

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES



MEMOIRE
MASTER ACADEMIQUE
Domaine: Sciences de la Nature et de la Vie
Filière: Sciences Biologiques
Spécialité : Microbiologie Appliquée.
Présenté par : M^{lle}. Metahri Halima

Thème

*Caractérisation des souches fongiques phytopathogènes isolées à partir des palmes du palmier dattier *Phoenix dactylifera. L.*, dans la région de Ouargla*

Soutenu publiquement le : 29/09/2015

Devant les membres de jury :

<i>M^{me} Ould Elhadj-Khelil A.</i>	<i>Professeur</i>	<i>U.K.M Ouargla</i>	Présidente
<i>M^r Bensaci Messaoud Bachagha.</i>	<i>Maitre de conférences A</i>	<i>U.K.M Ouargla</i>	Promotrice
<i>M^{me} Boudershem Amel.</i>	<i>Maitre Assistante A</i>	<i>U.K.M Ouargla</i>	Examinatrice

Année universitaire:2014/2015

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail:

A mes chers parents qu'Allah les garde pour moi sains et saufs.

A mes sœurs

A mon cher frère pour son aide, et surtout son soutien moral.

Merci mon frère.

A tout la famille Metahriet Elhaddad

A mes chères amies

Kalima.

Remerciements

Avant tout, je remercie Dieu le tout puissant pour m'avoir donné la force, le courage et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à :

- **M^r BENSACI Messaoud Bachagha** Maitre Assistante A au Département des Sciences Biologique de l'Université de Kasdi Merbah Ouargla, pour avoir dirigé cet ouvrage. Sa méthode de travail, sa disponibilité, ses orientations, ses nombreux conseils ainsi que la confiance qu'elle m'a témoignée m'ont été d'un grand apport dans la réalisation de ce modeste travail.
- **M^{me} Ould Elhadj khelil A.** *Maitre de conférences B* au Département des Sciences Biologique de l'Université de Kasdi Merbah Ouargla, qui me fait l'honneur de présider le jury ;
- **M^{elle} Boudershem Amel** maitre assistante au Département des Sciences Biologique de l'Université de Kasdi Merbah Ouargla, d'avoir accepté de prendre part à l'examen de ce travail ;

Je remercie tout les enseignants qui ont contribué à ma formation universitaire.

Mes vifs remerciements vont aussi à :

- Mesdemoiselles : Amina, Houda, Imène et Hassina du laboratoire de microbiologie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla, ainsi que tout le personnel pour leur précieuse disponibilité à mon égard, leur aide si précieuse et leur patience.

Je voudrais témoigner ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont également fait bénéficier de leurs conseils et de leurs expériences au sein de ce laboratoire.

J'exprime ma profonde gratitude à tous les enseignants et travailleurs du département de Biologie pour leur disponibilité et leurs conseils.

Je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui m'ont permis de mener à bien cette étude.

A tous ceux qui m'ont aidé à accomplir cette tâche, soit directement ou indirectement, je dis: MERCI ...

Introduction

Le Palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) existe dans les régions sahariennes qui fournit non seulement des dattes, nourriture riche pour les hommes et les animaux, mais également un grand nombre de productions diverses qui sont très utiles aux familles des phoenicultures, pour former ce qu'on appelle l'écosystème oasien. Cet arbre est d'une grande importance pour les pays arabes principalement du point de vue économique, écologique et historique; ce qui reflète l'augmentation de la production dattier durant les dernières années (UN, 2003).

La phoeniculture est considérée comme l'une des importantes spéculations connues à l'échelle mondiale, nationale et régionale, l'Algérie est classée dans le sixième ordre dans la production de la datte avec 526921 tonnes en 2007 (FAO STAT, 2007). Ouargla est l'une des principaux willaya productrices des dattes en Algérie, sa production représente 16% de la production nationale (D.P.A.T, 2004 in IDDER, 2005).

Le palmier dattier, malgré sa résistance à tous les facteurs abiotiques, mais plusieurs problèmes surtout le manque d'entretien et le délaissement, causé par plusieurs raisons économique, sociologiques, socio-économique, agronomiques et technique, qui se répercute négativement sur l'état phytosanitaire de la palmeraie généralement et le palmier dattier spécialement. tous les cultivars nord-africains de qualité sont sensibles (Mejhoul, Deglet Nour, Ghars etc.). Certains cultivars ont une bonne résistance (Bou Sthammi noir, Bou Sthammi blanc, Tadment, Iklane, Sair Laylet, Bou Feggous ou Moussa au Maroc et Takerboucht en Algérie mais, parmi ces cultivars, seuls Sair Laylet et Takerboucht sont de qualité acceptable, quand même inférieure à celle de Deglet Nour ou Mejhoul. (FAO, 2003).

