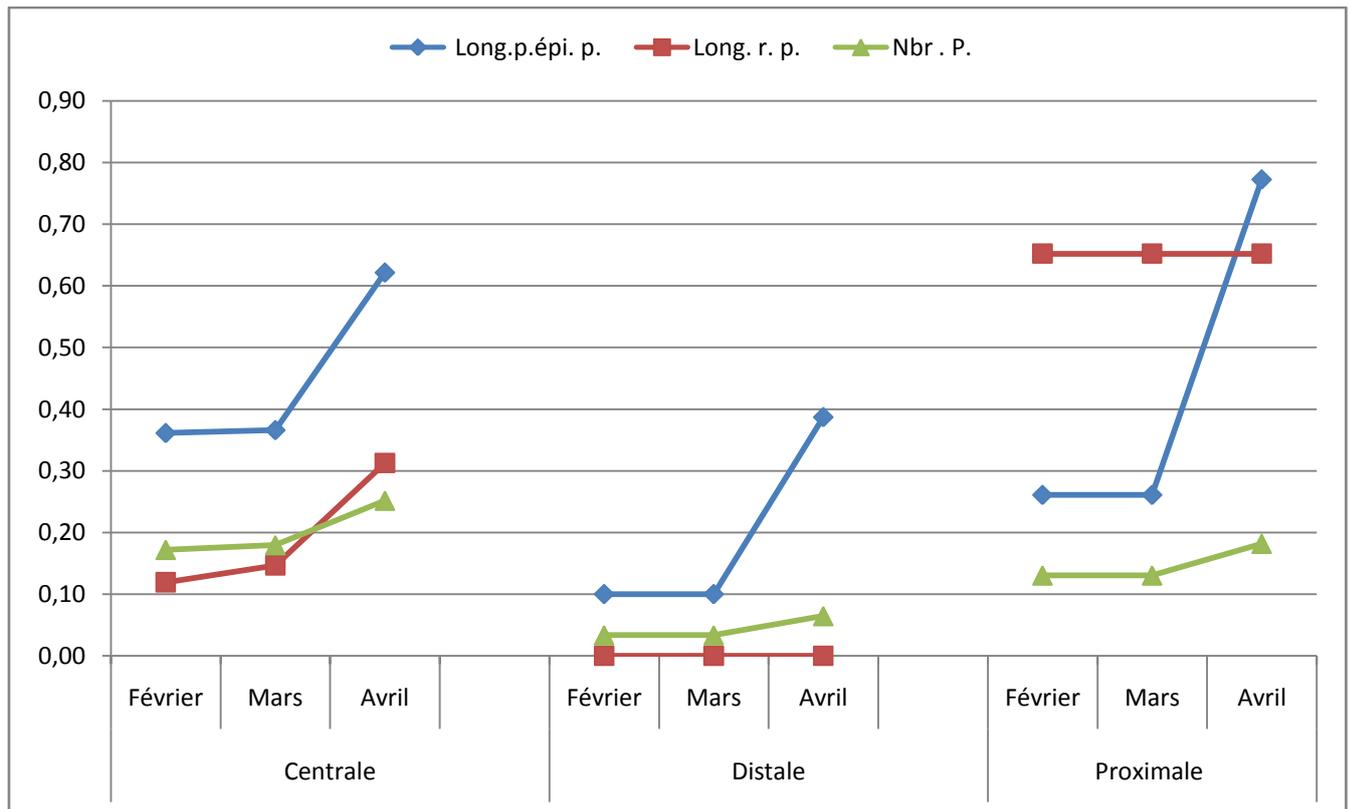


Figure 26. L'évolution de 3 paramètres morphologiques des plantules des palmier dattier basée sur la position du pore germinatifdes graines pendant 3 mois.

Selon Ghiskili (2017), la situation des micropyles n'influence pas sur la longueur de plantule, et la forme distale influence sur Le nombre de nervures.

- D'après nous résultats la situation de pore germinative influence sur la longueur de plantule. Les plantes issues des graines de situation proximale atteintes la longueur de 34 cm, les autre formes ne dépasse pas 27 cm (fig.25).
- La situation des micropyles influence sur la longueur de partie épineuse des palmes; les moyenne 77 au mois de avril chez les plantes issues des graines à micropyles proximale ,et atteint à 62 au avril chez les plantes issues des graines à micropyles centrale, et les graines à des micropyles distales les plantules atteint à 38 au avril. (fig.26).
- La longueur des pétiole des 1^{ère} feuilles issues par les graines a position proximale donne une longueur de 14 cm au mois de mars et avril (fig.25).

- Une légère effet sur la longueur du rachis des palmes, au cours des trois mois.les plantules issues par des graines ont la forme proximale stable en 65.22cm (0.65 cm),et aucune effet du forme distales, alors que les graines du forme centrale donne des plantules ayant des rachis ne dépasse pas 31.25cm (0.31 cm) (fig.26).
- La situation des micropyles influence sur nombre des feuilles d'une manières très semblable (fig.25).

