

CHAPITRE 1 : BIOLOGIE DU PALMIER-DATTIER

Le palmier-dattier, comme le précise son nom, appartient à une grande famille d'arbres à palmes et produit des dattes. Le palmier-dattier est aussi date palm en anglais, nakhil ou tamr en arabe, en afar et en somali.

Mais, dans tous les pays, il porte le même nom latin, *Phoenix dactylifera*. Tous les animaux et les végétaux ont un nom latin pour que chacun puisse les désigner en étant compris de tous, que soit le nom commun utilisé dans la langue locale.

Phoenix est le nom donné par les Grecs à cet arbre qu'ils considéraient comme l'arbre des Phéniciens, ou *Phoinikes* en grec. Les Phéniciens étaient un peuple commerçant originaire du pays du Pount ou Pouanit, ou encore Phouanit, mot d'origine égyptienne, c'est-à-dire de la Corne de l'Afrique. Quant à *dactylifera*, cet adjectif décrit les fruits du palmier-dattier, en forme de doigts. Les études menées par Aoudah-Ibrahim (2011), ont montré que "dactylis" ou "Datte" dérivé du mot "Daguel" ou "Dachel" origine hébraïque, signifiant doigts. 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

C'est Linné, en 1734, qui a repris le nom de *Phoenix dactylifera* et qui en a fait la description complète. Du dessin des contours à la description des organes, l'étude morphologique du palmier est une première étape.

1. Historique et origine

Les palmiers les plus anciens remontent au miocène. Le palmier dattier a été cultivé dans les zones chaudes entre l'Euphrate et le Nil vers 4500 ans avant J.C. De là, sa culture fut introduite en Basse Mésopotamie vers l'an 2500 ans avant Jésus. Christ. puis, elle progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtière du plateau Iranien puis la vallée de l'Inde. Après l'Egypte, les techniques culturales du dattier gagnèrent la Libye puis se propagèrent d'abord vers les autres pays du Maghreb comme la Tunisie, l'Algérie et le Sud Marocain et arrivèrent ensuite dans l'Adrar Mauritanien : par les navigateurs arabes, qui remplaçant le commerce caravanier à travers le Sahara, et l'introduction des noyaux de dattes par les esclaves; par la sélection paysanne dans les anciennes transactions commerciales où les dattes étaient utilisées comme monnaie d'échange ; et par la colonisation qui favorisant la plantation de la variété Deglet Nour.

Actuellement la culture du dattier s'étend dans l'Hémisphère Nord préférentiellement dans les régions arides et semi-arides chaudes

2. Classification du palmier dattier

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNÉE en 1734. Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des Arecaceae, anciennement nommée Palmaceae (1789). C'est l'une des familles de plantes tropicales les

mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genres représentés par 2700 espèces réparties en six sous-familles. Le genre *Phoenix* comporte au moins douze espèces, dont la plus connue est *dactylifera* et dont les fruits " dattes " font l'objet d'un commerce international important.

La classification du palmier dattier est comme suit:

Embranchement : Phanérogames

Sous embranchement : Angiospermes

Classe : Monocotylédones

Groupe : Phoenocoides

Famille : Arecaceae

Sous famille : Coryphideae

Genre : *Phoenix*

Espèce : *Phoenix dactylifera* L.1973 (Munier, 1973)

3. Répartition géographique

3.1 Dans le monde

Le dattier est une espèce xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds. Son nombre dans le monde être estimé à 100 millions d'arbres.

L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes. Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie.

3.2. En Afrique

Le patrimoine phénicicole de l'Afrique du Nord est estimé à 26 % du total mondial, le palmier dattier cultive dans les zones africaines les plus favorables sont comprises entre 240 et 340 de latitudes Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte,.....etc).

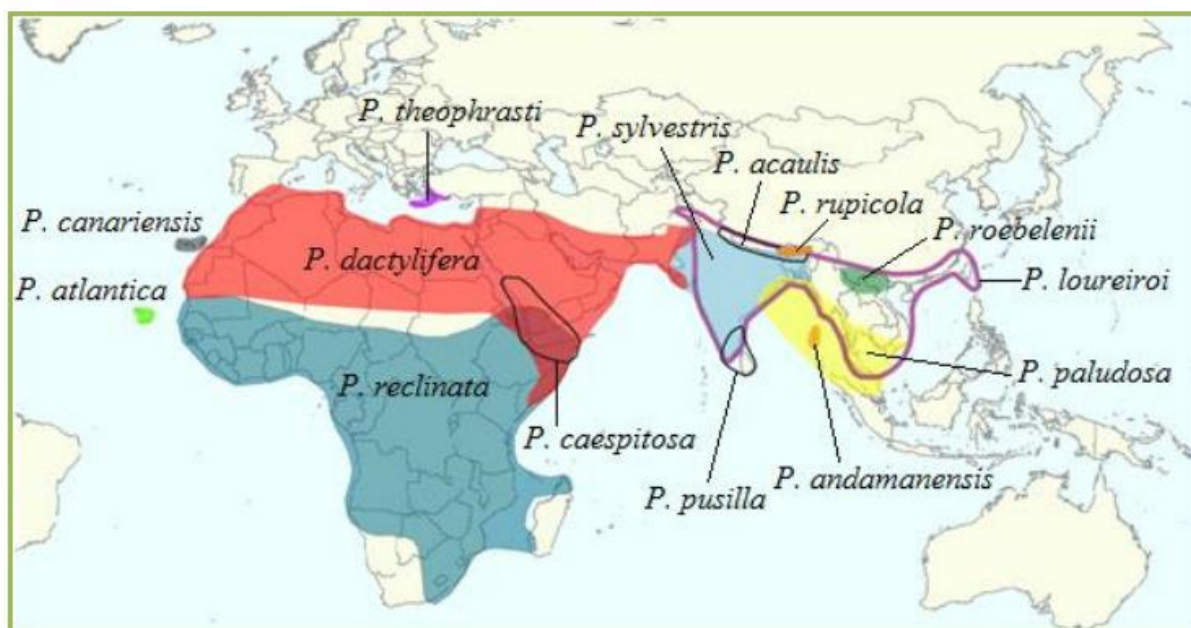


Figure 01: Répartition géographique du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. dans le monde et en Afrique.

3.3. En Algérie

En Algérie, le palmier dattier est établi en plusieurs oasis réparties sur le Sud du pays où le climat est chaud et sec. Le palmier dattier est cultivé au niveau de 17 wilayas seulement. La superficie la plus importante concerne les wilayas de Biskra et d'El-Oued atteignant toutes les deux 53.533ha soit 52%, soit plus de la moitié de la superficie totale par le palmier dattier.

La palmeraie algérienne est essentiellement localisée dans les zones de la partie sud Est du pays. Elle couvre une superficie de 128.800 ha à environ 14.605.030 palmiers.

La production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50 %) de dattes demi molles (Deglet Nour), 164.453 tonnes (33 %) des dattes sèches (Degla Beida et analogues) et 83.128 tonnes soit 17 % des dattes molles (Ghars et analogues).

4. Exigences climatiques du palmier dattier

4.1. Températures

Le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de la température 18 °C, mais supporte les températures basses. Il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C. L'humidité qui convient au palmier est celle de la zone saharienne, souvent inférieure à 40%.

D'après Toutain (1979), le palmier doit bénéficier, pour donner une production normale d'un climat chaud, sec et ensoleillé.

4.2. Lumières

Le palmier dattier est une espèce héliophile, cultivée dans les régions à forte luminosité. En effet, la lumière a une action sur la photosynthèse et la maturation des dattes, mais elle ralentit ou parfois arrête la croissance des organes végétatifs, qui ne s'effectue normalement que d'une façon ralentie le jour.

4.3. Eaux

Pour assurer une bonne production de datte, l'arbre a besoin de 16.000 à 20.000m³/ha/an, selon la nature du sol, la profondeur de la nappe et le degré d'insolation et de température. Les besoins en eau, la fréquence des irrigations nécessaires sont maintenant connus avec une approximation suffisante dans des conditions de salinité de l'eau et des sols et de texture de sols déterminées.

4.4. Sols

Les palmiers sont cultivés dans des sols très variés, ils se contentent de sols squelettiques : sableux, sans aucune consistance mais affectionne les sols meubles et profonds, assez riches ou susceptibles d'être fertilisés. C'est une espèce qui craint l'argile.

Le palmier dattier s'adapte à tous les sols, les plus légers lui conviennent le mieux. Dans les sols à nappes phréatiques peu profondes, le palmier dattier doit disposer d'un minimum de 1.20 m de sol assaini pour bien végéter.

4.5 Humidités

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la fructification. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait ne mûrissent pas.

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%).

5. Cycle de développement du palmier dattier (phénologie) :

Le développement du palmier dattier se caractérise par trois phases distinctes (figure 7):

- une phase juvénile: durant ses 2 premières années, la plante porte des feuilles juvéniles sans produire des bourgeons axillaires
- une phase végétative: de la 3^{ème} année jusqu' à l'apparition de la première floraison. Chez un plant issu de semis, la première floraison peut survenir entre la 5^{ème} et la 8^{ème} année de plantation alors que, chez un vitro plant, elle est beaucoup précoce et se produit dès la 4^{ème} année, après émission d'une dizaine de palmes actives. 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.
- une phase reproductive qui s'étend de la première floraison jusqu'à la fin de la vie de la plante. La majorité des palmes photosynthétiques portent des bourgeons axillaires

inflorescentiels. Quelques rares bourgeons végétatifs fonctionnels (rejets ou gourmands) peuvent être produits.

L'ensemble des bourgeons axillaires dérivent d'un bourgeon indéterminé, structure originelle. Ce bourgeon indéterminé issu d'un méristème d'ordre II présente un haut potentiel morphogénétique. La présence de ces différents types de bourgeons dépend de l'âge la plante.

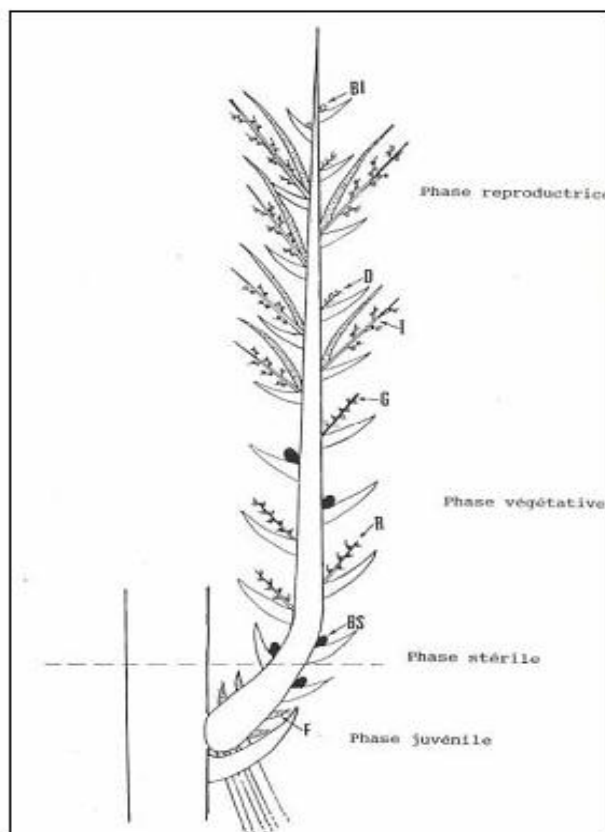


Figure 2: Schéma illustrant les différentes phases du cycle développement du palmier dattier (d'après Bouguedoura, 1991). R : réjet ; G : gourmand ; I : inflorescence ; BI : bourgeon inflorescentiel ;

Tableau 01: Cycle végétatif annuel du palmier dattier.