La culture du palmier dattier et sa production dattier sont sujets comme toute culture à des dégâts parfois catastrophiques causés par divers ennemis parasitaires on cite principalement ceux causés par les acariens (Boufaroua), les insectes (ver de la datte, la cochenille blanche et l'Apate Monachus), et les champignons qui causent: Bayoud, la pourriture des inflorescences et la pourriture des fruits). (FAO, 2003).

Les champignons sont parmi les agents pathogènes qui affectent le plus les plantes à feuillage ornemental en leur causant de sérieuses maladies (ERSKINE et al., 2003).

Introduction

Les maladies cryptogamiques sont causées par plusieurs espèces, les plus fréquemment due aux champignons telluriques phytopathogènes. Ceci pourra nous permettre de déterminer une stratégie de lutte efficace. L'objectif de cette étude consiste à isoler et identifier des champignons à partir des palmes des palmiers dattiers présentant des symptômes d'infection fongique.

.

1-Généralité sur le palmier dattier

1-1. Historique et origine

Le palmier dattier a une origine ancienne. Il est connu depuis l'antiquité : considéré par les égyptiens comme un symbole de fertilité, il est représenté par les carthaginois sur les pièces de monnaies et monuments, et utilisé par les grecs et latins comme ornements lors de célébrations triomphales (**OUENNOUGHI, 2005, BENOIT, 2003**).

C'est Linné, en 1734, qui a donné le nom de *Phoenix dactylifera* et a fait la description morphologique complète de cette espèce. ont décrit la signification de *Phoenix dactylifera* ; dans la l'étymologie, du mot "*Phoenix*" dérive de nom de Dattier chez les Grecs, qui considéraient comme l'arbre des phéniciens et "*dactylifera*" vient de latin "*dactylus*" dérivant du grec dactylis, signifiant doigt, les études menées par **Ouennoughi(2005)** ont montré que "*dactylis*" ou "Datte" dérivé du mot "Daguel" ou "Dachel" origine hébraïque, signifiants aussi doigts) (**OUENNOUGHI, 2005, BENOIT, 2003**)

Cependant, l'origine géographique précise du Palmier Dattier paraît très controversée, selon **MUNIER(1973)** est le résultat de l'hybridation de plusieurs types de *Phoenix*. Bien que, plusieurs hypothèses ont été abordées sur son origine, mais toujours ont révélé que son origine fréquemment dans la Bible (se trouve à Babylone et datent de 4 000). (**DJERBI, 1994**)

Ans avant Jésus. Christ). Alors que selon (**OUENNOUGHI., 2005**) dans la région du Golfe Persique. Depuis ce lieu d'origine, la culture du Palmier Dattier s'est étendue vers l'Est et vers l'Afrique orientale (15^{ième} siècle) et du nord (11^{ième} siècle). Dès le 20^{ième} siècle, il est introduit en Amérique par les conquêtes espagnoles et en Australie (**NIXON, 1959**). Par contre, la propagation du Palmier Dattier au pays du Maghreb s'est effectuée en suivant plusieurs voies : 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

1-2. Position systématique

Le genre *Phoenix* appartient à la famille des *Arecaceae* (anciennement, *Palmaceae*) comprend environ 2500 espèces (DRANSFIED *et al.*, 2008).

Le Palmier Dattier est une espèce appartenant au genre *Phoenix* qui comprend douze (12) espèces botaniques selon MUNIER(1973) Sa position systématique était donnée comme suit :

- **Embranchement** : Angiospermes
- **Classe** : Monocotylédones
- **Famille** : *Arecaceae* (*Palmaceae*)
- **Tribu** : Phoenicea
- **Genre** : *Phoenix*
- **Espèce** : *Phoenix dactylifera*

1-1. Structure générale d'un palmier dattier

Phoenix dactylifera (Arecaceae) est une plante monocotylédone. C'est un grand palmier de 10 à 30 mètres (AZADI *et al* 2006). au tronc cylindrique (**figure 01**). Le stipe porte une couronne de feuilles (palmes). Les feuilles sont pennées finement divisées et longues de 4 à 7 mètres (SALLON *et al.*, 2008). Les inflorescences mâle et femelle appelées spadices sont enveloppées d'une très grande bractée membraneuse (SALLON *et al.*, 2008). Ont décrit la description morphologique de cette espèce comme suit :