4.2.2.5. Longueur des graines

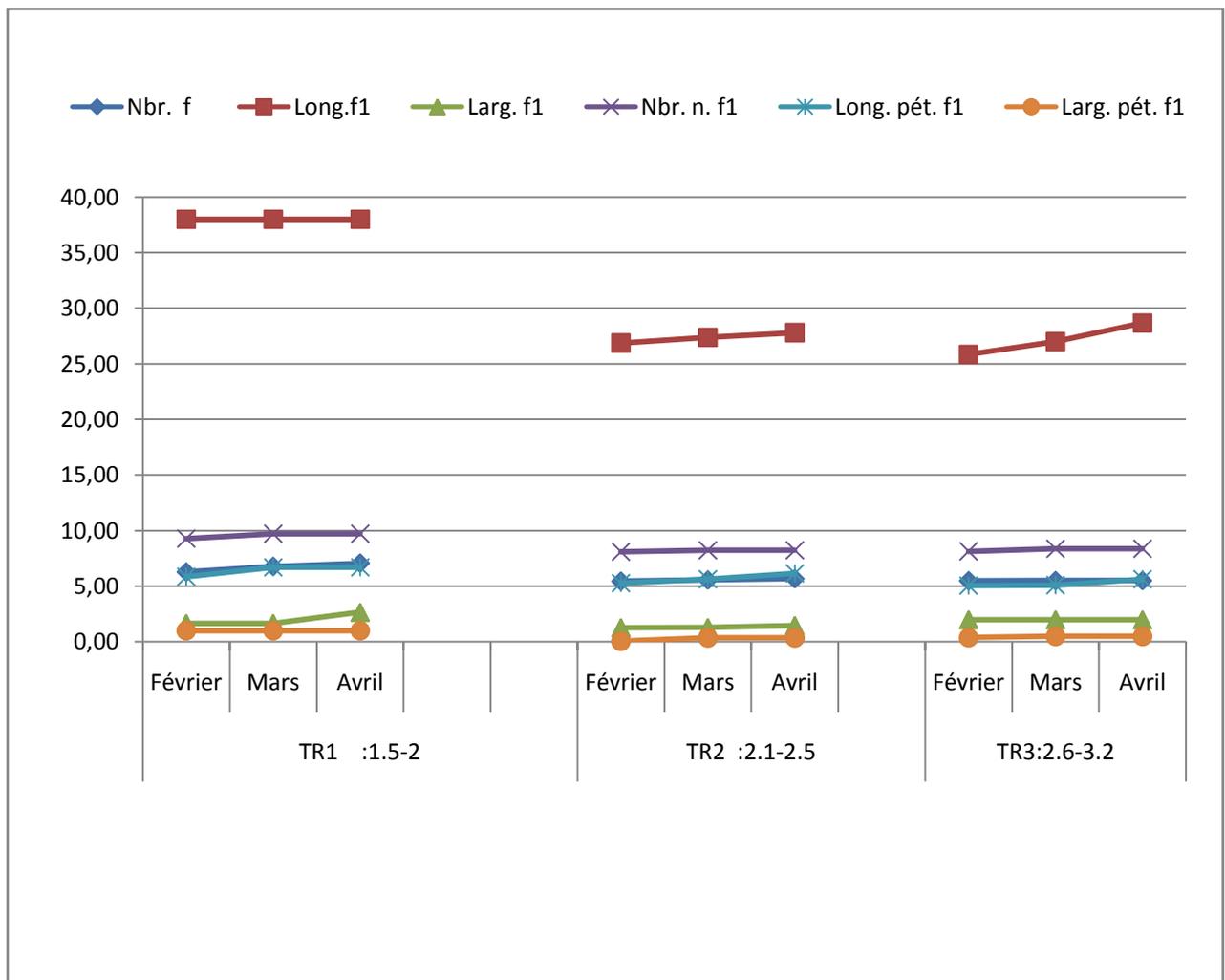


Figure 27. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la longueur des graines pendant 3 mois.

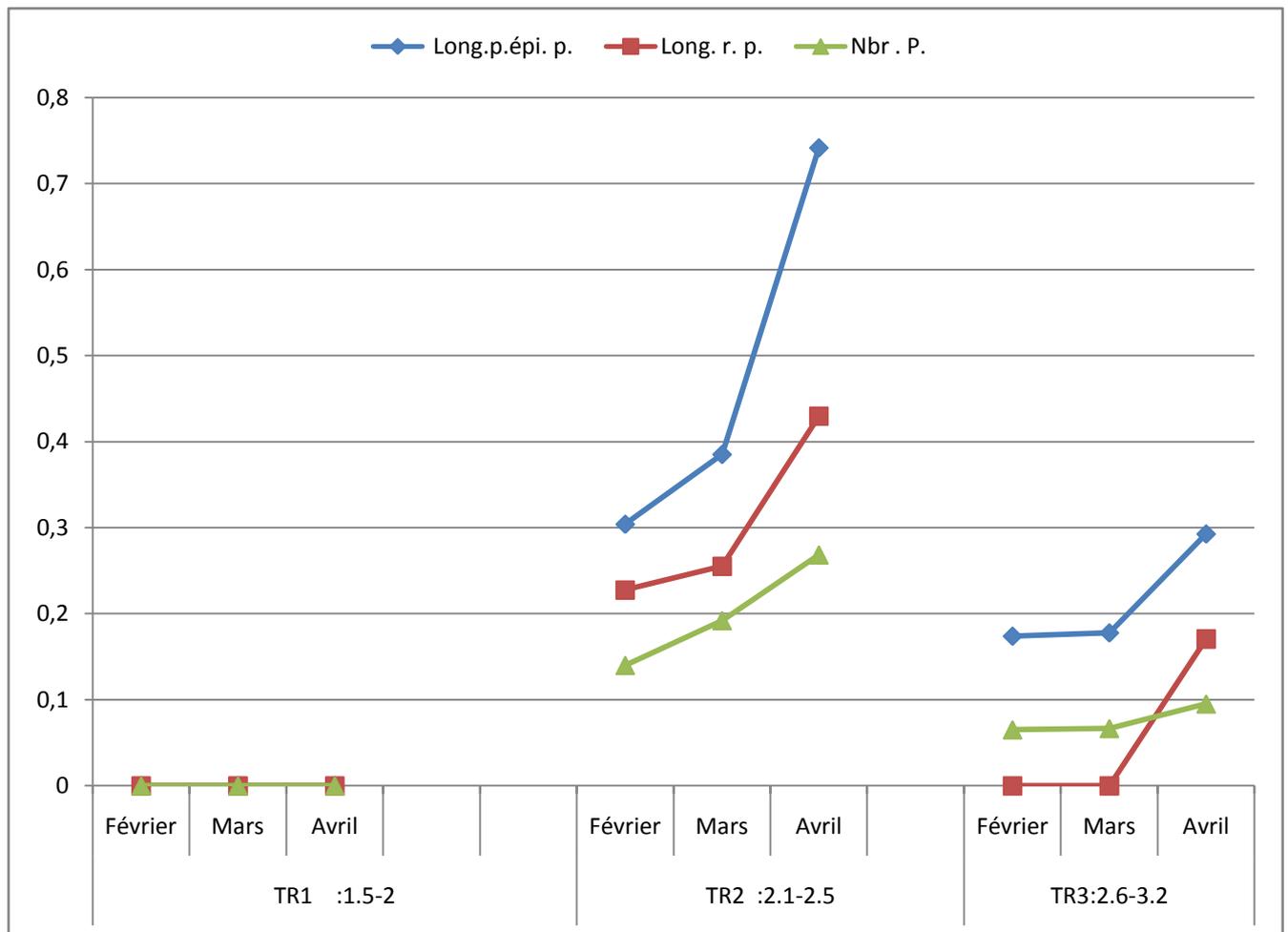


Figure 28. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la longueur des graines pendant 3 mois.

Selon Ghiskili (2017), la longueur de graine influence sur la longueur de plantule seulement.

- Et nous résultats montre que la longueur de graine influence sur la longueur du partie épineuse des palmes. Les plantules issues par les graines ayant la longueur moyenne (2.1cm -2.5cm) augmentes d' une manière très considérable, et remarquable en mois de avril de moyenne atteint à 74.15 cm, et les graine de grande taille donne des plantules moine développées de 17.39 cm au février à 29.37cm au avril. aucune effet des graines de petites tailles (fig.28).
- Pour la largeur des pétioles de 1ère feuilles. La longueur des graines influence sur la largeur des pétioles de 1ère feuilles (fig.27).

- La longueur de 1ère feuilles influencées par les longueurs des graines. Les plantules issues par les graines des petites longueurs TR1 présentes des 1 ère feuilles du 38cm au cours des trois mois, alors que les graines des TR2 et TR3 donne des plantules atteint la longueur 28cm (fig.27).
- Longueur des rachis des palmes et le nombre des palmes influencées par la longueur des graines légèrement (fig.28).