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												

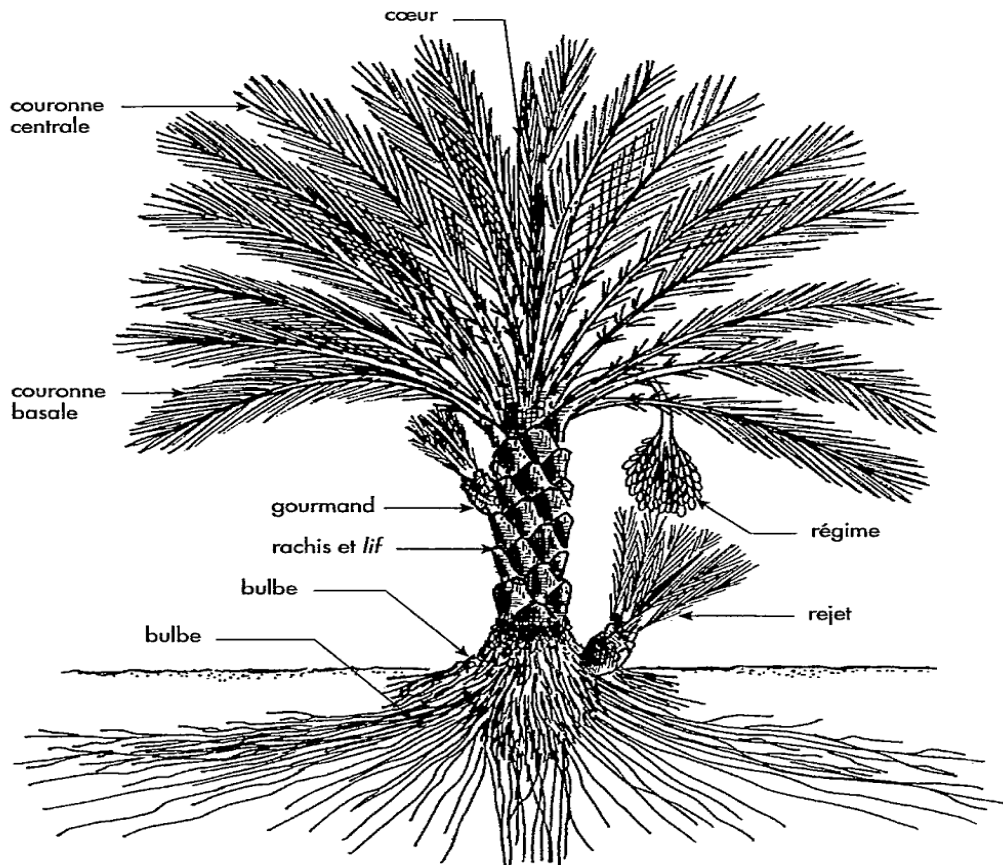
Le cycle végétatif du palmier dattier adulte comprend en général deux périodes :

- **Période de repos végétatif** : cette phase dure généralement deux mois, décembre et janvier. Lors de cette période il y a accumulation des réserves de synthèses.

- **Période d'activité végétative** : qui se décompose en quatre étapes correspondant à la floraison, la fécondation, la nouaison et la maturité des fruits. Ces différentes étapes sont en partie affectées par les composantes du climat, notamment les précipitations et les températures. Le cycle végétatif varie avec le milieu, les conditions culturales, les cultivars et parfois avec l'âge des palmiers

6. Morphologie de palmier dattier

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).



La couronne, ou frondaison

le feuillage de l'arbre

- les palmes
- couronne basale, formée des palmes les plus âgées
- couronne centrale, formée des palmes en pleine activité
- palme du cœur, dont celles en pinceau
- les inflorescences et les régimes

Le tronc, ou stipe

- les rachis des palmes
- le fibrillum, ou *lif*
- les gourmands et les rejets

Les racines, ou système racinaire

- le bulbe
- les racines

Figure 3. Morphologie de palmier-dattier (G .Peyron, 1994).

6.1. Système racinaire

Le système racinaire du palmier dattier est fasciculaire, les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelles. Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au-dessus du niveau du sol. Le système présente quatre zones d'enracinement.

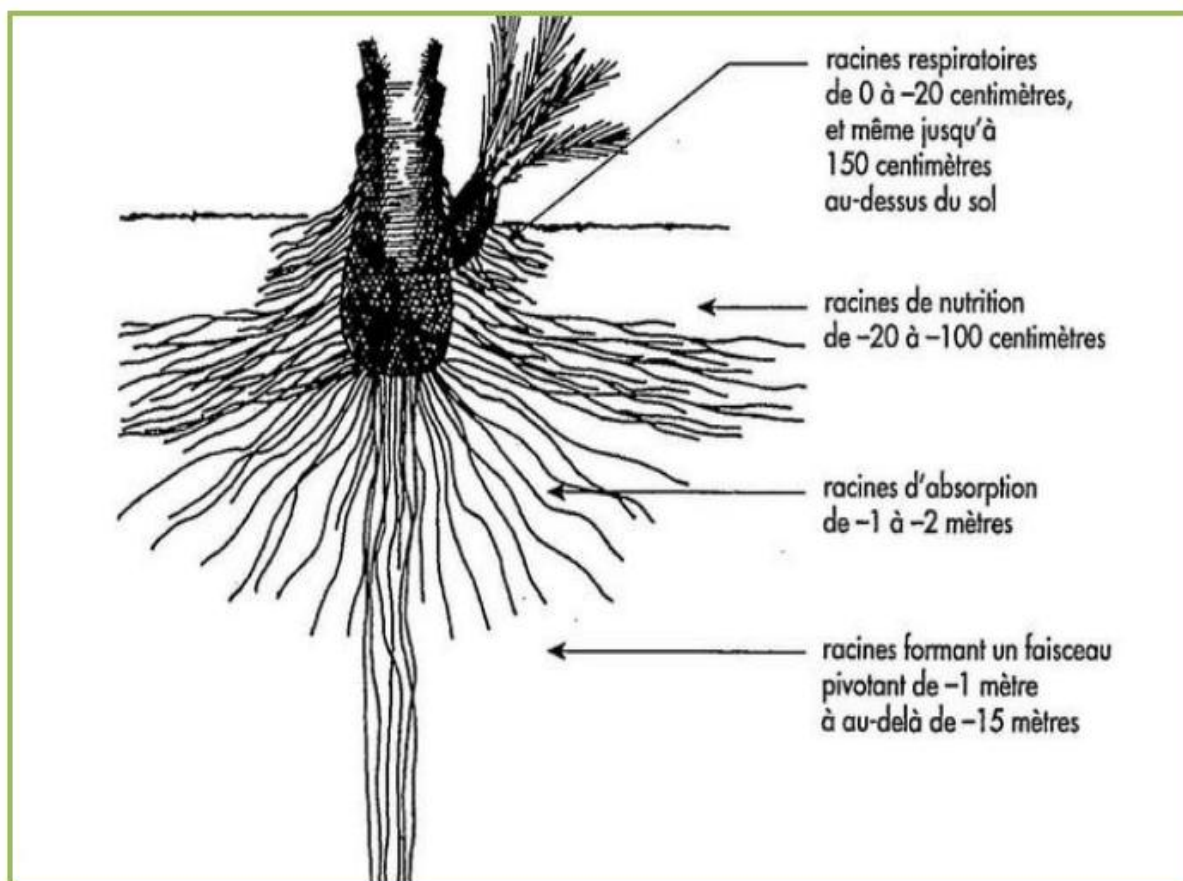


Figure 04: Différents types de racines rencontrées chez le palmier dattier

□ Zone 1 : les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25 m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol. Les racines respiratoires servent, comme leur nom l'indique, aux échanges gazeux. Elles se développent quelque fois très haute à la base du tronc, ou stipe, en poussant sous les bases pétiolaires des palmes, kornafs ou cornafs. Ce sont alors des racines aériennes. Les racines respiratoires souterraines ont peu de radicelles. Ce système joue un rôle important, et nécessaire au palmier, dans les échanges gazeux avec l'air de l'atmosphère du sol.

□ Zone 2 : les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur. Les racines de nutrition constituent la plus forte proportion de racines du système. Elles sont très longues, obliques ou horizontales.

Elles sont pourvues de nombreuses radicelles et peuvent se développer bien au-delà de la zone de projection de la frondaison d'un palmier adulte, d'où l'importance des grandes cuvettes ou, mieux, des planches d'irrigation.

□ Zone 3 : les racines d'absorption, qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur varie d'un mètre à 1,8 m. Les racines d'absorption ont pour fonction de chercher l'eau. La zone de ces racines est plus ou moins développée selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique.

□ Zone 4 : les racines d'absorption de profondeur, elles sont caractérisées par un géotropisme positif très accentué. La profondeur des racines peut atteindre 20 m.

Le pivot de racines d'absorption est quasi inexistant si la conduite de culture permet une absorption suffisante au niveau des racines de nutrition et d'absorption. Il est réduit si la nappe phréatique se trouve à faible profondeur. Mais, si nécessaire, ce véritable pivot de racines peut atteindre l'eau jusqu'à une profondeur de 17 mètres.

Le développement des racines est fonction:

- de la nature du sol ;
- du mode de culture ;
- de la profondeur de la nappe, ou de l'aquifère;
- du cultivar, ou variété.

On remarque aussi un « déséquilibre » dans la répartition circulaire des racines longues. Si les palmiers sont plantés près de seguias, ou canaux d'irrigation, de puits non cimentés, les racines dérivent vers les zones humides et développent de nombreuses radicelles.

6.2. Système végétatif

6.2.1. Stipe ou tronc

C'est un stipe, généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore. Il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété. Ainsi, il possède une structure très particulière, il est formé de vaisseaux disposés sans ordre et noyés dans un parenchyme fibreux. Le stipe est recouvert par les bases des palmes qu'on appelle « cornaf ».



Figure 05: Le tronc ou stipe

6.2.2. 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. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou « phyllophore », pour cela, on distingue : la couronne basale, la couronne centrale et les palmes du cœur. Le bourgeon apical ou terminal est responsable de la croissance en hauteur du palmier et du développement des feuilles et de bourgeons axillaires.