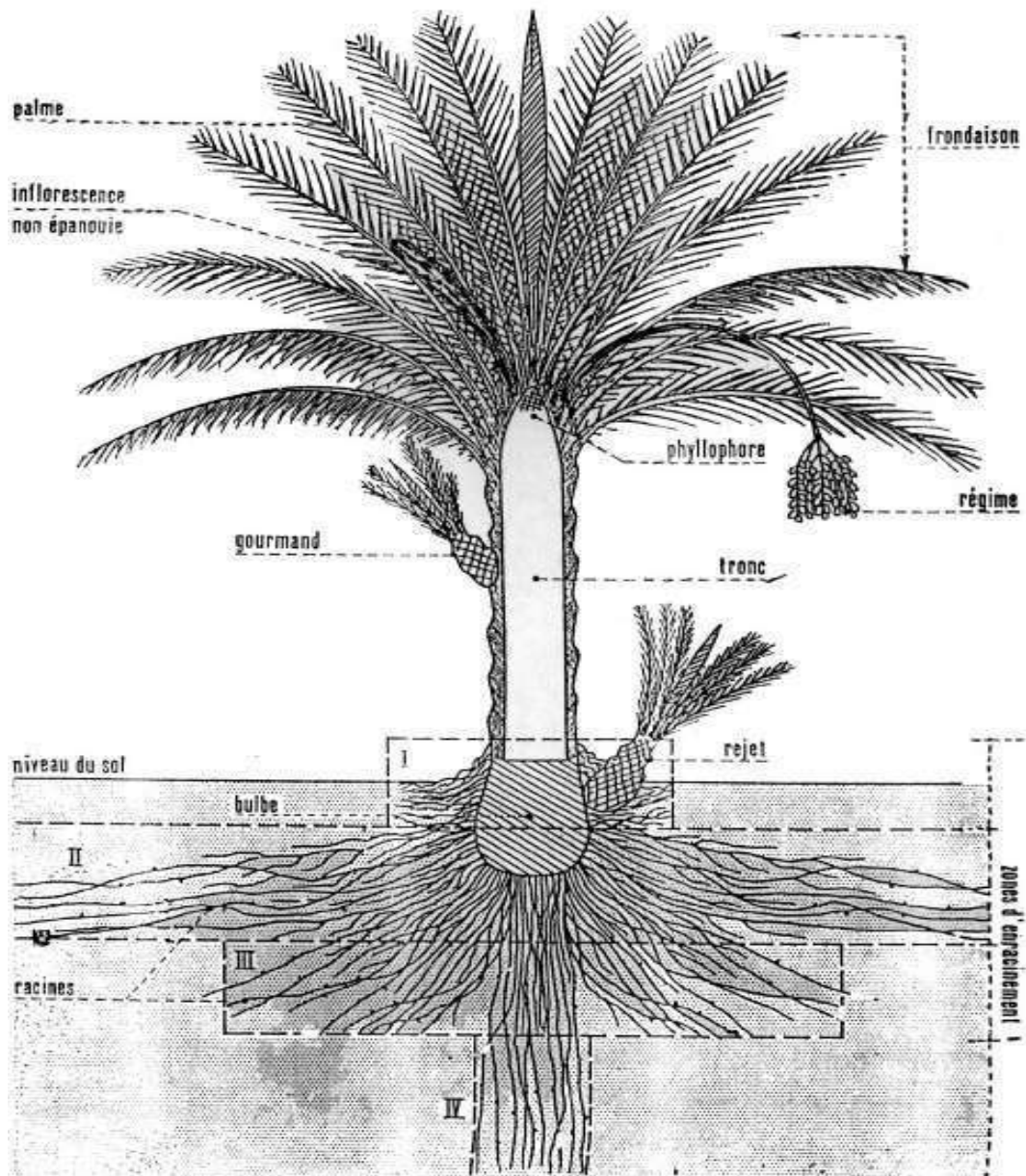


Figure 1: Schéma d'un palmier-dattier (Munier, 1973).

1-3-1. Organes végétatifs

1-3-1-1. Feuilles ou palmes de *Phoenix dactylifera L*

Les feuilles de jeunes plantes issues des graines présentent un pétiole peu développé et un limbe entier. Ce type de feuille se forme durant les deux ou trois premières années qui suivent la germination des graines (feuilles primordiales). La première feuille formée est réduite à une gaine. C'est la gaine post-cotylédonaire. Les feuilles suivantes sont formées par un limbe vert entier de plus en plus grand et présentant des plis dont le nombre

va de 3 à 8 selon l'âge et peut-être selon les cultivars. Le bourgeon terminal initie ensuite les feuilles définitives. Les jeunes palmes sont d'abord de grandes feuilles entières à nervation pennée, pliées sur elles mêmes; puis en se développant, le limbe se déchire aux plissements et chaque élément se sépare pour former une feuille pseudo-composée ou palme. Les palmes sont disposées sur le tronc en hélice. Un palmier adulte peut produire de 20 à 30 palmes par an et porter 50 à 150 palmes actives (MUNIER, 1973).