4.2.2.6. Forme des graines

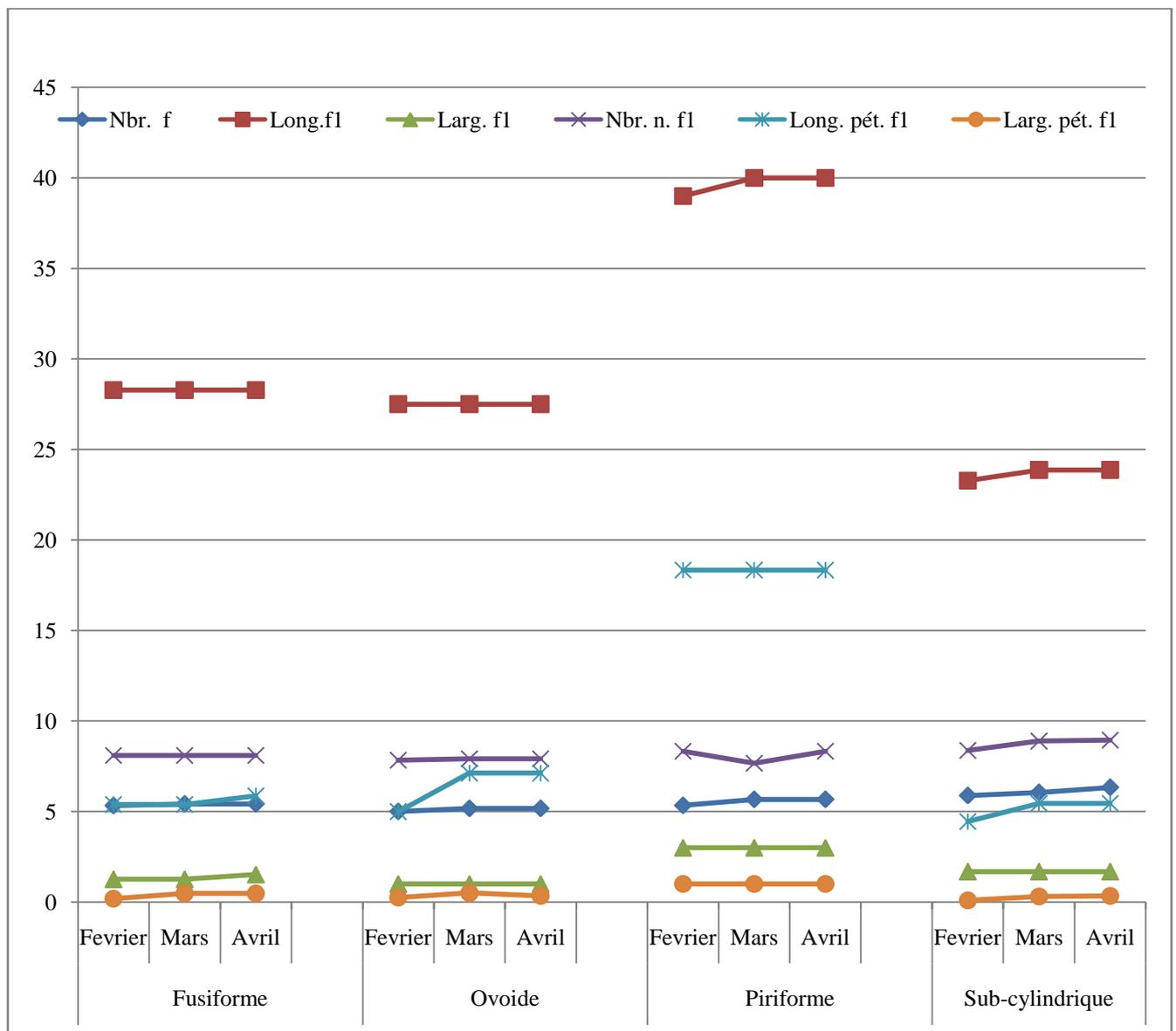


Figure 29. L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la forme des graines pendant 3 mois.

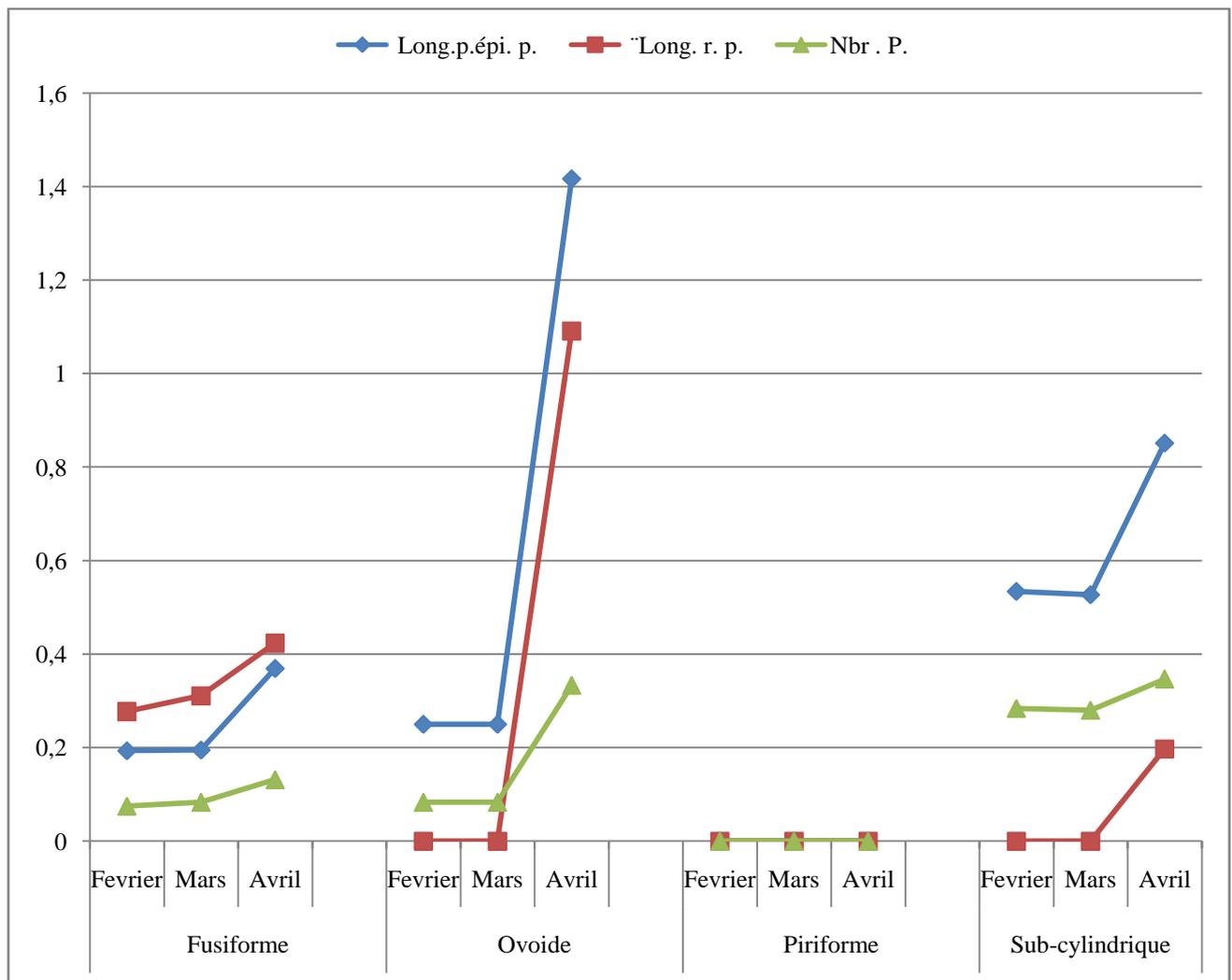


Figure 30. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la forme des graines pendant 3 mois.

Selon Ghiskili (2017), la forme de graine influence sur le nombre des feuilles. Nos résultats aussi confirme cette observation.

- L'observation de nos résultats montre que, la forme des graine influence sur la longueur des feuilles, les plantes issues des graines piriforme donne des plantules ont des 1^{ère} feuilles de grande taille (atteindre 40cm) . Les autre forme reste stable au cours de 3 mois (fig.29).
- Nombre des nervures de 1^{ère} feuille influencée par la forme de graine .la forme sub cylindrique possèdent 8 nervures en mois de février et augment à 9 nervures et reste

stable au avril. Les autre forme donne des feuilles possède nombre des nervures 8 qui reste stable au cour des 3 mois(fig.29).