Figure 06: La couronne ou frondaison

6.2.3. Feuilles

La palme ou « Djérid » est une feuille pennée dont les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis. Les segments inférieurs sont transformés en épines, plus ou moins nombreuses, et plus ou moins longues.

La base pétiolaire, ou kornaf, en gaine partiellement le tronc et est en partie recouverte par le fibrillum, ou lif.

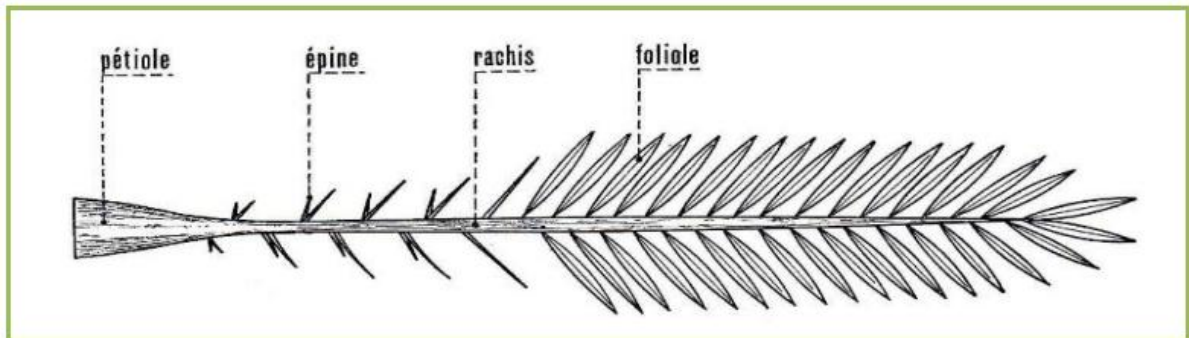


Figure 07 : Schéma d'une palme

Le rachis, ou pétiole, est semi-cylindrique, plus ou moins ailé, et porte les épines, choux ou encore chouques, et les folioles. Le pétiole est dur et relativement rigide (figure5).

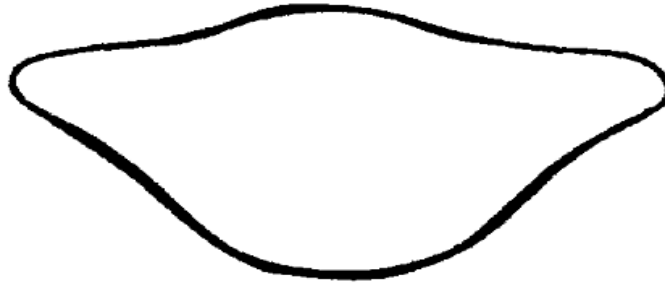


Figure 08 .Coupe d'un rachis ou pétiole (G .Peyron, 1994).

Les épines sont plus ou moins nombreuses et plus ou moins longues. On constate un gradient entre les premières épines et les épines du haut, qui se transforment progressivement en folioles.

Epines et folioles sont plus ou moins régulièrement disposées en position généralement oblique le long du rachis, seules ou en un groupe de trois au maximum.

La finesse, la rigidité et la couleur des folioles diffèrent selon le cultivar. L'épiderme des folioles est recouvert d'une mince couche cireuse .Cependant, la couleur peut varier avec les conditions de culture : les folioles d'un palmier qui a soif ternissent. La morphologie et la disposition des folioles et des épines sur le rachis constituent l'un des éléments de caractérisation des cultivars.

6.2.4. Organes reproducteurs

Le dattier est une plante dioïque, c'est-à-dire qu'il existe des dattiers mâles (Dokar) donnant du pollen et des dattiers femelles (Nakhla). Seuls les dattiers femelles donnent des fruits, donc elles sont à l'origine des multiples variétés des dattes.

- **Les spathes ou inflorescences**

L'inflorescence se développe dans la région coronaire du stipe, à partir de bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes. Elle est munie à sa base d'une grande bractée, la spathe qui, dans un premier temps, enveloppe les axes inflorescentiels et les protège de la chaleur et du soleil. Les spathes ont une forme de grappes d'épis protégés par une bractée ligneuse close et fusiforme. Elles sont de couleur vert-jaunâtre et sont formées à partir de bourgeons développés à l'aisselle des palmes. Les fleurs sont unisexuées, pratiquement sessiles, leurs pédoncules sont très courts.

- **Les fleurs**

Les fleurs sont unisexuées à pédoncule très court. Elles sont de couleur ivoire, jaune-verdâtre selon le sexe et le cultivar ou la variété. En période de pollinisation, les spathes s'ouvrent d'elles-mêmes suivant, la ligne médiane du dos.

A. La fleur femelle

La fleur femelle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm; elle est constituée d'un calice court, de trois sépales soudés et d'une corolle, formée de trois pétales ovales et de six étamines avortées ou staminoïdes . Le gynécée comprend trois carpelles, indépendants à un seul ovule anatrophe. Au moment de la pollinisation, un seul ovule est fécondé, ce qui aboutit au développement d'un seul carpelle qui, à son tour, évolue pour donner à maturité, le fruit appelé dattes. Les autres ovules avortent et tombent après la pollinisation.

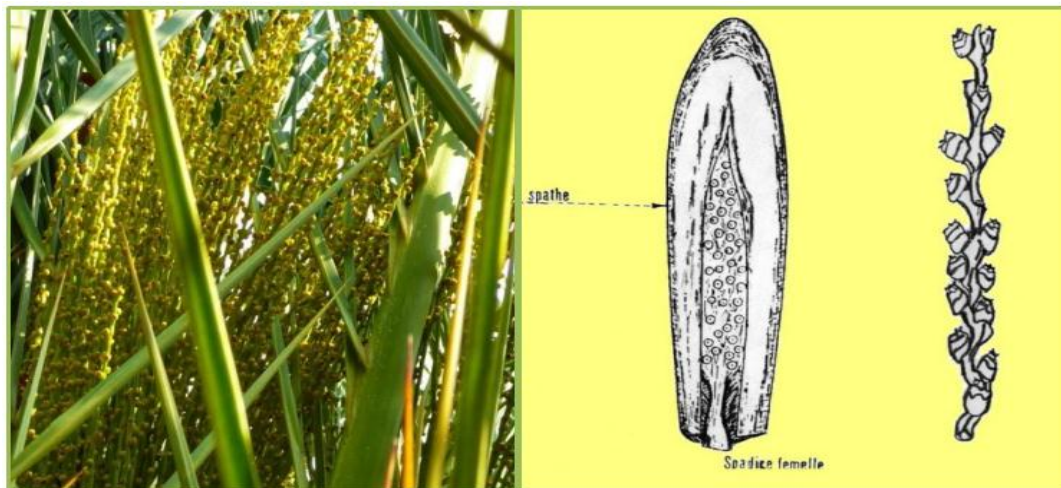


Figure 09: Inflorescences femelles et fleur femelle

B. La fleur mâle

La fleur mâle a une forme légèrement allongée et est constituée d'un calice court, de trois sépales soudés et d'une corolle formée de trois pétales et de six étamines. Les fleurs mâles sont généralement, de couleur blanche crème, à odeur caractéristique de pâte de pain. Les phénomènes de changement de sexe chez le palmier ou de l'existence d'inflorescences des deux sexes à la fois, sont très rares.



Figure 10: Inflorescence mâle et fleur mâle

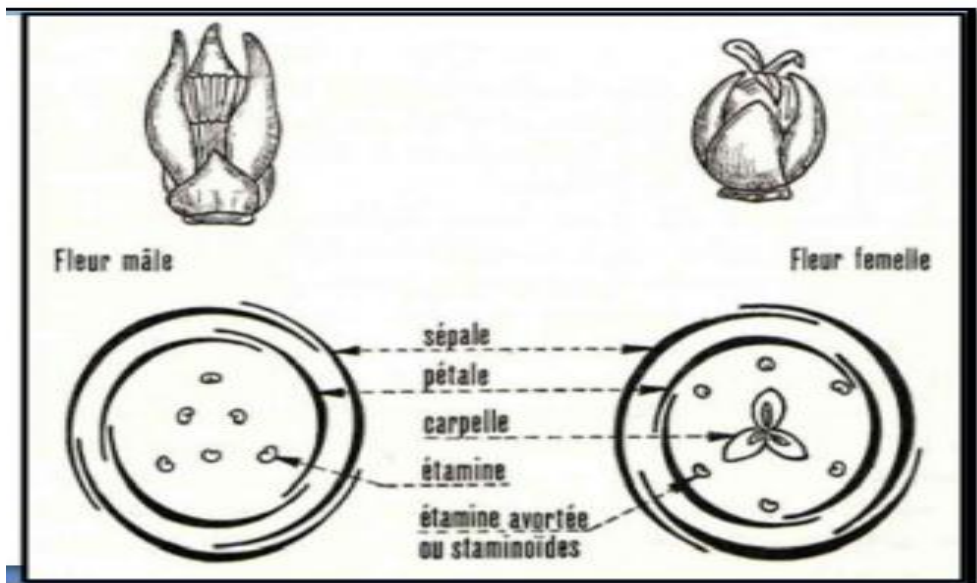


Figure 11: fleur mâle et fleur femelle

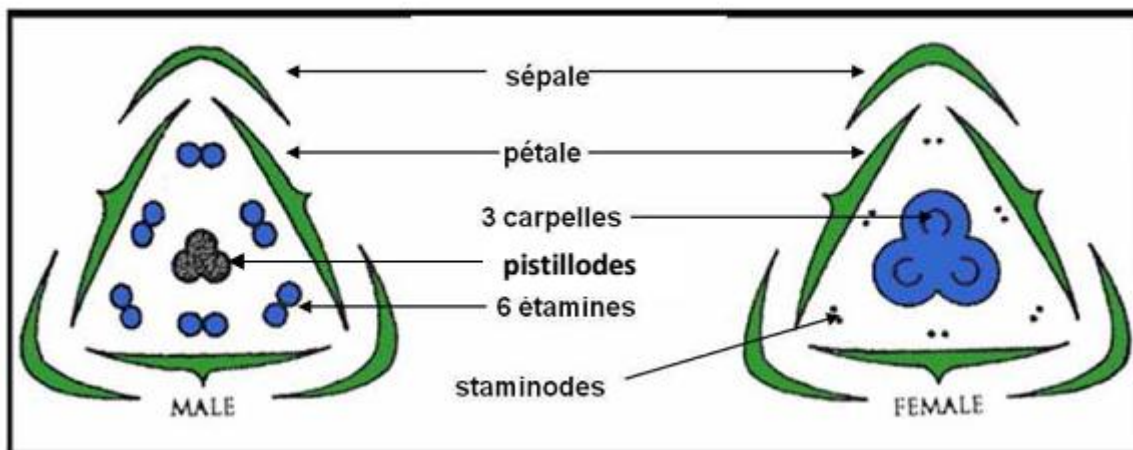


Figure 12: Diagramme florale des fleurs du palmier dattier

- **Le fruit**

Le fruit de dattier, la datte est une baie contenant une seule graine, vulgairement appelée noyau. Après fécondation, l'ovule évolue pour donner un fruit de couleur verte (taille d'un pois puis d'un fruit de raisin jusqu'à la taille normale de la datte).