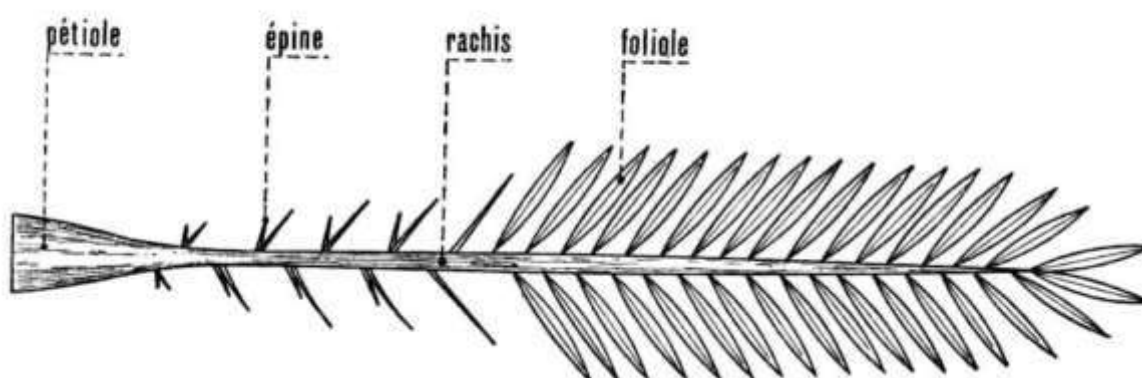


Figure 2: Schéma d'une palme du palmier dattier (Munier, 1973).

1-3-1-2. Tronc ou stipe de *Phoenix dactylifera*. L

cylindrique, non ramifié, lignifié et de couleur marron brun d'une hauteur peut atteindre plus de 30 mètres, de diamètre de 45 à 55 cm et a faculté d'émettre 4 à 5 rejets, il est généralement, monopodique et recouvert à sa surface par la base des palmes coupées recouvertes à leur tour par un fibrillum fil à l'aisselle de chaque palme trouve un bourgeon axillaire qui peut se développer pour donner naissance à un rejet, à la base du stipe ou aérien attaché au tronc, dénommé vulgairement « Rekeb **BOUNA Z.E.A.O. 20**

1. Caractéristiques généraux sur les champignons

1-1. Définition des champignons

Les champignons sont des organismes filamenteux hétérotrophes. Certains vivent en symbiose avec les végétaux, d'autres sont des parasites des végétaux ou des animaux, d'autres sont des saprophytes. La plupart des champignons sont caractérisés par un corps non mobile (thalle), formé par des prolongements apicaux de filaments cloisonnés (hyphes), un cycle de vie avec une reproduction sexuée et (ou) asexuée, forme souvent un thalle commun se développant sur des déchets organiques, La digestion des grosses molécules doit commencer dans le milieu extérieur (NASRAOUI, 2006).

L'azote représente, quant à lui, l'élément chimique le plus important du matériel cellulaire, composé majeur des protéines et des acides nucléiques. Il constitue en moyenne 12% du poids sec cellulaire. Le cuivre, le magnésium, le sodium, le zinc sont disponibles en grande quantité dans l'environnement des champignons pour la production de cytochromes, des pigments, d'acides organiques, etc... (NASRAOUI, 2006).

Par ailleurs, le phosphore, le potassium, le magnésium, le calcium et le soufre représentent les macronutriments. Elles ont, en générale, un faible besoin en eau par rapport à d'autres microorganismes (Hubert J et al., 2007)

Les champignons sont aérobies, en général, acidophiles (pH compris entre 3 et 7) et mésophiles (température optimale 20-30°C). Cependant, certaines espèces sont psychrophiles, se développant à basse température ($T^{\circ} < 15^{\circ}\text{C}$ ou même parfois $< 0^{\circ}\text{C}$, comme *Cladosporium herbarium*, *Thamnidium elegans*) (NASRAOUI, 2006). Elles sont souvent dotées de propriétés lytiques importantes (cellulolytique, pectinolytique, amylolytique, protéolytique, lipolytique, etc...) qui en font des agents de dégradation dangereux mais aussi parfois des alliés utiles (affinage des fromages, production d'enzymes). Elles sont retrouvées dans l'air, sur le sol et les surfaces. La sporulation des champignons est sous la dépendance des facteurs nutritifs ; en particulier du rapport C/N égale à 20 ainsi que des facteurs environnementaux, essentiellement la lumière qui influence fortement la croissance de certains champignons, soit par destruction photochimique de constituants du milieu, soit en agissant directement sur le métabolisme

fongique. **Dial S.M (2007)** Ainsi, l'induction de la synthèse des pigments caroténoïdes sous l'influence de la lumière, colore en orange le mycélium de certaines espèces. D'autres pigments voient également leur production stimulée par la lumière et colore diversement les champignons. Cependant, beaucoup de champignons n'exigent pas de lumière pour sporuler (**NASRAOUI, 2006**).