- La longueur des partie épineuse de la palme aussi influencée par la forme de graine d'une façon très lente (fig.30).
- La longueur de la rachis de palme influencée par la forme de graine très légèrement (fig.30).
- Concernant la larguer des pétioles, les plantes issu des graines de forme ovoïde atteindre la longueur de 1cm (fig.29).
- La longueur de pétioles du 1^{ère} feuille influencée par la forme de graine. La forme piriforme à 18 cm , la forme ovoïde l' hauteur de 7.1cm et les forme subcylindrique et fusiforme augmente à 5 cm (fig.29).
- Largueur des 1^{ère} feuilles influencée par la forme de graine. les plantules issues des graines du forme piriforme atteint 3 cm du larguer des 1 ère feuilles pondant les trois mois, alors que les autre plantules issues les formes subcylindrique, fusiforme et ovoïde présentes d'environ de 1 cm comme (fig.29).

4.2.1.7. Largueur des graines

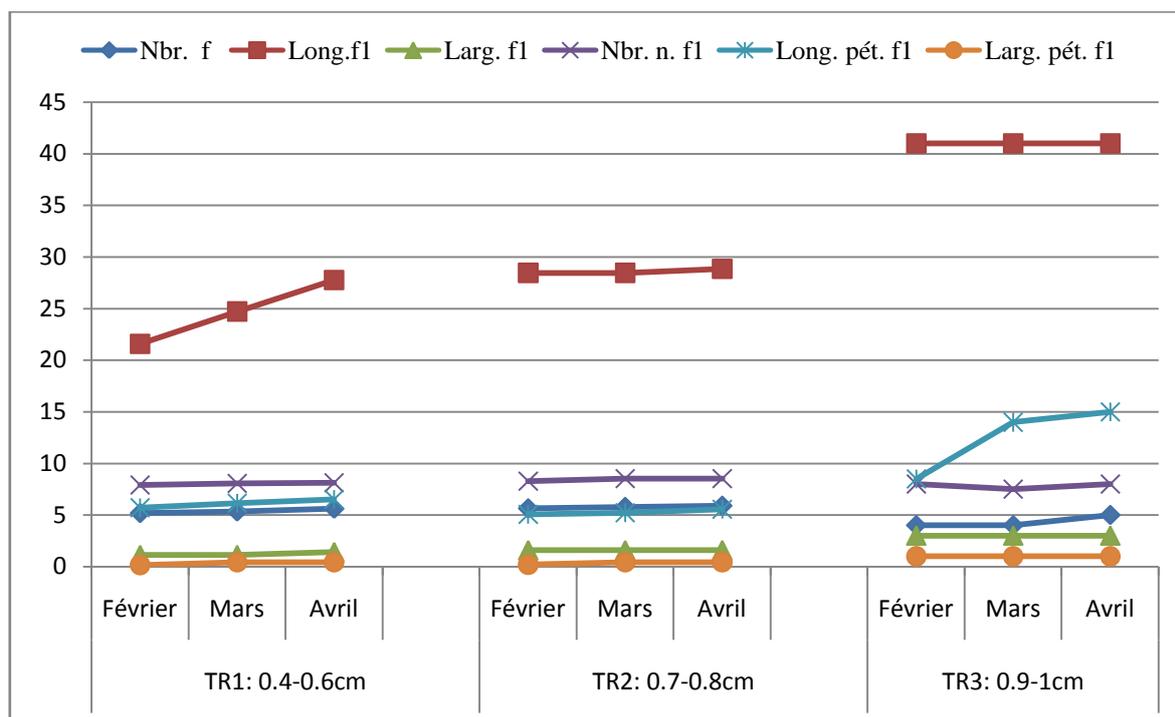


Figure 31 . L'évolution de 6 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la largueur des graines pendant 3 mois.

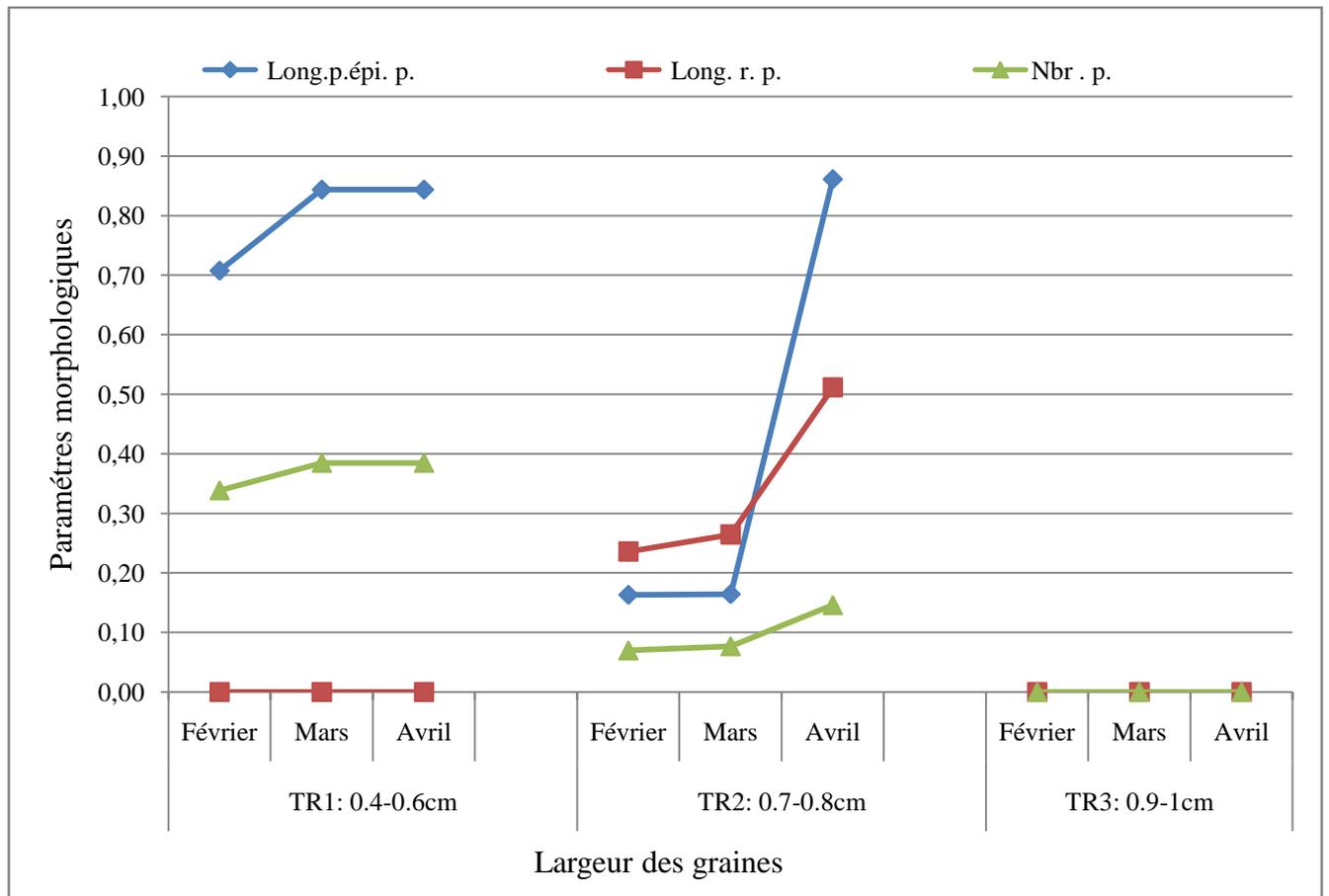


Figure 32. L'évolution de 3 paramètres morphologique des plantules des palmier dattier basée sur la largeur des graines pendant 3 mois.