La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin épicarpe, le noyau est entouré d'un endocarpe parcheminé, il est de forme allongée, plus ou moins volumineux, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral; l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée. La couleur de la datte est variable selon les espèces: jaune plus ou moins clair, jaune ambré translucide, brun plus ou moins prononcé, rouge ou noire.

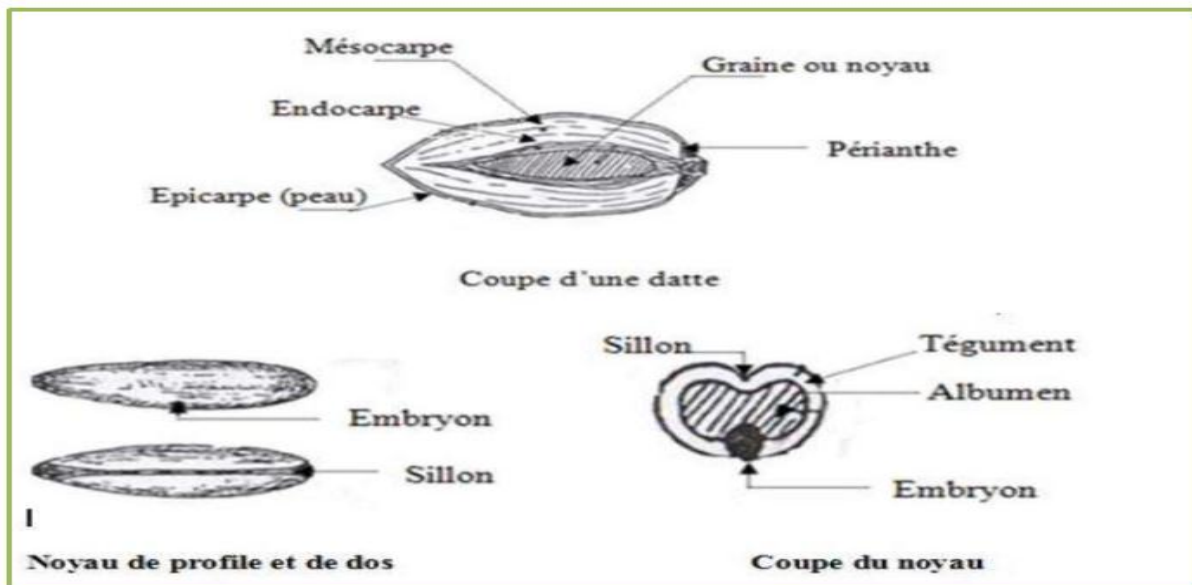


Figure 13 : Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier

6.2.5. Formation et maturation de la datte

L'évolution des dattes chez le palmier dattier jusqu'à maturité passe par cinq stades sont :

- **Stade I (Loulou) :** Ce stade commence juste après la fécondation et dure environ cinq semaines et caractérisé par une croissance lente, Les dattes sont vertes, globuleuses, et à extrémité pointue.
- **Stade II (Khalal) :** Ce stade s'étend de Juin à Juillet, Le fruit a une couleur verte. Au cours de ce stade un grossissement rapide du fruit est observé en raison de l'accumulation des hydrates de carbone et de l'humidité. Il dure au total de neuf à quatorze semaines.
- **Stade III (Bser) :** Il se prolonge jusqu'à six semaines .La couleur de la datte vire au jaune ou brune. Il est caractérisé par rapport au stade khalal par une augmentation rapide de la teneur en sucres totaux, diminution de la teneur en eau et de l'acidité. La datte atteint son poids maximal au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.
- **Stade IV (Martouba) :** Ce stade dure de deux à quatre semaines. La couleur jaune ou rouge du stade khalal passe au foncée ou au noir. Ce stade se caractérise par :
 - La perte de la turgescence du fruit suite à la diminution de la teneur en eau.
 - L'insolubilisation des tanins qui se fixent sous l'épicarpe du fruit.
 - L'augmentation de la teneur des monosaccharides.
- **Stade V (Tmar) :** La phase ultime de maturation, au cours de laquelle le fruit perd une quantité importante d'eau ce qui donne un rapport sucre/eau élevé. Dans la plupart des variétés, la peau adhère à la pulpe et se ride à mesure que celle-ci diminue de volume. La couleur de l'épiderme et de la pulpe fonce progressivement.

Tableau 2 : Caractéristiques de chaque stade de développement de la datte

Stade	Stade I Loulou	Stade II Khalal	Stade III Bser	Stade IV Routab	Stade V Tamar
Durée en semaines	1	5 à 17	17 à 25	25 à 28	29
Couleur	entre verte clair et blanc cassé	vert vif	jaune ou rouge	rouge	rouge foncé ou noir
Forme	sphérique	sphérique	ovoïde ou allongé	allongée	allongée
Taille et poids	léger grossissement des fruits jusqu'atteindre la taille d'un petit pois	grossissement et croissance maximales	diminution de la teneur en eau	diminution de la teneur en eau	teneur résiduelle finale en eau (variable selon les cultivars)
Sucres et autres constituants (minéraux, vitamines, fibres et tanins)	Légère accumulation de sucres	Importante accumulation de sucres	Accumulation maximale des sucres et des autres composés	Concentration des constituants	Datte mature
Consistance		dure	Demi-molle	Molle	Sec, molle, demi-molle
Graine (embryon)		Petit noyau allongé et tendre	Noyau plus allongé et dur	Graine mature et très dur	Graine mature et très dur

L'évolution des fruits peut durer 100 à 250 jours en fonction des variétés et des conditions du milieu. Si la fécondation n'a pas eu lieu, les carpelles peuvent se développer pour donner un fruit parthénocarpique dépourvu de noyau et arrivant rarement à maturité. Le fruit normal devient mou à maturité, lisse et à la fin de la maturité son épicarpe se dessèche avec des degrés différents en fonction des variétés et se colle sur le mésocarpe. Ceci aboutit à une déformation plus ou moins légère de la peau en fonction des cultivars.

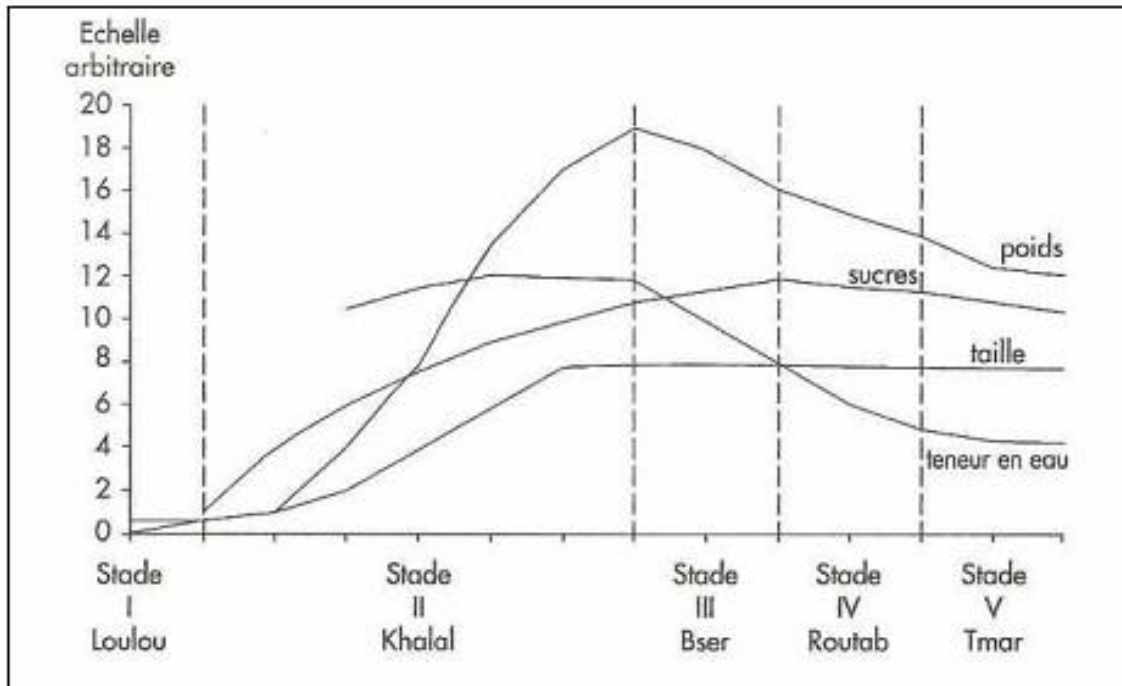


Figure 14: Stade de développement de la datte (d'après Munier, 1973)

7. Ennemis naturels du palmier dattier

La palmeraie constitue un biotope idéal à l'installation et au développement de nombreux maladies et ravageurs tels que : Myelois, le Bayoud, Boufaroua, Khmedj, Apate et la cochenille blanche (tableau 03):

Tableau 03 : Principaux ennemis naturels du palmier dattier

Ennemis	Non scientifique	Dégâts	Lutte
1/ Acariens ▪ Boufaroua	<i>Olygonychus afrasiaticus</i> Mac.G, 1939	-Ces acariens tissent leurs toiles soyeuses blanche ou grisâtre autour de régime qui retiennent le sable et la poussière et pique les fruits pour sucer les substances. -L'épiderme du fruit vert est détruit et devient rugueux et léger.	La lutte chimique : soufre en poudrage.
2/ Insectes ▪ Lépidoptères Pyrale de datte	<i>Ectomyelois ceratonia</i> Zeller, 1839	-Les dégâts provoqués par la chenille qui est localisé entre le noyau et la pulpe pour sa nourriture.	Lutte chimique : technique des insectes stériles « TIS »
▪ Coléoptère Foreur du rachis	<i>Apate monachus</i> F, 1775	-Les attaques sont visibles au niveau des palmes de la couronne moyenne par la présence d'un amas gommeux. -Il creuse les galeries dans la nervure principale des palmes pour provoquer leur dessèchement et des cassures.	-en brûlant les palmes attaqués. -Boucher les trous des galeries avec des tampons de sulfure de carbone ou de benzène.
3/ Maladies ▪ Bayoud La fusariose vasculaire.	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Albidinis</i>	-Le champignon se trouve dans le sol. il migre vers la plante. La palme se dessèche et prend le caractère d'une plume mouillée et les folioles se dessèchent et se replient vers le rachis. Ce dessèche entraînant la mort de l'arbre.	Bromure de méthyle de la chloropicrine.
▪ Khamedj La pourriture de l'inflorescence	<i>Mauginilla scattae</i> Cav	-Le champignon affecte les inflorescences mâles et femelles du palmier dattier, au moment de l'émergence des spathes au printemps et provoque leur pourriture.	La surveillance attentive lors de la floraison. Brûler l'inflorescence atteinte avec sa spathe. Le traitement fongicide de tous les palmiers par la pulvérisation aqueuse cuprique après la récolte et avant la floraison.