1-2. Pouvoir pathogène

Selon **ABDULLAH (2006)** parmi les principaux éléments qui participent au pouvoir pathogène de ces champignons, on retrouve :

- la petite taille des spores (2 à 3 µm de diamètre pour *A. fumigatus*) leur donnant la possibilité d'atteindre les alvéoles pulmonaires,
- la thermo tolérance (jusqu'à 55°C pour *A. fumigatus*) permettant leur développement chez leur hôte a 37°C.
- la capacité d'adhérence a la membrane basale (via le fibrinogène, la laminine, la fibronectine, etc...) et la capacité d'induire des microlésions et des ulcérations vasculaires par le biais de toxines nécrosantes.
- le tropisme vasculaire (en particulier pour les *Aspergillus*; les *Fusarium* et les mucorales),
- la production de mycotoxines impliquées dans des processus de sensibilisation responsables de manifestations allergiques.

Tableau 1: Champignons et mycotoxines (**MOLINIE et al., 2005**).

Mycotoxines	Principaux champignons productrices
Mycotoxines réglementées ou en cours de réglementation	
Aflatoxines B1, B2, G1, G2	<i>Aspergillus flavus</i> , <i>A. parasiticus</i> , <i>A. nomius</i>
Ochratoxine A	<i>Penicillium verrucosum</i> <i>Aspergillus ochraceus</i> , <i>A. carbonarius</i>
Patuline	<i>Penicillium expansum</i> , <i>Aspergillus clavatus</i> <i>Byssochlamys nivea</i>

Fumonisines B1, B2, B3	<i>Fusarium verticillioides, F. proliferatum</i>
Trichothécènes (DON)	<i>Fusarium graminearum, F. culmorum, F. crookwellense, F. sporotrichioides, F. poae, F. tricinctum, F. acuminatum</i>
Zéaralène	<i>Fusarium graminearum, F. culmorum, F. crookwellense.</i>
Alcaloïdes d'ergot (dit ergot du seigle)	<i>Claviceps purpurea, C. paspali, C. africana</i>
Autres mycotoxines	
Citrinine	<i>Aspergillus terreus, A. carneus, A. niveus Penicillium verrucosum, P. citrinum, P. expansum</i>
Toxines d' <i>Alternaria</i> (alternariol, alternariol méthyl éther...)	<i>Alternaria alternata, Alternaria solani</i>
Acide cyclopiazonique	<i>Aspergillus flavus, A. versicolor, A. tamarisii Penicillium dont P. camemberti</i>
Stérigmatocystine	<i>Aspergillus nidulans, A. versicolor, A. flavus</i>
Sporidesmines	<i>Pithomyces chartarum</i>
Stachybotryotoxines	<i>Strachybotrys chartarum</i>
Toxines d'endophytes (ergovaline, lolitrème B)	<i>Neotyphodium coenophialum, N. lolii</i>
Phomopsines	<i>Phomopsis leptostromiformis</i>
Toxines trémorgènes	<i>Penicillium roquefortii, P. crustosum, P. puberrelum Aspergillus clavatus, A. fumigatus</i>

1-3. Mode d'infection des palmes du palmier dattier par des champignons

En dépit des taxonomies et les différentes pathogénicités entre les espèces fongiques, qu'ils causent des modèles d'infections semblables (JOLY, 1964).

Les dictiospores sont facilement disséminées par le vent. Leur introduction dans les nouveaux sols ne se réalise qu'en partie grâce aux déplacements aériens (JOLY, 1964).

Les spores conservées dans des conditions favorables produisent un ou plusieurs tubes de germination. Par la suite ces tubes pénètrent par des stomates, cuticules ou blessures avec ou sans la formation du petit appressorium. Pour les espèces moins virulentes, les blessures et les stomates sont indispensables en revanche, les espèces plus virulentes peuvent pénétrer directement (**ABDULLAH *et al.*, 2006**).

Les processus enzymatiques dans les infections sont semblables entre les espèces fongiques. Les cuticules qui consistent en une combinaison de cutine (polyester de l'acide gras l'hydroxyle) et de cires comprennent la première ligne de défense qui ne résiste pas à la pénétration du pathogène fongique (**ABDULLAH *et al.* 2006**).

Le processus infectieux mis en place par les champignons pour infecter leur plante-hôte pour se diviser en 3 stades : La fixation, la pénétration et la colonisation :

1-3-1. Fixation du champignon à la cuticule du palme

L'hydrophobicité de la cuticule est indispensable à l'adhésion de spores mais la nature (**PHILLIPS *ET PEDERSEN P.D* 2013**) Des propriétés physiques de surface intervenant dans ce phénomène est encore mal connue.