- Selon notre observation, la largeur des graines influence sur la longueur des plantules. La tailles de la 1^{ère} feuilles des plantules issues des graines épaisses (T3: 0.9-1cm) augmente à 41 cm, et les graines minces (T1: 0.4 -0.6cm) donne des plantules ayant un développement de 21 cm à 27 cm en moyenne au mois d'avril, ensuite les plantules issues des graines de largeur moyenne (T2: 0.7-0.8cm) sont caractérisées par des 1^{ère} feuilles de taille stable (28 cm) au cours des trois mois (fig.31).
- Concernant la longueur des parties épineuses des palmes et la longueur des rachis, l'influence est observée seulement pour la tranche de largeur T2 (fig.32).
- La largueur des graines influence sur le nombre des palmes. Seulement les plantules issues par les graines de largueurs T1 et T2, présentent une augmentation dans le nombre des palmes (fig.32).

D'après, la description morphologique des graines et les mesure réalisées sur les plantules issues des graines des trois variétés (Mech Degla, Ghars et Deglet Nour) du palmier dattier, au cours de trois mois (février, mars et avril), nous avons soulevé les points suivants:

- Il y'a des différences entre les noyaux des trois variétés.
- Il y'a des différences au niveau de développement des plantules, en relation avec les variétés. Aussi une relation avec les caractéristiques des noyaux.

- **La variété** influence sur

La longueur de la partie épineuse du palme.

La longueur des 1^{ère} feuilles.

Le nombre des palmes.

Nombres des nervures.

- **La forme de noyaux** influence sur

La longueur des feuilles.

Nombre des nervures de la 1^{ère} feuille influencée.

La longueur des pétioles de la 1^{ère} feuille.

- **La couleur du noyau** influence sur

La largeur du pétiole de la 1^{ère} feuille

La couleur marron influence sur le nombre de palme.

La longueur de rachis du palme influencée.

La longueur de la partie épineuse des palmes.

La larguer des pétioles de la 1^{ère} feuille.

- **L'aspect du noyau**

La surface lisse influence sur le nombre des nervures.

Le nombre des palmes.

- **La longueur du noyau** Influence sur

La longueur de la partie épineuse des palmes.

La largeur des pétioles de la 1^{ère} feuilles.

La longueur de la 1^{ère} feuilles.

- **La forme de sillon du noyau** influence sur

La longueur des plantules.

La longueur de la partie épineuse des palmes

- **La situation du pore (micropyles)germinatif du noyau** influence sur

la longueur de plantule.

la longueur de la partie épineuse des palmes.

La longueur des pétiole des 1^{ère} feuilles.

- **La largeur des graines** influence sur

Le nombre des palmes.

La longueur des parties épineuse des palmes.

La longueur des rachis des palmes.

La longueur des 1^{ère}feuilles .

Conclusion

Le palmier dattier est une plante d'intérêt écologique, économique et social majeur pour de nombreux pays des zones arides (Aberlenc-Bertossi, 2010).

La reproduction de palmier dattier est assurée par trois voies, multiplication végétative, culture *in vivo* et semis des graines. Cette dernière voie reste inconnue et mal étudiée.

A cause des absences des données expérimentales et scientifiques sur la reproduction par le semis des noyaux de palmier dattier, nous avons réalisé cette étude.

Les variétés que nous avons utilisées sont Meche Degla, Deglat Nour et Ghars. La description des noyaux a été réalisée selon le descripteur d'IPRG. Le suivi se fait pendant trois mois, février, mars et avril.

Les résultats montrent qu'il y'a des différences entre le développement des plantules, par rapport aux variétés (Meche Degla, Deglat Nour et Ghars) d'une part, et des différences morphologiques des noyaux d'une autre part.

L'expérimentation a été réalisée *in situ* au cours des 22^{ème}, 23^{ème} et 24^{ème} mois du développement des plantules des palmiers dattier issues par reproduction sexuée.

Il existe des différences morphologiques entre les noyaux (la forme, la couleur, la longueur, la largeur, l'aspect de la surface). Ces différences influencent sur quelques paramètres morphologiques des plantules au cours de leurs cycle de développement.

Ce thème pourrait intéresser les doctorants pour développer d'autres aspects de recherche qui exige une période de temps plus étendue.

Compléter l'étude par des recherches approfondies au niveau moléculaire.

L'extension de la surface cultivée par la transplantation des petits palmiers vers d'autres sites avec des espacements suffisants.

Encouragement des agricultures pour cultiver les variétés de Dokkar qui représente un intérêt économique.

Bibliographie

Aberlenc-Bertossi F. 2010. Biotechnologies du palmier dattier. Éditions institut de recherche pour le développement, Paris.

Allam A. 2008. Etude de l'évolution des infestations des palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L., 1753) par *Parlatoria blanchardi* Targ (Homoptera diaspidida Targ 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse de magistère, institut national agronomique El-Harrache, Alger, 89 p.

Anonyme. 1995. Plan directeur d'aménagement d'urbaine (commune d'EL Hadjeb). URBA, p.113.

Belguedj M. 2002. Les ressources génétique du palmier dattier caractéristique des cultivares de dattier dans les palmeraies du sud-est algérienne. Revue annuelle de l'INRAAN (1) : 289 p.

Ben Abdallah A. 1990. La phoeniculture. Les systèmes agricoles oasiens. Centre de Recherche Phoenicole Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) (11) : 120 p.

Besbes S., Cheikh-rouhou S., Cristophe B., Hentati B., Deroanne C., Attia H. 2006. Voies de valorisation des pulpes de dattes. Microbiol. Hyg. Alim (18) (52).

Bouabdallah B. 1990. Principe fondamentaux pour l'amélioration commerciale des dattes en quantité et en qualité, ITDAS, Ouargla, pp. 20- 21.

Bouguedoura N. (1991). Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera* L.). Etude in situ et *in vitro* du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse de doctorat, université des sciences et de la Technologie Houari, Boumediene (U.S.T.H.B) d'Alger, 201 p.

Boughediri L. 1994. Le pollen de palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) approche multidisciplinaire et modélisation des différents paramètres en vue de créer une banque de pollen. Thèse de doctorat, université de Paris 6, p. 12.

- Battesti 2013.** L'agrobiodiversité du dattier (*Phoenix dactylifera* L.), dans l'oasis de Siwa (Egypte) : entre ce qui se dit, s'écrit s'oublie. Ethnoécologie, Paris.
- Chehema A. et Longo H. 2001.** Valorisation des sous-produits du palmier dattier en Vue de leur utilisation en alimentation du Bétail. Revu Energ. Ren : Production et Valorisation biomasse, p. 59.
- ChihCheng T., Robert R. 2007.** The Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) : Overview of biology, uses, and cultivation. Hortscience (42) (5) : 1077- 1082.
- Djerbi M.1991.** Biotechnologie du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.): voies de propagation des clones résistants au bayou d et de haute qualité dattiers (14) : pp. 31- 38.
- Djerbi M. 1994.** Précis de phoeniculture. Ed., F.A.O., Rome, 191p.
- Fernandez D. lourd M., Ouinten M.,Tantaoui A. et Geige J. 1995.** Le bayoude du palmier dattier Une maladie qui menace la phoeniculture. Phytoma La Défense des végétaux (469) : p. 36.
- Haddouch M.1993.** Situation actuelle et perspectives de développement du palmier dattier au Maroc. In Ferry M .Le palmier dattier dans l' agriculture d' oasis des pays méditerranéens Méditerranéens) (28) : pp 63- 79.
- Hiouani. F et al. 2009.** Effet de la salinité sur la rétention en eau des sols gypseux de la région de Ain Benoui (Biskra), université Mohamed Khider Biskra (9) : pp. 85-89.
- Houda S., Hasseine A., Mellas M., Merzougui A., Laiadi D., Chaouki J., 2012.** Ecoulements d'air avec dispersion de particules autour des constructions et sur les palmeraies, université Mohamed Khider Biskra, (13) : pp. 41- 46.
- IPGRI. 2005.** Descripteur de palmier dattier. Institut international des ressource phytogénique. Edition international plant génétique ressources Institut, pp. 33- 46-47-48.
- Munier P. 1973.** Le palmier dattier Ed., Maisonneuve et Larose. Paris , 367 p.
- Meraneh A. 2010.** Détermination du sexe chez le palmier dattier: Approches histocytologiques et moléculaires. Thèse de Doctorat, université Montpellier II, 146 p.