7.1. Les ravageurs

7.1.1. *Oligonychus afrasiaticus*

Est le nom latin donné à un acarien appelé localement Boufaroua ou Ghobar au Maghreb, Il est présent dans tous les secteurs où pousse le palmier dattier dans le vieux monde depuis la Mauritanie jusqu'au Golfe persique.

La présence de l'acarien sur les fruits est révélée par l'existence de toiles soyeuses blanchâtres ou grisâtres, et qui prend la couleur du sable ou de la poussière dont elle s'imprègne et s'y attache, ce réseau soyeux relie les dattes entre elles et ainsi que les pédoncules et gêne le développement du fruit.

En Algérie ce ravageur se trouve dans la plupart des palmeraies, il peut hiverner à différents stades sur le palmier dattier ou sur d'autres hôtes notamment les mauvaises herbes, les Cucurbitacées et les Solanacées. Son activité augmente rapidement au printemps et à partir du mois de Mai devient importante en coïncidant avec les régimes des dattes en formation.

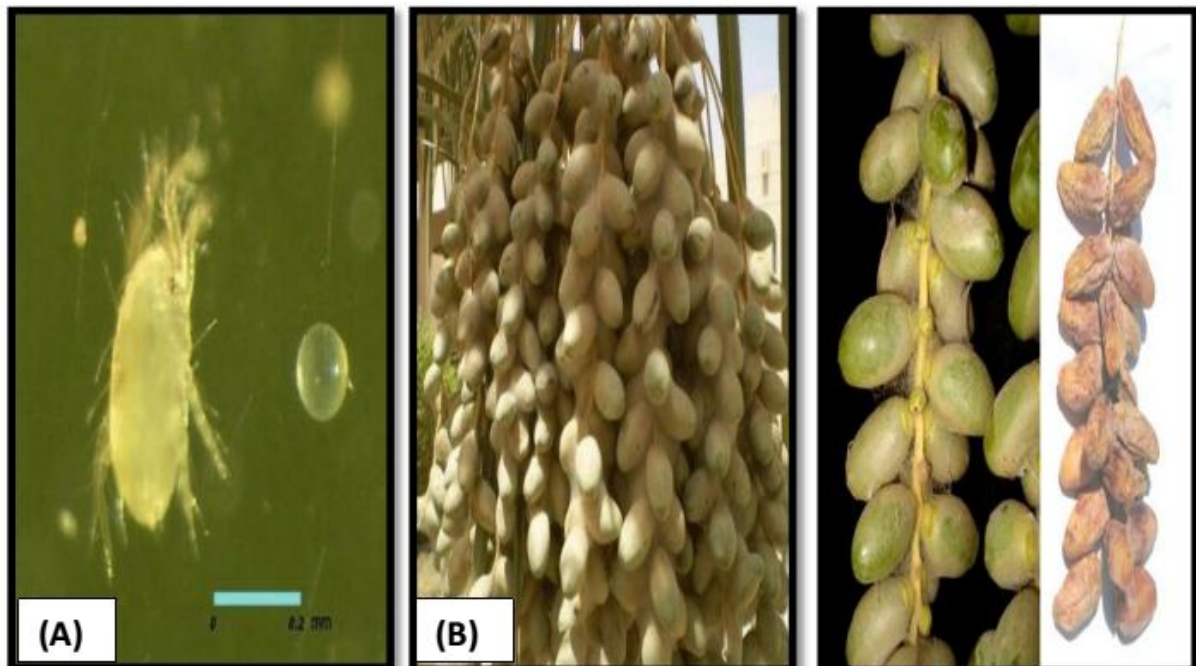


Figure 15: (A) Agent causal *Oligonychus afrasiaticus*, (B) dégâts causés sur les fruits Les dattes infestées s'entourent d'une toile de filament soyeux.

7.1.2. *Parlatoria blanchardi*. Targ (la cochenille blanche)

La plupart des palmeraies sahariennes sont infestées par ce ravageur plus communément désigné sous les noms locaux de Djereb ou Semm ;Guemla ;Rheifiss.

Lors d'une prospection dans presque la totalité des palmeraies algériennes, a constaté qu'aucune palmeraie n'était indemne de l'attaque de ce ravageur. Le ravageur cause des dégâts importants sur palmier dattier. L'insecte se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme ; de plus, l'encroûtement des feuilles diminue-la respiration

et la photosynthèse et cause des altérations métaboliques, les dégâts occasionnés peuvent entraîner une réduction de plus de la moitié de la production, et rendent les fruits inconsommables. L'utilisation de la coccinelle comme prédateur naturel de la cochenille blanche a fait l'objet de plusieurs travaux dans le cadre d'une lutte biologique contre l'insecte ravageur.

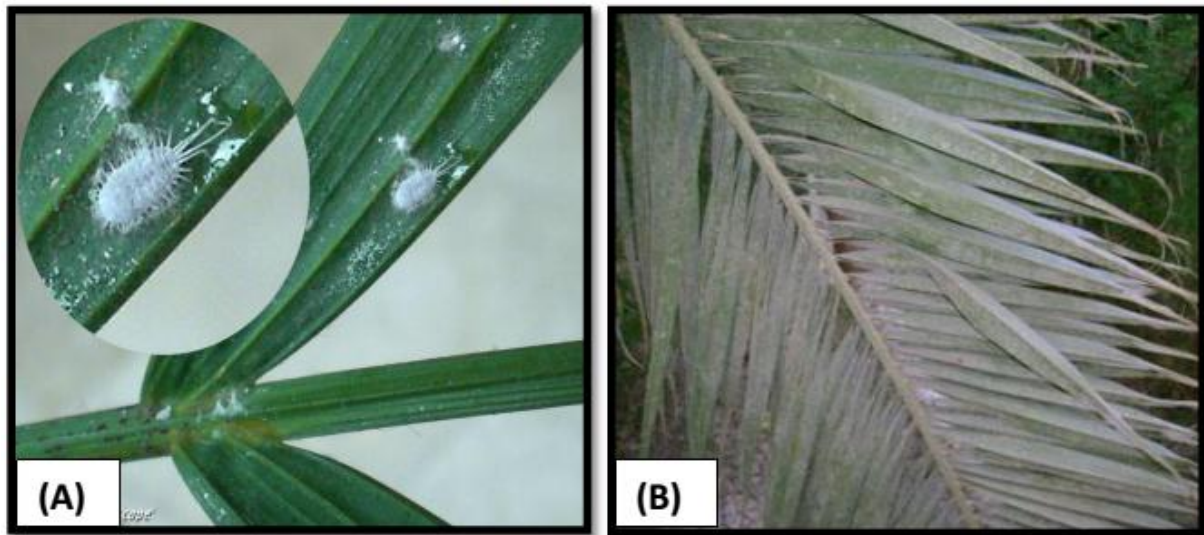


Figure 16 : (A) agent causal *Parlatoria blanchardi* (la cochenille blanche), (B) les dégâts causés sur palmier dattier.

7.1.3. *Myelois ceratoniae* Zell (la pyrale de datte)

Ce ravageur est connue au Maghreb et jusqu'en Libye et en Egypte et plus au Nord vers l'Espagne, l'Italie et la Grèce. C'est le nom d'un ver qui infeste les dattes sur l'arbre, c'est un lépidoptère de la famille des Phycidae appelée aussi Pyrale de la datte. Après.

En Algérie, parmi les traitements chimiques recommandés est l'utilisation du Malathion à 2%, Parathion 1,25%, Phosalone 4% et Bactospéine 1% à raison de 100 g/palmier, avec 100 g de chaux viticole.

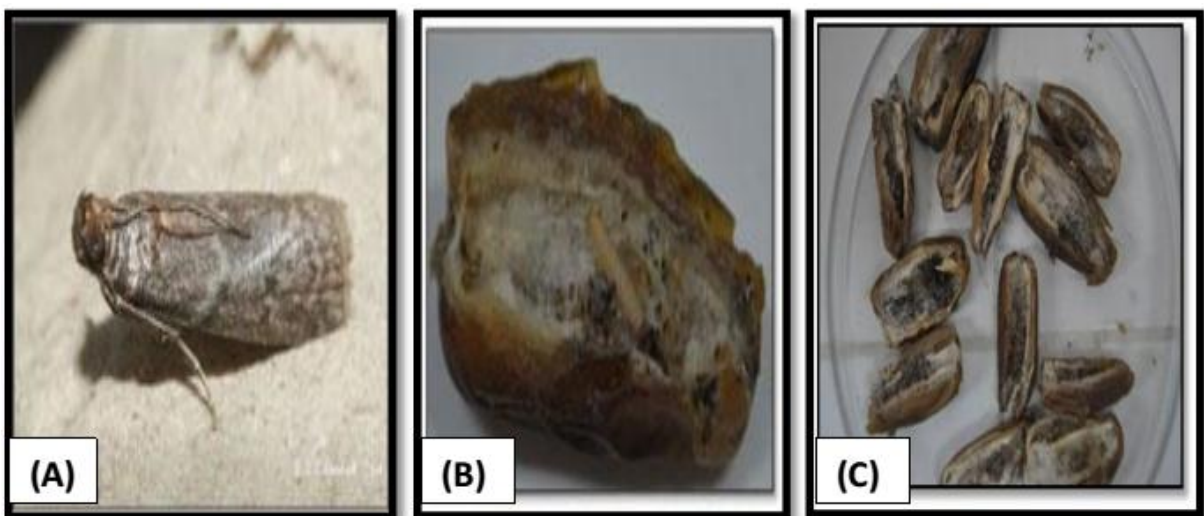


Figure 17: (A) agent causal *Myelois ceratoniae* (la pyrale de datte) adulte, (B) Larve, (C) Fruits infestés par la pyrale des dattes.

7.1.4. *Rhynchophorus ferrugineus* (Le charançon rouge)

Le Charançon rouge des palmiers est le ravageur le plus destructif des palmiers cultivés en Asie, au Moyen-Orient et dans le bassin méditerranéen.

C'est dans les années 1980-90 que *R. ferrugineus* est apparu au Moyen Orient et au nord de l'Afrique, dans la zone de culture du palmier dattier. Il est signalé en Arabie Saoudite en 1984, au Qatar et dans les Emirats Arabes Unis en 1985, en Egypte en 1992, au Sultanat d'Oman et au Koweït en 1993.

Les larves se nourrissent dans les tissus sains et frais (comme les gaines foliaires, le système vasculaire et le bourgeon terminal), en creusant des galeries dans les stipes de palmiers, notamment juste au-dessus du plateau radiculaire. Elles sont à l'origine des dégâts imputables à l'espèce et entraînent la mort des palmiers quand le bourgeon terminal est touché.