1-3-2. Pénétration des tissus végétaux par le champignon

Les champignons phytopathogènes possèdent deux stratégies non exclusives de pénétration dans les tissus végétaux : mécanique et enzymatique : la formation d'appressoria vrais n'a pas été mise en évidence (**SULEMAN *et al.* 2001**). La formation de structures de type appressoria-like non mélanisées **CREMER *et LAWRENCE* (2003)** semble indiquer que la pénétration enzymatique est la plus évidente chez les champignons. Le rôle crucial de la lipase de type sérine estérase dans la dégradation de la cuticule. L'addition d'anticorps anti-lipase, à une suspension de conidies a pour effet de supprimer presque totalement l'apparition des symptômes. Différentes cutinases induites par la présence de monomères de cutines en surface du végétal, semblent également impliquées dans la pénétration des champignons dans sa plante hôte (**PHILLIPS *ET PEDERSEN P.D*, 2013**)

1-3-3. Colonisation des palmiers

Pour se protéger de phytoalexines et phytoanticipines synthétisées par la plante hôte, les espèces fongiques mettent en place différents mécanismes de détoxification (enzymatique par conjugaison). La mort de la cellule hôte est provoquée par des toxines qui affectent généralement la perméabilité membranaire. Ces enzymes de faible poids moléculaires, efficaces à de très faible concentration. Ce qui entraîne la colonisation des cellules hôte par des champignons (SULEMAN *ET AL.* 2001).

1. Ennemis du palmier dattier

Le Palmier dattier *Phoenix dactylifera L.* il est comme tous les organismes vivants, subissent l'action de divers affects qui sont provoqués des différentes maladies.

Insectes, acariens, champignons, bactéries, nématodes et virus sont autant d'exemples de ravageurs des plantes. Dans la nature, la plupart des populations de ravageurs sont tenues en échec par les prédateurs, les pathogènes naturels et les organismes concurrents ou par la résistance naturelle de plantes hôtes saines. Quand interviennent d'autres facteurs, comme le stress, les ravageurs et les maladies peuvent nuire grandement à la rentabilité des cultures (**ABDULLAH S.K et al., 2006**)

Dans les systèmes de culture, les organismes nuisibles sont encore plus susceptibles de provoquer des dommages. Les productions végétales se font souvent en mode monoculture, ce qui favorise la transmission des ravageurs d'une plante à l'autre. De même, certaines pratiques de production peuvent imposer un stress considérable aux plantes (**ABDULLAH S.K et al., 2006**).

Tableau 1: Maladies fongiques du palmier dattier

Nom commun	Agent causal	Symptômes	Répartition géographique	Investigateurs
Le bayoud	<i>Fusarium oxysporium</i>	Dessèchement unilatéral des Palmes de la couronne moyenne progressant de la base vers le haut puis se poursuivant en sens inverse . Apparition d'une strie brune longitudinale sur le rachis . Le bourgeon terminal finit par se dessécher entraînant la mort du palmier maladie à caractère épiphytique entraînant la formation de foyers .	Algérie , Maroc Mauritanie,	-Killian and Maire, 1930. - Malencon, 1934 and 1936 -Kellou and DuBost, 1947 - Pereau-LeRoy, 1958 - Toutain, 1968. - Louvet et al., 1973 - Saaidi, 1979 - Rattan and AL-Dboon 1980 - Djerbi et al., 1985; - Bounaga et Djerbi 1990

<p>Le dessèchement noir du palme ou la pourriture du cœur à thielaviopsis</p>	<p>Ceratocystis paradoxa forme parfaite de <i>Thielaviopsis paradoxa</i></p>	<p>Dessèchement des feuilles ,du bourgeon terminal et du stipe entraînant le dépérissement de l'arbre . Feuilles attaqués de couleur noire (aspect charbonneux)</p>	<p>Algérie, Tunisie, Mauritanie ,Egypte ,Inde, Irak ,Emirats</p>	
<p>Pourriture des raines à Omphalia</p>	<p><i>Omphalia, raducida omphalia pigmenta</i></p>	<p>Pourriture des racines jaunissement des palmes arrêt de la production et dépérissement de l'arbre .</p>	<p>USA , Mauritanie</p>	<p>- Bliss (1944). - Sachs (1967) - Djerbi, 1983).</p>
<p>Pourriture des inflorescences ou < Khammedj ></p>	<p><i>Mauginiella scaettae</i> et plus rarement <i>thielaviopsis paradoxa</i> et <i>fusarium moniliforme</i></p>	<p>Taches brunes sur les spathe qui donnent un écoulement noir .pourriture des fleures</p>	<p>Algérie ,Irak ,Egypte , Libbie , Maroc ,Tunisie ,Bahrein ,Emirats ,Arabes unis</p>	<p>- Cavara F. 1925a - Cavara F. 1925b - Hansford, C. G. 1949. - Djerbi M. 1982. - AL-Ani, H. Y.; EL-Behadli, A.; Majeed, H. A. and Majeed, M.. 1971. - Abdullah S.K. Al- Saadoon A.H. and AL-Issa A.H 2006.</p>