Gros-Balthazard M., Newton C., Ivorra S., Tengberg M., Pintaud J., Terral J. 2013. Origines et domestication du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Revue d'ethnoécologie, 15 p.

Ghiskili C. 2017. Suivi du développement du palmier dattier issue des noyaux du quelques variétés. Mémoire de mastère, université de Biskra, 60 p.

Mostephaoui T., BENSALD R., SAKAAB., MERDAS S. 2017. Apport des statistiques spatiales et les S.I.G dans la caractérisation des sols gypseux dans une région aride: cas d'EL Hadjeb Biskra, université Mohamed Khider, Biskra (22) : pp.103-112.

PEYRON G. 2002. Cultiver le palmier dattier. Ed. Groupe de recherche et d'information pour le développement de l'agriculteur d'oasis GRIDAO, pp. 15-20.

Riedacker A. 1993. Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi arides. Ed John Labbey. Euro text, 489 p.

Sedra M. 2003. Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc. Techniques phoénicoles et Création d'oasis. Institut national de la recherche agronomique (INRA), 265 p.

Toutain G. 1967. Le palmier dattier culture et production, 151p.

ملخص

يعتبر نخيل التمر من النباتات ذات الأهمية الأيكولوجية و الاقتصادية، و الاجتماعية للعديد من بلدان الأراضي الجافة. تعتمد دراستنا على الوصف المورفولوجي للنواة حسب واصف النخيل لثلاثة أنواع من النخيل (دقلة نور، مش دقلة و الغرس)، و تتبعا لتطور النباتات المغروسة بالانوية. من خلال ملاحظة بعض محددات الخصائص المورفولوجية لهذه النباتات لمدة ثلاث أشهر فيفري مارس و افريل و هذا منذ الشهر 22. النتائج المتحصل عليها تثبت إن هناك اختلافات في تطور النباتات. هذا الاختلاف يفسر من جهة نوع الانوية (دقلة نور مش دقلة و الغرس)، و من جهة أخرى الاختلافات المورفولوجية بين الانوية. وأوضحت هذه الاختلافات في عدد الأوراق، طول و عرض السوقية في الورقة الأولى، و طول كلا من الجزء الشوكي و العمود الفقري لأكبر جريدة.

كلمات البحث: نخيل التمر، واصف النخيل، النباتات، الانوية، دقلة نور، مش دقلة و غرس.

Résumé

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante d'intérêt écologique, économique et social majeur pour des nombreux pays des zones arides.

Notre travail est basé sur la description morphologique (selon le descripteur d'IPRGI) des noyaux des trois variétés du palmier dattier (Meche Degla, Deglat Nour et Ghars), et le suivie du développement des plantules issues par le semi de ces noyaux. Des observations de quelques paramètres morphologiques sont effectuées pendant trois mois (Février, Mars et Avril) à partir le 22^{ème} mois.

Les résultats montrent qu'il y'a des différences entre le développement des plantules, par rapport aux variétés (Meche Degla, Deglat Nour et Ghars) d'une part, et des différences morphologiques des noyaux d'une autre part. Ces différences dans (le nombre des palmes, la longueur de la partie épineuse des palmes, la longueur de rachis des palmes, la longueur et la largeur du pétiole des 1^{ère} feuilles) sont expliquées par la morphologie des graines (la forme, la couleur, la surface, l'aspect, la longueur et la largeur) ensuite, par les variétés elles même.

Mots clé : *Phoenix dactylifera* L, IPRGI, Plantule, Noyaux, Meche Degla, Deglat Nour et Ghars.

Abstract

The date palm, (*Phoenix dactylifera* L), it a plant of ecological, economic and social importance for many dry land countries.

Our work is based on the morphological description (according to the IPIGRI descriptor) of the nuclei of three date palm varieties (MecheDegla, DeglatNour and Ghars) and the follow –up of the development seedlings resulting from the semi of these nucleus. Observations of some morphologic parameters are carried out for three months (February-March-April) from the 22th month.

The results show that there are differences between the development of the seedlings, with respect to the varieties on the one hand, and the morphologic differences of the nucleus of another part. It is differences in the number of palm, the length of the thorny part of the fins, the length of rachis, the length and width of petiole in the first leaf, are explained by the morphology of the nuclei (shape, color, surface appearance, length and width), as they also explained by the varieties its self.

Words Key : *Phoenix dactylifera* L , IPRGI, Seedlings, Nucleus, Mech Degla, Deglat Nour and Ghars.

Annexe 01: Les caractéristiques des graines semis .

Codes	Variété	Forme	Couleur	Surface
G1.2.1.4	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.2.1.5	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.3.2.1	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.3.2.2	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.3.2.3	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.3.2.4	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.3.2.5	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.4.1.1	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.4.1.2	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.4.1.3	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.4.1.4	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.4.1.5	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.4.1.6	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.4.1.7	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.4.1.11	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.4.1.12	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.5.1.1	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.5.1.2	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.5.1.3	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.5.1.4	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.4	Deglet nour	fusiforme	Beige	Lisse
G1.8.1.5	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.6	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse

G1.8.1.7	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.9	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.10	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.11	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.12	Deglet nour	fusiforme	Beige	Ridée
G1.8.1.13	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.14	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.15	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.18	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.20	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.22	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.8.1.23	Deglet nour	fusiforme	Beige	Lisse
G1.9.1.1	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.9.1.2	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.11.1.1	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.11.1.2	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.11.1.3	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.11.1.4	Deglet nour	fusiforme	Marron	Ridée
G1.11.1.5	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.13.1.11	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.13.1.12	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.21	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.22	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.23	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.24	Deglet	fusiforme	Marron	Lisse

	nour			
G3.7.1.25	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.26	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.27	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.28	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.29	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.30	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.31	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.32	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.33	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.34	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.35	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.36	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.37	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.38	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.39	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G3.7.1.40	Deglet nour	fusiforme	Marron	Lisse
G1.10.3.1	Ghars	Piriforme	Marron	Lisse
G1.10.3.2	Ghars	Piriforme	Marron	Ridée
G1.10.3.3	Ghars	Piriforme	Marron	Ridée
G1.2.3.3	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.2.3.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.2.3.5	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.3.3.1	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.3.3.2	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.3.3.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.8.2.1	Ghars	Sub	Marron	Lisse

		cylindrique		
G1.8.2.2	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G1.8.2.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.8.2.5	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.8.2.6	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.8.2.7	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G1.8.2.8	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.8.2.9	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.9.2.2	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.9.2.3	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.9.2.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.9.2.5	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.9.2.6	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.11.3.1	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.11.3.2	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.11.3.3	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.13.2.1	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Ridée
G1.13.2.3	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Ridée
G1.13.2.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	lisse
G1.13.2.6	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.13.2.7	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Striée
G1.13.2.9	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G1.13.2.10	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.1	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.2	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse