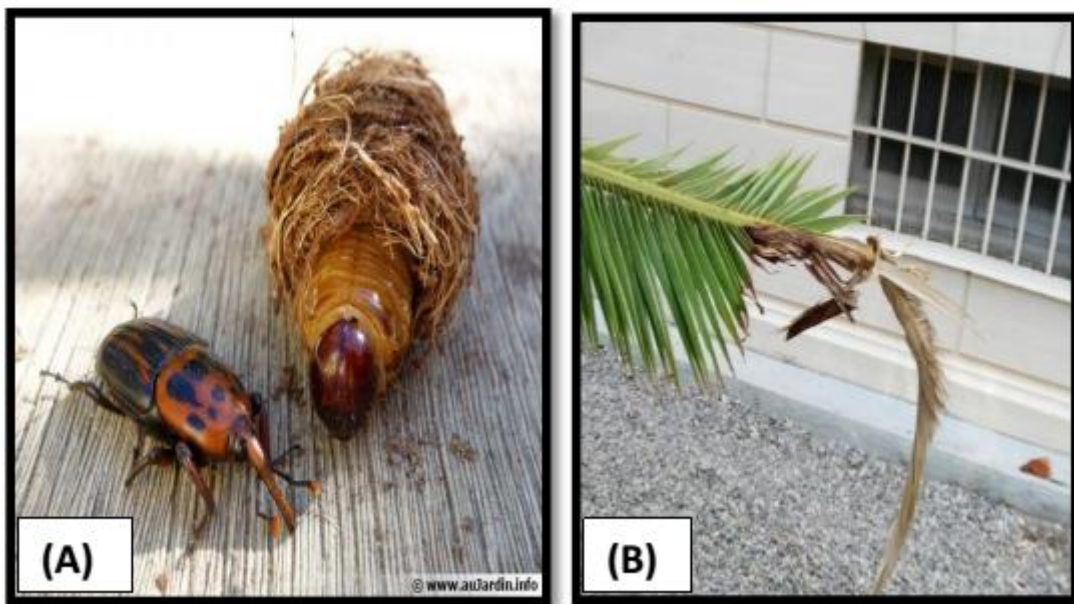


Figure 18 : (A) agent causal *Rhynchophorus ferrugineus* (Le charançon rouge) adulte et larve, (B) les dégâts sur le rachis.

7.1.5. *Apate monachus* Fabricius (Black borer)

Ce ravageur est signalé en Algérie dans plusieurs Wilayets, il commence à prendre de l'ampleur, mais sa bio-écologie et sa dynamique des populations restent peu connues.

Apate monachus. Fab appartenant à la famille des Bostrychidae. C'est un xylophage de grande taille, il creuse des galeries d'une dizaine de centimètre de long dans la

nervure principale des palmes qui se cassent ou perdent ainsi leur vitalité et provoquent même leur dessèchement prématuré.

Les palmiers jeunes sont les plus sensibles aux attaques par l'insecte et cette attaque semble être plus intense au niveau de la palmeraie à plantations denses qu'au niveau de la palmeraie à plantations espacées.

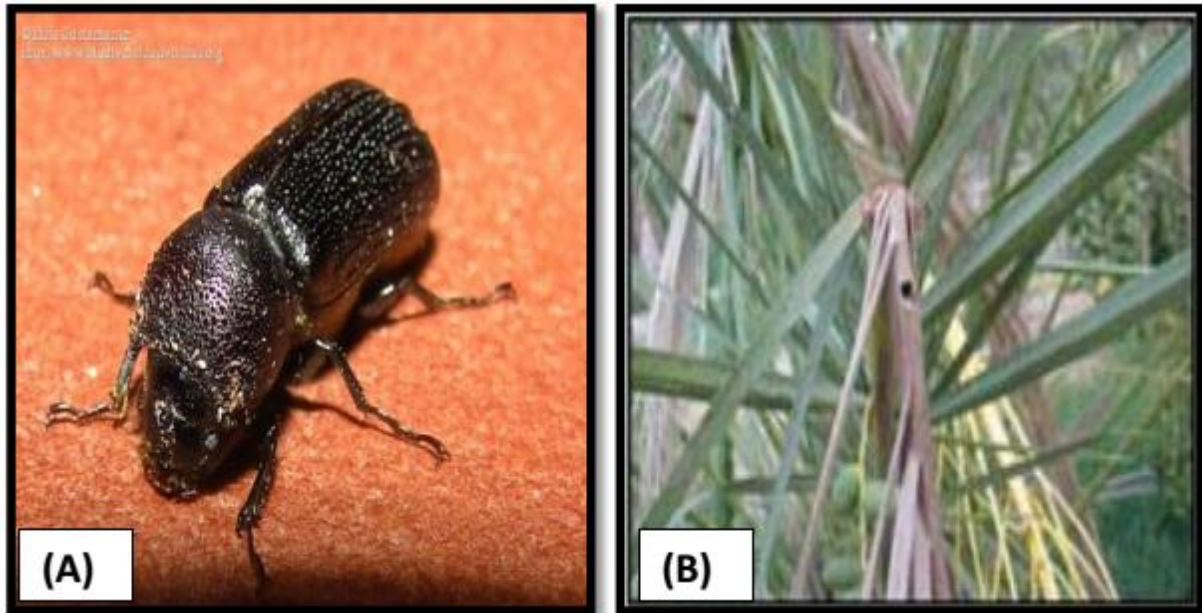


Figure 19: (A) agent causal *Apate monachus* Fabricus, (B) ses dégâts sur les palmes (creuses)

7.2. Les Maladies fongiques

7.2.1. Le Bayoud : (*Fusarium oxysporium* f sp *albedinis*)

Ou Trachéomycose du palmier dattier, c'est la plus grave maladie du palmier dattier, elle existe au Maghreb : au Maroc et en Algérie.

L'agent causal, responsable du bayoud, est un champignon microscopique que fait partie de la mycoflore du sol, il est dénommé actuellement : *Fusarium oxysporium* f sp *albedinis*. La croissance de ce champignon est faible entre 7°C et 12°C, optimale entre 21°C et 27.5°C et s'arrête à partir de 37°C.

Les premiers symptômes externes sont observés sur une ou plusieurs palmes de la couronne moyenne qui prennent un aspect plombé et se dessèchent selon un processus très particulier, les folioles situées d'un côté de ces palmes se dessèchent et blanchissent progressivement du bas vers le sommet et se replient vers le rachis. Le dessèchement se poursuit en suite de l'autre côté progressant du sommet vers le bas finissent par la dispersion de la maladie sur des grandes distances qui fait essentiellement par le transport des rejets infectées ou par des fragments des palmiers hébergeant le champignon.

Les moyens de lutte jusqu'à présent sont limités d'une part à des mesures de prophylaxie pour diminuer la contagion des palmerais encore saines, et d'autre part la recherche des variétés ou cultivars de dattiers résistantes. L'utilisation de l'incinération des arbres atteints et le traitement du sol au bromure de méthyle est conseillée.

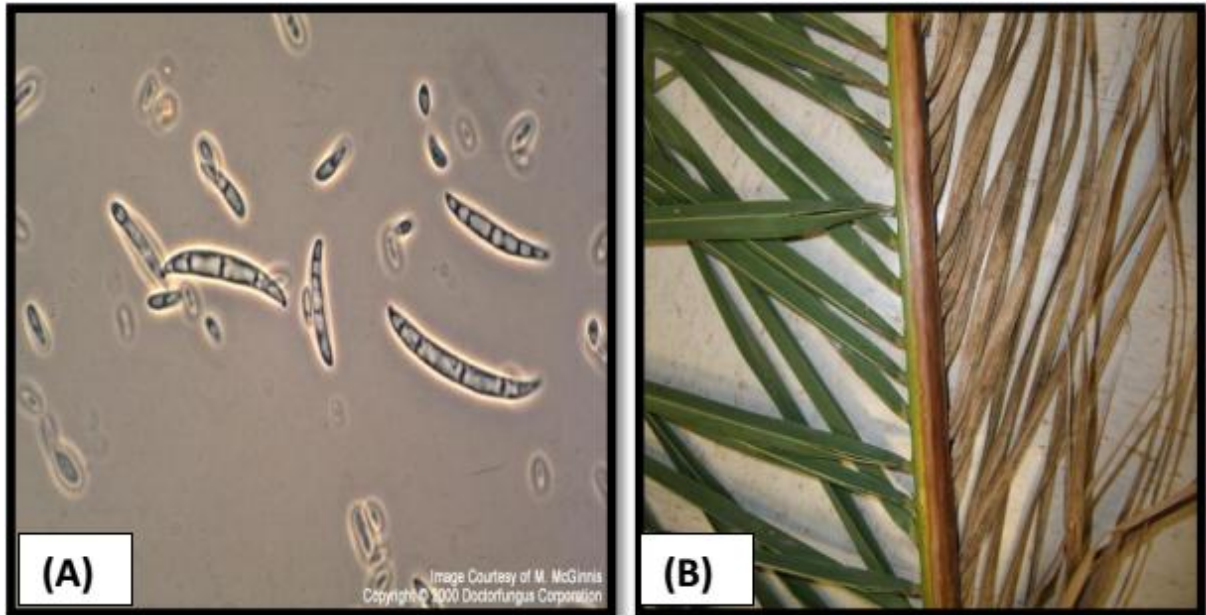


Figure 20 : (A) agent causal de Bayoud *Fusarium oxysporium* f sp *albedinis*, (B) ses dégâts sur le rachis

7.2.2. La pourriture des inflorescences ou Khamedj

C'est une maladie qui est connue dans presque toutes les zones de culture du dattier, elle est grave et sévit dans nombreux palmeraies négligées des régions chaudes et humides.

Le khamedj est une maladie cryptogamique causée par le champignon *Mauginiella scaettae* Cav. Celui-ci infecte les inflorescences mâles et femelles du palmier dattier, au moment de l'émergence des spathes au printemps et provoque leur pourriture.

Les premiers symptômes visibles de la maladie apparaissent sur les tissus des jeunes spathes lors de leur émergence sous forme des taches elliptiques ou allongées roussâtres puis brunâtres .

Lorsque l'attaque est légère, une partie seulement des bourgeons floraux est détruite et tombe. Les autres bourgeons se développent normalement. En cas d'attaque sévère toute l'inflorescence est détruite et aucun fruit n'est produit.

La lutte contre cette maladie a été entreprise sur une grande échelle en Irak, elle consiste toute d'abord à récolter puis à détruire tous les débris d'inflorescences altérés de l'année précédente. Le nettoyage de l'arbre, àère la récolte est une opération culturale indispensable où il faut débarrasser la couronne foliaire de ses vieilles palmes ainsi que

celles non insérées solidement sur le stipe lors de la pollinisation et éviter l'usage de pollens issu des spathes infectées.