<p>Maladie du cœur qui penche</p>	<p><i>Thielaviopsis paradoxa et botryodiplodia theobromae</i></p>	<p>dessèchement des palmes de la couronne moyenne et affaissement latéral du bourgeon terminal .nécrose du bourgeon gagnant le stipe .</p>	<p>Egypte , Mauritanie , Tunisie</p>	<p>- Fawcett and.Klotz,1932. - Djerbi , 1983.</p>
<p>Pourriture noire des dattes Pourriture molle</p>	<p><i>Aspergillus niger et Aphoznicis et autres microorganismes associés: Citromyces ramosus , Acetobacter Sacharomyces</i></p>	<p>Pourriture des dattes : -débutant à l'extrémité du calice aux stade <khalal > et <Routab> -au cours de l'entreposage donnant une pourriture molle et dégageant une odeur aromatique .</p>	<p>Algérie , Maroc . USA Tunisie ,Arabie Saoudie</p>	

1. Matériel et méthodes

Notre travail vise à faire un isolement et identification des agents fongiques phytopathogènes des palmes du palmier dattier infectant dans la région. Dans le but de fixer une stratégie de lutte.

1-1. Présentation de la région d'étude

La ville d'Ouargla se situe au sud-est de l'Algérie, à environ 800 kms. Elle se situe au fond d'une large cuvette de la vallée d'Oued M'ya. La ville de Ouargla, chef lieu de la wilaya, est située à une altitude de 157m, ses coordonnées géographiques sont 31°38' latitude Nord 5°20' longitude Est. La situation géographique est illustrée dans la figure 3. La région d'Ouargla couvre une superficie de 99000 hectares, elle est limitée

- Au Nord par les wilayas de Djelfa et d'El-Oued.
- Au Sud par les wilayas de Tamanrasset et d'Illizi.
- À l'Est par la Tunisie.
- À l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa . (**carte géographique :annexe**)

1-2. Matériel végétal

Nous avons choisi les organes végétaux de palmeraie visitées au commune Rouissat (Wilaya Ouargla). Ces organes Sont des feuilles, du palmier dattier, Les palmiers infestés, sont caractérisées par une pourriture (taches brunes) au niveau de palme (le rachis, les foliaires (pennes) et des points d'attachement des pennes au le rachis).

Nous avons choisi deux cultivars : Ghars et Daglet Nour ,Notre choix est basé essentiellement sur l'importance économique de ces variétés . La détermination des deux variétés se base principalement sur les caractéristiques de chaque variété (Tableau IV) et à l'aide des agriculteurs.

Tableau 2: Caractéristiques des palmes de chaque variété

Variété	GHARS	DAGLET NOUR
Longueur du palme	370 à 510 cm	370 à 480 cm
Largeur du palme	60 à 95 cm	85 à 145 cm
Densité des pennes sur 50cm	30 à 40	20 à 27
Densité des épines sur 50cm	14 à 21	12 à 18

(HANNACHI S *et al*, 1998).

1-3. Échantillonnage

1-3-1 Isolement des souches fongiques à partir des palmes infectés

Le prélèvement se fait lorsque les palmes présentent des symptômes d'attaque fongique (taches, brûlures, pourritures), on les coupe les palmes infectants en petites fragments (les fragments obtenues varient en longueur entre 8-10), les principales étapes sont données comme suite :

- 1 Traitement à l'eau Javel 3% pour une durée de 2 mnt.
- 2 Rinçage à l'eau distillée stérilisée pour une durée de 5 mnt.
- 3 Deuxième Rinçage à l'eau distillée stérilisée pour une durée de 5 mnt.

Le but de la stérilisation superficielle est d'éliminer les organismes épiphytes, une fois stérilisée, les fragments sont desséchés en utilisant des compresses, dans chaque boîte nous avons ajouté une goutte d'acide acétique pour inhiber la croissance des bactéries. Ces fragments seront ensemencés sur le milieu de culture PDA (Potato Dextrose Agar

Enfin, on fait passer les boîtes ensemencées à l'incubation à 25°C de température pendant 5 jours dans l'étuve (HELANDER *et al.*, 1994).

1-3-2. Purification des isolats fongiques

Les isolats obtenus sont purifiés par un repiquage successif sur milieu PDA jusqu'à l'obtention de souches pures. Cette pureté est contrôlée par observation microscopique des cultures (NGUYEN, 2007).

1-3-3.Pré-identification des souches

L'identification d'une espèce fongique repose sur l'analyse de critères cultureux (température et vitesse de croissance, milieux favorables) et morphologiques. Ces derniers sont constitués des paramètres macroscopiques (aspect des colonies, de leur revers) et microscopique (aspect du mycélium, des spores, des phialides, des conidiophores,...) le genre des champignons isolés et cela en réalisant des ensemencements par touches sur des milieux d'études solides favorisant la croissance et la sporulation des moisissures. (CAHAGNIER et RICHARD, 1998).