G3.7.3.3	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.4	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.5	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.6	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.7	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.8	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.9	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.10	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.11	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.12	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.13	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.14	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.15	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.16	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.17	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.18	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.19	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.20	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.21	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.22	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.23	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.24	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.29	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.32	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.33	Ghars	Sub	Marron	Lisse

		cylindrique		
G3.7.3.34	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.35	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.36	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.7.3.37	Ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.11.3.2	ghars	Sub cylindrique	Marron	Ridée
G3.11.3.3	ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.11.3.4	ghars	Sub cylindrique	Marron	Lisse
G3.12.2.6	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.12.2.7	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.12.2.8	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.12.2.9	Ghars	Sub cylindrique	Beige	Ridée
G1.1.2.1	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.1.2.2	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.1.2.3	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.1.2.4	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.6.1.18	Mech Degla	fusiforme	Grise	Lisse
G1.6.1.20	Mech Degla	fusiforme	Grise	Lisse
G1.2.2.1	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.2.2.2	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.2.2.5	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.5.2.1	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.5.2.2	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.5.2.3	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.5.2.5	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse

G1.7.2.16	Mech Degla	fusiforme	Marron	Ridée
G1.7.2.17	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.7.2.18	Mech Degla	fusiforme	Marron	Ridée
G1.7.2.19	Mech Degla	fusiforme	Grise	Ridée
G1.7.2.20	Mech Degla	fusiforme	Marron	Lisse
G1.10.2.2	Mech Degla	fusiforme	Beige	Ridée
G1.10.2.3	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.10.2.4	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.10.2.5	Mech Degla	fusiforme	Beige	Ridée
G1.14.2.4	Mech Degla	fusiforme	Beige	Ridée
G3.8.3.3	Mech Degla	fusiforme	Beige	Striée
G3.7.2.1	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.9	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.10	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.11	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.12	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.13	Mech Degla	fusiforme	Beige	Ridée
G3.7.2.14	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.15	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.16	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.21	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.22	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.24	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.25	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.26	Mech	fusiforme	Beige	Lisse

	Degla			
G3.7.2.28	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.29	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.30	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.31	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.32	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.33	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.34	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.35	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.36	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.37	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.39	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.40	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G1.3.1.1	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.3.1.2	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.3.1.3	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.8.3.1	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.8.3.2	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.8.3.3	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.8.3.4	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.13.3.2	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.13.3.5	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.13.3.6	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.13.3.8	Mech Degla	Ovoide	Beige	Lisse
G1.13.3.9	Mech Degla	Ovoide	Beige	Ridée

G1.11.2.1	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Ridée
G1.11.2.2	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G1.11.2.3	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G1.11.2.4	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G1.12.2.1	Mech Degla	Sub cylindrique	Marron	Ridée
G3.13.1.9	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.13.1.10	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.13.1.3	Mech Degla	Sub cylindrique	Beige	Lisse
G3.7.2.1	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse
G3.7.2.1	Mech Degla	fusiforme	Beige	Lisse

Annexe 02: les mesures des plantules au mois d'avril.

nbr. f	long.f1	larg. f1	nbr. n. f1	long. pét. f1	larg. pét. f1	long. P. épi. p.	loge. r. p.	Nbr . P.
7	34.5	2.1	12	8.6	0.6	0	0	0
7	40.1	1.8	10	7.8	0.7	0	0	0
7	46.1	2.5	10	15.5	1	0	0	0
12	34.3	2.9	9	8.4	0.8	4.2	5	1
15	35	3.4	10	8.8	1	0	0	0
8	35.1	1.1	10	4	0.5	0	0	0
8	30.4	1.5	10	3.5	0.5	0	0	0
6	24.6	2.2	9	5	0.6	0	0	0
6	42	1.4	8	2.5	0.5	0	0	0
6	26.5	1.9	10	3	0.5	0	0	0
8	38.1	1	10	6	0.5	0	0	0
6	29.7	1.5	9	4.7	0.7	0	0	0
7	27.5	1.4	10	3	0.5	0	0	0
6	34	1.2	9	2	0.6	0	0	0
5	30	2	9	1.7	0.4	0	0	0
6	21.5	1	8	5	0.5	0	0	0
10	40.1	4.5	12	19	1.5	0	0	0
7	45.5	2.1	9	12.6	1	0	0	0
6	36.6	2.4	9	8	0.6	0	0	0
6	24	2.3	9	3.5	0.5	0	0	0
9	31.7	3.3	13	7.5	1	0	0	0
7	31.1	1	9	5	0.6	0	0	0
10	34.8	1.7	13	4	0.7	0	0	0
7	31	1	9	4.5	0.6	0	0	0
9	40.1	1.5	9	5	0.7	0	0	0
6	34.2	1.3	9	8.5	0.7	0	0	0
9	43.3	1	9	7	0.8	0	0	0
6	45.8	0.8	9	7.5	0.5	0	0	0
6	32.5	0.9	7	5.1	0.5	0	0	0
7	31.4	1.3	9	3.5	0.6	0	0	0
7	28.7	0.7	6	1.5	0.5	0	0	0
6	26.7	1.7	6	0	0	0	0	0
6	23.1	1.8	9	3.5	0.5	0	0	0
7	26.4	1.4	9	3.1	0.6	0	0	0
7	30.8	1.9	9	3.2	0.5	0	0	0
7	34	1.6	9	5.5	0.4	0	0	0
5	27.5	0.7	9	3	0.3	0	0	0
7	30	1.5	6	4.5	0.6	0	0	0
6	27.9	2	9	3.3	0.6	0	0	0

8	23	2.6	9	8.4	0.7	0	0	0
13	45.6	3.6	15	10.2	1	0	0	0
20	49	5	18	20	2	8	8	2
6	31	0.5	7	1.5	0.3	0	0	0
7	34.2	1.7	9	10.5	1.5	0	0	0
9	43.8	2	9	6	0.7	0	0	0
8	49.5	2	9	11.5	1	0	0	0
20	49	5	18	20	2	9	17	3
19	45.2	3.3	13	9.5	1.5	0	0	0
7	34	2.7	10	7.5	0.6	0	0	0
15	48.7	2	12	21	1	0	0	0
7	34.5	1.7	10	4.5	0.5	0	0	0
9	37.8	1.5	8	8.5	0.6	0	0	0
16	36	4	13	10.5	1	0	0	0
20	49	5	18	20	2	3.5	10	1
20	49	5	18	20	2	7	15.5	2
8	44.5	2.2	10	8.6	1.00	0	0	0
6	38.5	3	10	6.5	1.00	0	0	0
7	25.2	1.8	9	1.5	0.6	0	0	0
9	18.7	2.1	8	2.2	0.5	0	0	0
9	36.2	3.2	12	7	0.6	0	0	0
8	38.2	1.9	10	10	1	0	0	0
9	31	2.7	10	4	0.7	0	0	0
17	37.5	3.7	17	11	1	4.5	7	1
20	49	5	18	20	2	11	17.5	4
5	40.3	2.1	9	26	1	0	0	0
8	39.5	3	9	9	1	0	0	0
4	30	1.3	7	0	0	0	0	0
4	22	1.5	9	0.6	0.3	0	0	0
5	38.6	2.5	9	4.5	0.5	0	0	0
4	25	1.5	7	1.5	0.4	0	0	0
7	34.5	2	9	8	0.7	0	0	0
3	40	1.1	9	11	0.5	0	0	0
7	48.6	2.1	9	13	1	0	0	0
10	38.1	3	15	10.5	1	0	0	0
4	40	1.4	7	4.5	0.5	0	0	0
5	20	1.5	9	3	0.5	0	0	0
5	22	3.2	7	3.5	0.6	0	0	0
5	28	1.6	9	5	0.5	0	0	0
6	17.6	2.1	9	3	0.6	0	0	0
6	21.5	1.5	9	2.5	0.5	0	0	0
9	27.5	2.5	9	4	0.7	0	0	0
4	20	1	7	0	0	0	0	0