La lutte chimique consiste à pulvériser un fongicide (bouillie bordelaise) sur la couronne foliaire du palmier, deux applications suffisent : la première juste après la récolte et le nettoyage du palmier et la seconde au moment de l'émergence des spathes.

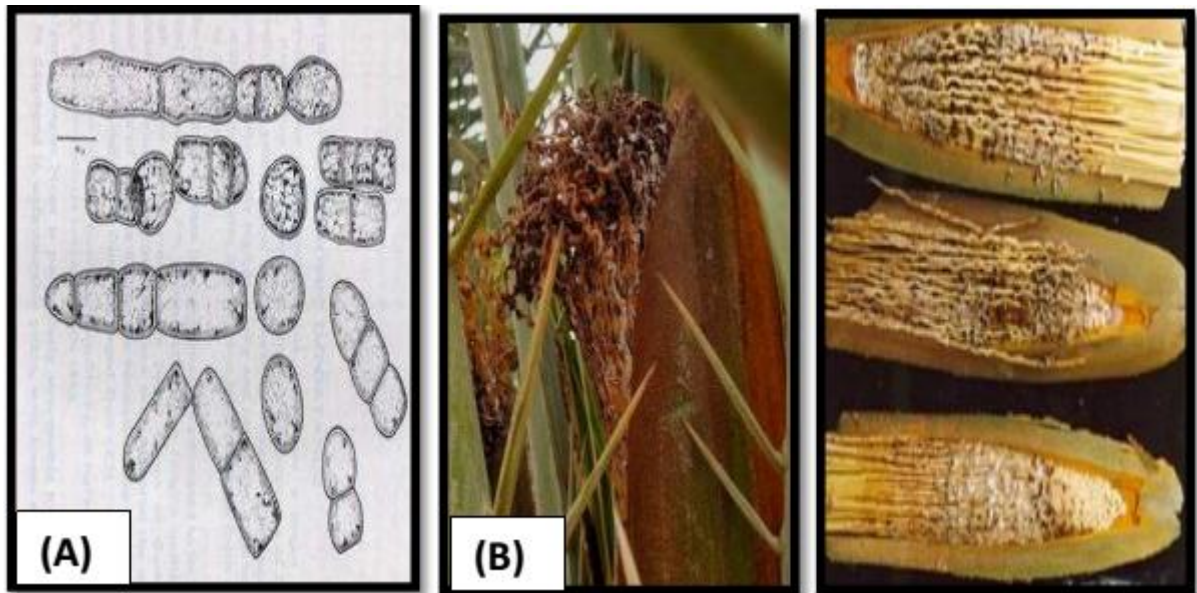


Figure 21: (A) agent causal *Mauginiella scaettae* Cav, (B) La pourriture des inflorescences mâles et femelles du palmier dattier(B).

7.2.3 .Les pourritures des fruits

Cette maladie existe dans toutes les aires de cultures du palmier dattier où elle cause des dégâts particulièrement importants. On peut observer des symptômes différents selon la partie blessée dans les fruits et aussi selon l'agent causal donc nous pouvons trouver les types de pourritures suivants :

7.2.3.1. Pourriture du calice

Appelée encore charbon de la datté ou moisissure noir, elle est causée par *Aspergillus niger* et *Aspergillus phoenicis*.

Ces champignons attaquent directement les fruits non blessés dans la région de calice, là où la cuticule est absente, de la fin du stade khalal jusqu'au début du stade Tamar.

Les fruits atteints deviennent plus pâles et moins brillants ; toute la pulpe comprenant le mésocarpe et l'endocarpe, est détruite, remplacée au moment de maturité de champignon par une masse noirâtre pourpre.

7.2.3.2. Pourriture à *Alternaria*

Plusieurs espèces d'*Alternaria* sont susceptibles de causer des pourritures aux dattes avant qu'elles n'atteignent la fin du stade du Rutab. Le parasite est plus fréquent sur

les fruits blessés, mais peut aussi envahir les fruits intacts. Les symptômes sur les fruits se présentent sous forme des taches de couleur rouille au niveau de laquelle la pulpe mollit et prend un aspect huileux (Roger, 1953).

La lutte contre la pourriture des fruits est difficile mais elle est essentiellement préventive. La lutte contre l'excès d'humidité avant le stade « Khalal » par insertion entre les pédicelles du régime de cercles métalliques et aussi au stade « Khalal » la protection des régimes par ensachage pour éviter le contact direct avec les pluies.

L'application des pesticides par poudrage ou pulvérisation au début du stade Khalal est conseillée pour réduire le développement des champignons et la pullulation des insectes avec un mélange de 5% de Ferbane, 5% de Malathion, 50% de soufre pulvérulent et 40% de matière inerte.

7.2.4. Graphiola ou faux charbon

Cette maladie est connue dans les régions phoenicoles pluvieuses et humides où la culture du palmier dattier reste une spéculation importante. Ce champignon a été signalé dans plusieurs régions : Palestine, Egypte, Algérie, Mauritanie, Mali, Sénégal, Niger, Californie... etc. Dans ces zones, la production peut être sérieusement réduite par une mort prématurée des feuilles attaquées.

Cette maladie se manifeste par l'apparition au niveau des folioles de taches caractéristiques provoquées par *Graphiola phoenicis* qui appartient à la classe des Basidiomycètes à l'ordre des Ustilaginales et à la famille des Graphiolacées.

Le champignon produit sur les folioles, et parfois sur les pétioles, de nombreuses pustules cylindriques ou hémisphériques noires. Le mycélium fin au champignon se développe les parenchymes, et se réunit à un moment donné pour former des stromas pléctenchymateux sous épidermiques apparaissant sous forme de taches noires sur le limbe. Ces taches grossissent et donnent naissance à des sorts qui rompent l'épiderme et évoluent en pustules saillantes mesurant de 1 à 3 mm de diamètre.

La lutte contre cette maladie peut se faire par élimination ou la taille tout d'abord des vieilles palmes atteintes pour réduire l'incidence de la maladie ; et aussi par le traitement à la bouillie bordelaise.

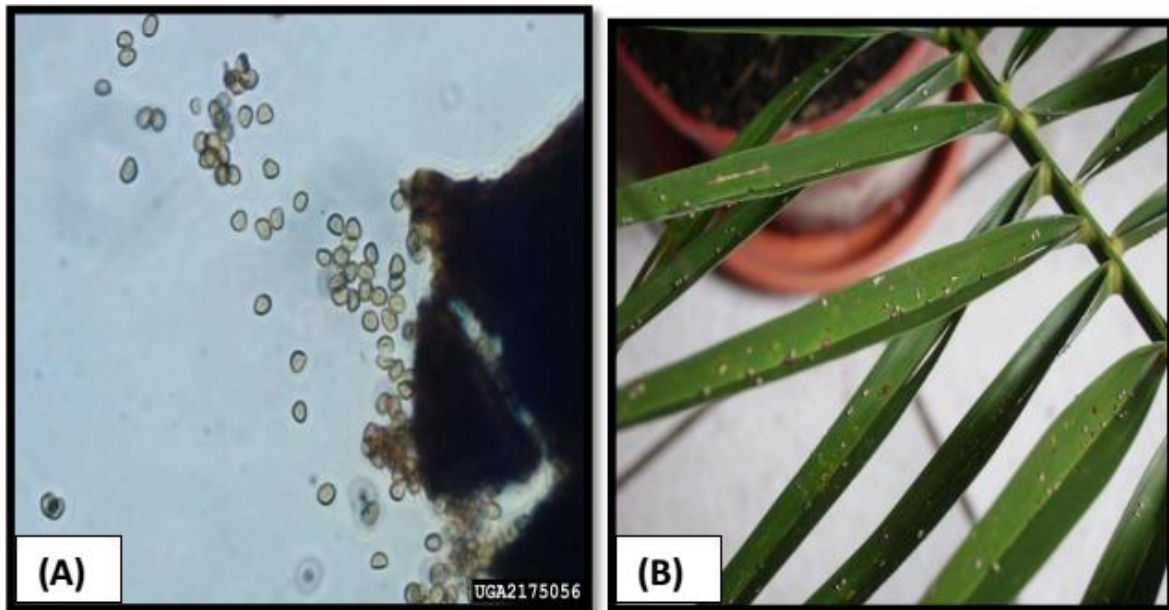


Figure 22 : (A) agent causal *Graphiola phoenicis* (B) des taches noires sur le limbe au niveau des folioles(B).

7.2.5. Maladie à *Diplodia*

C'est une affection secondaire du palmier dattier, elle a été signalée aux USA, en Tunisie, en Egypte, aux Emirats Arabe Unis et Bahreïn.... etc. Cette maladie est causée par un champignon *Diplodia phoenicum* qui appartient aux Adélomycètes, à l'ordre des sphaeropsidales et à la famille des sphaeroidacées.

La maladie apparaît sur les feuilles du palmier dattier, principalement sur celles des rejets ; elle débute à la base des feuilles et le long du rachis et provoque des lésions profondes de couleur brune-jaunâtre, sous forme de stries, mesurant de 15 cm à 1 mètre de long. Ces lésions ne tardent pas à devenir brunâtre, puis se nécrosent, entraînant le dessèchement et la mort prématurée des feuilles.

Dans certains cas, ce champignon peut tuer tout le bouquet foliaire central, avant même que les vieilles feuilles ne se dessèchent.

Diplodia phoenicum c'est un parasite de blessure qui atteindrait les palmes en mauvais état, à la suite du moment de sécheresse, d'une irrigation mal conduite ou encore de blessures provoquées au cours de l'arrachage de rejets. Les jeunes rejets sont particulièrement sensibles aux attaques du *Diplodia*. La première étape pour lutter contre cette maladie, consiste en un bon entretien des palmiers dattiers. Au moment de la plantation on préconise de tremper les rejets malades ou suspects dans une solution ammoniacale de carbonate de cuivre, de bénomyl ou de thiabendazole. La même solution sera ensuite pulvérisée sur les rejets en place, la désinfection des outils de taille est obligatoire.



Figure 23 : les symptômes de maladie à *Diplodia* sous forme de stries brunes.

7.2.6. La pourriture du cœur à *Thielaviopsis* : (Ou le dessèchement noir des palmes)

Appelées aussi Mejnoun (palmier fou). Elle a été observée dans différentes régions du Maghreb, en Mauritanie, en Egypte, en Arabie saoudite, en Irak aux Emirats, à Bahreïn, ainsi qu'aux Etats Unis sans être très importante elle peut être grave et entraîner la mort des sujets atteints.

Le champignon est inféodé principalement aux parties aériennes du palmier dattier sur lesquelles il peut provoquer quatre foliées maladies différentes :

- Dessèchement noir des feuilles.
- Pourriture des inflorescences.
- Pourriture du cœur et du stipe.
- Pourriture du bourgeon terminal.