4	23.3	1	7	1.5	0.3	0	0	0
6	24.6	1.5	9	3.5	0.5	0	0	0
5	28.6	1.2	7	8.5	0.5	0	0	0
5	30.1	1.1	5	7	0.2	0	0	0
6	37.8	1.6	9	5	0.7	0	0	0
5	38.7	2.8	9	2	0.6	0	0	0
6	34.6	2.4	9	10.3	0.9	0	0	0
4	29.8	1.5	9	2.5	0.4	0	0	0
7	27.6	1.7	9	8	1.5	0	0	0
7	26.3	2	9	7.5	0.8	0	0	0
5	26	1.7	5	4	0.5	0	0	0
8	34	3	9	11.8	1.2	0	0	0
7	33.5	4.1	13	14.5	1	0	0	0
7	41	2.2	9	10.5	0.8	0	0	0
12	28	2	17	5.5	0.8	0	0	0
19	27.4	1.8	13	7	0.9	0	0	0
9	28	2.2	13	6	0.7	0	0	0
15	25.5	2.1	13	8	0.8	0	0	0
13	30.5	1.8	11	9	0.8	0	0	0
19	41.2	2.1	14	7.5	0.8	0	0	0
7	35.2	1.3	13	8	0.8	0	0	0
6	40.5	1.5	11	7	0.7	0	0	0
7	35	1.6	9	5	0.6	0	0	0
8	36	1.6	9	7	0.6	0	0	0
5	27	1.8	9	5	0.7	0	0	0
7	30.7	1.9	11	6	0.5	0	0	0
7	28	1.8	9	2.8	0.7	0	0	0
3	21	1	5	20	2	13	8.5	4
6	24.8	1.6	9	3	0.7	0	0	0
14	28.5	2.7	15	8.5	1.8	0	0	0
8	29.7	2.1	13	7.8	0.9	0	0	0
7	27.8	2.6	15	6.5	0.9	0	0	0
7	35.3	2.6	13	4	0.7	0	0	0
10	34.5	2.3	15	3.5	0.8	0	0	0
3	27	1.2	7	20	2	7.5	8	2
8	28	2.9	11	12	0.7	0	0	0
8	35	3	9	5	0.6	0	0	0
5	35	3	9	1.5	0.5	0	0	0
4	31	1.1	7	20	2	12	14.5	3
4	27.5	1.3	9	0	0	0	0	0
7	38.5	2.1	9	8.3	0.6	0	0	0
3	18.8	0.9	5	0	0	0	0	0
6	24	1.3	9	5	0.5	0	0	0

11	30.8	2	11	8.9	1.5	0	0	0
7	35.7	2.1	9	7.5	1	0	0	0
8	30.5	2.8	9	7.5	0.7	0	0	0
7	41.5	2	10	7.6	0.9	0	0	0
5	40.5	2.5	7	12	0.6	0	0	0
3	16.1	0.9	7	0	0	0	0	0
20	49	5	16	20	2	14	18.5	8
2	17.5	0.5	5	20	2	16	13.2	8
6	27	2	9	4	0.6	0	0	0
5	42.5	3	9	15	0.8	0	0	0
5	39.8	3.2	9	12	1	0	0	0
5	23	2	7	2.5	0.7	0	0	0
6	29	1.5	7	5	0.6	0	0	0
4	23	1	7	1.5	0.5	0	0	0
4	34.5	0.6	5	1.5	0.3	0	0	0
6	39.5	2.3	7	6	0.8	0	0	0
5	48.5	1.7	7	14	0.7	0	0	0
6	25.5	3.3	11	12	0.7	0	0	0
4	26.7	0.9	7	7	0.6	0	0	0
4	27.5	0.6	5	4	0.3	0	0	0
5	23.7	1.2	7	2.9	0.5	0	0	0
6	34	1.7	9	9.5	0.7	0	0	0
4	32.8	1.9	9	5	0.6	0	0	0
9	43.4	3.5	11	9	0.9	0	0	0
6	43	2.8	9	9	0.6	0	0	0
5	29.7	2.2	9	4.2	0.4	0	0	0
3	44.6	1.3	9	20	0.2	0	0	0
4	26	1.8	8	3	0.4	0	0	0
6	28.9	3	9	3.9	0.8	0	0	0
5	29.7	2	7	3	0.5	0	0	0
5	51	3.9	13	24	1	0	0	0
4	37	1.5	5	3.6	0.5	0	0	0
5	32	1.7	7	5.2	0.6	0	0	0
17	34	3.5	15	6.5	0.7	6	6.5	1
5	28.6	1.5	8	2.7	0.5	0	0	0
6	26.4	1.5	9	4	0.5	0	0	0
6	27.5	1.6	9	3.5	0.7	0	0	0
7	32	1.6	9	4	0.7	0	0	0
4	28	1.8	7	3.5	0.5	0	0	0
4	29.4	2	7	1	0.5	0	0	0
4	20	1.9	9	0	0	0	0	0
3	23	1.3	5	2	0.5	0	0	0
4	28.5	1.5	7	0	0	0	0	0

3	19	1.5	6	2.5	0.3	0	0	0
4	32	2	9	5	0.5	0	0	0
11	39	3.5	13	9	1	0	0	0
7	27.5	1.9	9	5.9	0.7	0	0	0
3	20	1.3	7	0.5	0.2	0	0	0
3	24.6	1.7	7	1	0.5	0	0	0
3	19	1.4	5	2.9	0.2	0	0	0
6	28.4	2.5	9	1.5	0.6	0	0	0
4	23.5	2	7	2.7	0.5	0	0	0
5	32.6	1.7	9	3.5	0.5	0	0	0
6	23.5	1.9	9	3.5	0.6	0	0	0
4	24.8	1.6	7	1.8	0.5	0	0	0
6	34.7	2.1	9	4	0.6	0	0	0
6	s	5	11	14	1.5	0	0	0
6	28.8	1.5	9	4	0.6	0	0	0
5	27.4	0.7	7	1.8	0.5	0	0	0
4	28.9	1.4	9	0.7	0.3	0	0	0
3	24.5	1.3	5	1	0.3	0	0	0
3	28.2	1.4	7	4	0.2	0	0	0
7	36.7	1.8	9	8	0.9	0	0	0
5	27.9	2.1	9	12	0.8	0	0	0
6	47.9	1.8	9	10	0.6	0	0	0
7	44.7	3.2	9	15.6	1.1	0	0	0
4	37.2	1.3	7	7.5	0.5	0	0	0
7	48	3	9	9	1	0	0	0
5	36.8	2.8	9	4	0.5	0	0	0
20	52	5	18	20	2	12	9.5	2
14	45	2.5	13	17.5	1.5	5	12	2
16	39.5	7	15	16	1	8	6	1
8	44	5.1	17	18.1	1	0	0	0
5	40.5	2.3	9	7	0.7	0	0	0
5	34.2	1.8	9	5.6	0.6	0	0	0
5	51.6	2.8	7	21	1.4	0	0	0
4	33	2	7	4	0.5	0	0	0
3	34	2	9	1.8	0.5	0	0	0
5	38.5	1.5	7	9.5	0.7	0	0	0
17	34	3.5	15	6.5	0.7	6	6.5	1
17	34	3.5	15	6.5	0.7	6	6.5	1