Ces deux dernières manifestations sont particulièrement graves puisqu'elles peuvent entraîner la mort de l'arbre, dans certains cas le palmier atteint de pourriture peut survivre grâce au développement d'un bourgeon latéral qui remplace le bourgeon terminal détruit, dans tous les cas les arbres atteints avec le champignon de cette maladie montrent sur le rachis les nervures des feuilles, les pédoncules des inflorescences et le bourgeon terminal des lésions dures de couleur brune foncée ou noire et d'aspect charbonneux.

L'agent causal est la forme imparfaite *Thielaviopsis paradoxa*, *Hyphoales*, *dematiacées* d'un Ascomycètes, *sphoeriales*, *Ceratocystis paradoxa* Dade. Il y a la possibilité de l'attaque du cœur de rejet sous forme de fou qui entraîne la mort du rejet.

Les premières mesures à prendre pour lutter consistent à couper et à incinérer les feuilles et les inflorescences malades. Les plaies de taille et la couronne foliaire doivent être traitées par la bouillie bordelaise, le dichlone ou le thirame.

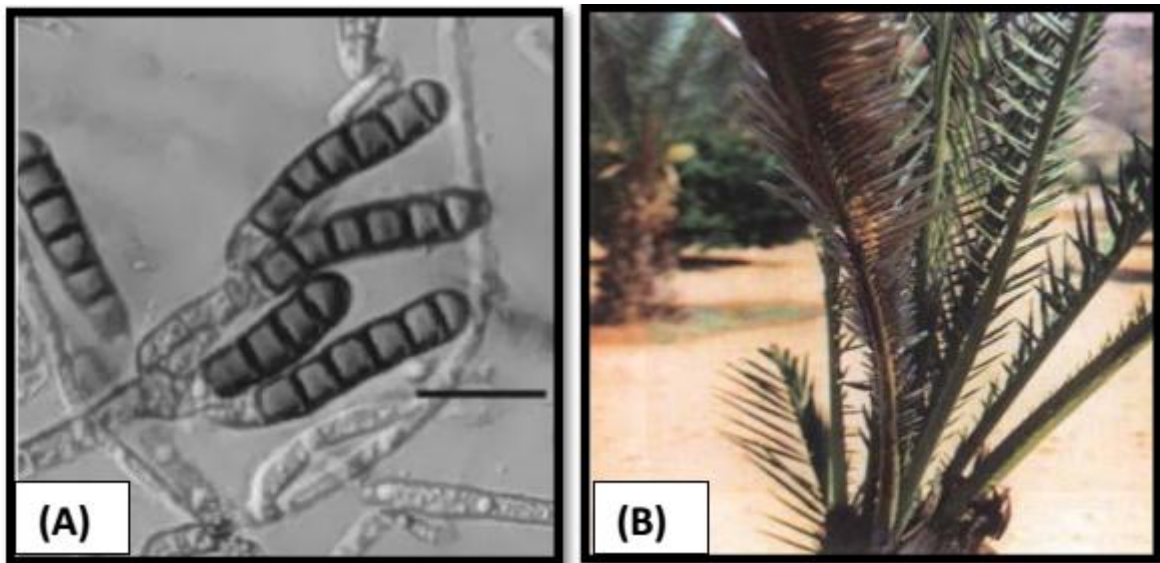


Figure 24: (A) agent causal *Thielaviopsis paradoxa*, (B) Un dessèchement noir des palmes

7.2.7. Le Balaât ou pourriture du Bourgeon

C'est une maladie peu fréquente. Observée pour la première fois en Mauritanie en 1949 selon (Munier ,1973). Elle a été signalée pour la première fois en Algérie par Maire et Malençon. Cette grave maladie entraîne généralement la mort des arbres atteints.

L'agent causal de cette maladie est *Phytophthora* sp, c'est un champignon qui appartient à la classe des Phycomycètes, à thalle siphonné de l'ordre des Péronosporales.

Elle se caractérise par un blanchissement des plus jeunes palmes du cœur et par une pourriture molle à forte odeur acétique ou butyrique débutant au sommet du bourgeon. La partie nécrosée de teinte vireuse, s'étend vers le bas est limitée par une ligne brunâtre au contact des tissus sains. Les tissus plus ou moins lignifiés situés au-dessous du bourgeon terminal prennent une teinte rouge vin et se délignifient complètement jusqu'à leur transformation en une chair jeune verdâtre.

Le Balaat se rencontre particulièrement dans les plantations denses et mal entretenues ou se trouvant encore dans des mauvaises conditions physiologiques (arbres âgés, sols mal drainés...etc). La destruction par le feu des sujets malades, le drainage des sols gorgés d'eau et la suppression des cultures intercalaires sont conseillés. Curativement, les traitements cupriques et le manébe ont donné expérimentalement des résultats intéressants, lors que l'affection est dépistée au début de son évolution.

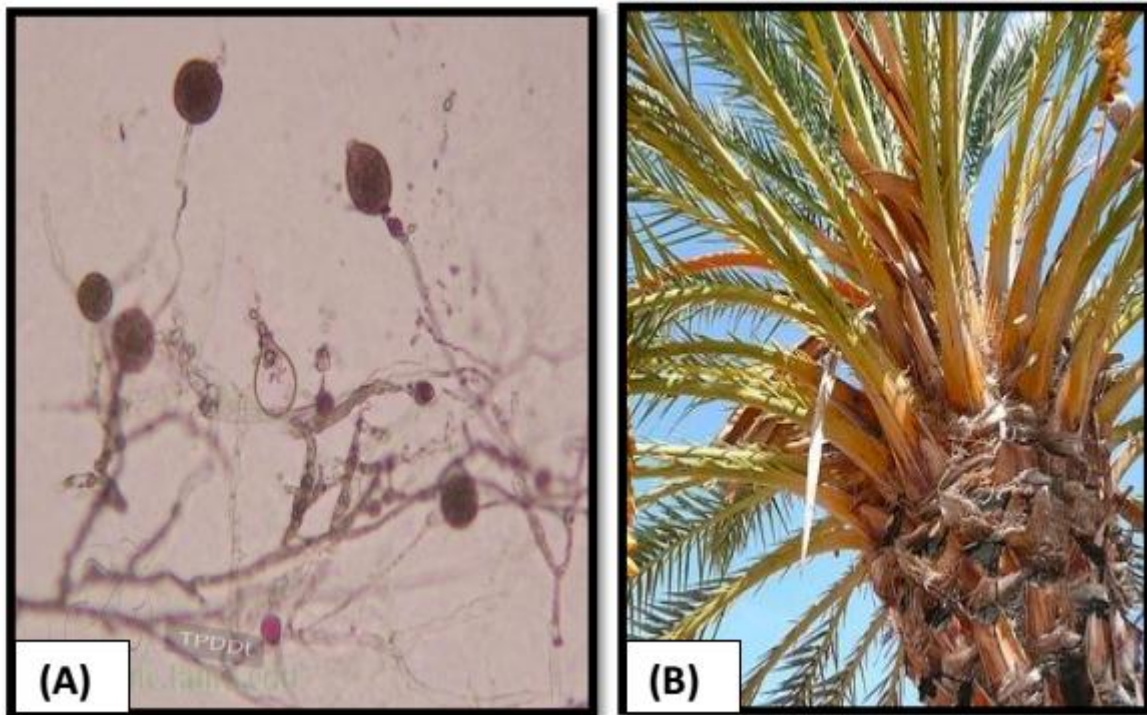


Figure 25: (A) agent causal *Phytophthora* sp, (B) la pourriture du Bourgeon

7.2.9. La maladie des taches brunes

Cette maladie est peu importante, du point de vue économique, Elle a été signalée dans la plupart des zones phéniciques. Elle a été décrite pour la première fois au Maroc (Brun et al, 1965). Ensuite elle a été signalée plus tard en Algérie, en Tunisie et en Égypte.

Mycosphaerella tassiana est le champignon responsable de l'attaque par cette maladie qui appartient aux Ascomycètes, Pyrénomycètes de l'ordre de Pseudosphaeriales et la famille de Mycosphaerellaceae dont la forme conidienne est *Cladosporium herbarum*, Adélomycètes de l'ordre Moniliales à la famille de Dématiaceae.

Les symptômes externes de la maladie se présentent, sous forme de taches brunes presque noires disposées généralement sur la face inférieure du rachis d'une façon irrégulière. Ces taches peuvent également apparaître sur les folioles où elles prennent une couleur brune plus claire que sur le rachis. Dans ce cas, les nécroses altèrent toute l'épaisseur du limbe des folioles infestées.

On ne connaît pas l'incidence de cette maladie sur le comportement du palmier et aucune mesure de lutte n'a été encore envisagée. Cependant cette maladie pourrait être contrôlée par un fongicide systématique ou classique tels que les associations : benomyl-monébe-bénomyl-mancozèbe et méthylthiophanate-monébe.

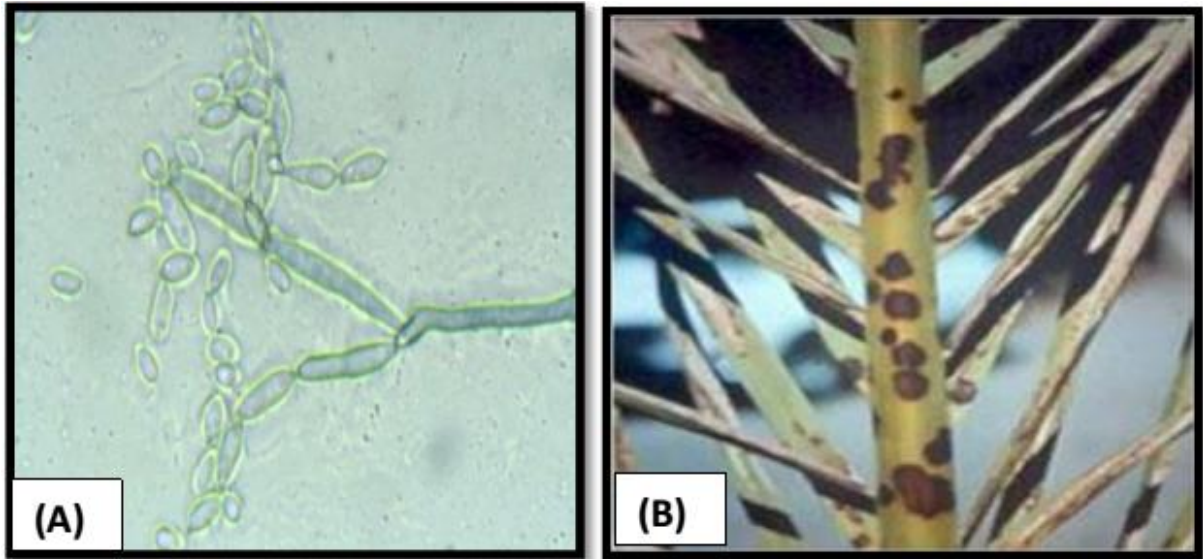


Figure 26 : (A) agent causal *Mycosphaerella tassiana*, (B) des taches brunes (B).