1-3-3-1-Etudes cultureux

Les caractères morphologiques et cultureux sont déterminés après ensemencement des souches pures sur les milieux de cultures spécifiques, Ce suivi réalisable à l'oeil nu mais aussi grâce à un binoculaire permet de rassembler des indices révélateurs sur l'identité de nos souches (couleur du mycélium aérien et sa variation au cours du temps, la couleur de l'envers de la boîte, la production de pigment diffusible, présence ou absence de gouttelettes sur le mycélium, temps de sporulation, texture de la surface etc.). (CAHAGNIER et RICHARD, 1998).

1-3-3-2-Etudes microscopiques

L'examen microscopique permet d'étudier les caractères suivants: Hyphes cloisonnés ou non, mycélium diffus, épais, coloré ou incolore, présence de types de spores sexuelles (oospores, zygosporos, ascospores, basidiosporos) ou asexuées, type et apparence du système sporal, présence de type de structure particulière...etc (HELANDER et al.,1994).

➤ Résultats

1-Symptômes

Plusieurs symptômes peuvent être observés aux des palmes étudiés :

Présentant des déformations (taches, brulures, pourritures, dessèchement, nécroses). Certains symptômes sont montrées sur les palmes prélevées qui sont illustrés par la suite

Les (**figures 03,04**) montrent certains symptômes de quelques variétés, elles sont préparées dans le laboratoire.

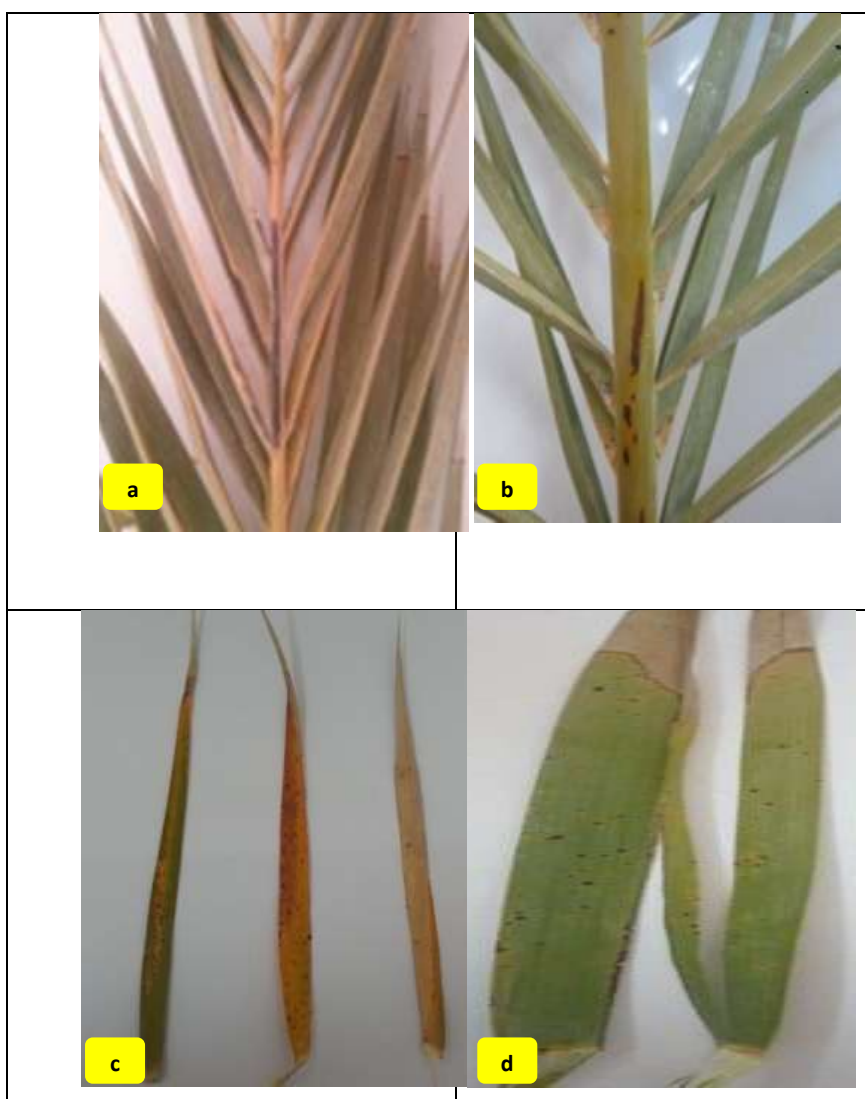


Figure 3 : Symptômes de certains palmes de la variété Ghars

- a, b: Symptômes sur des Rachis.
- c, d: Symptômes sur des folioles.

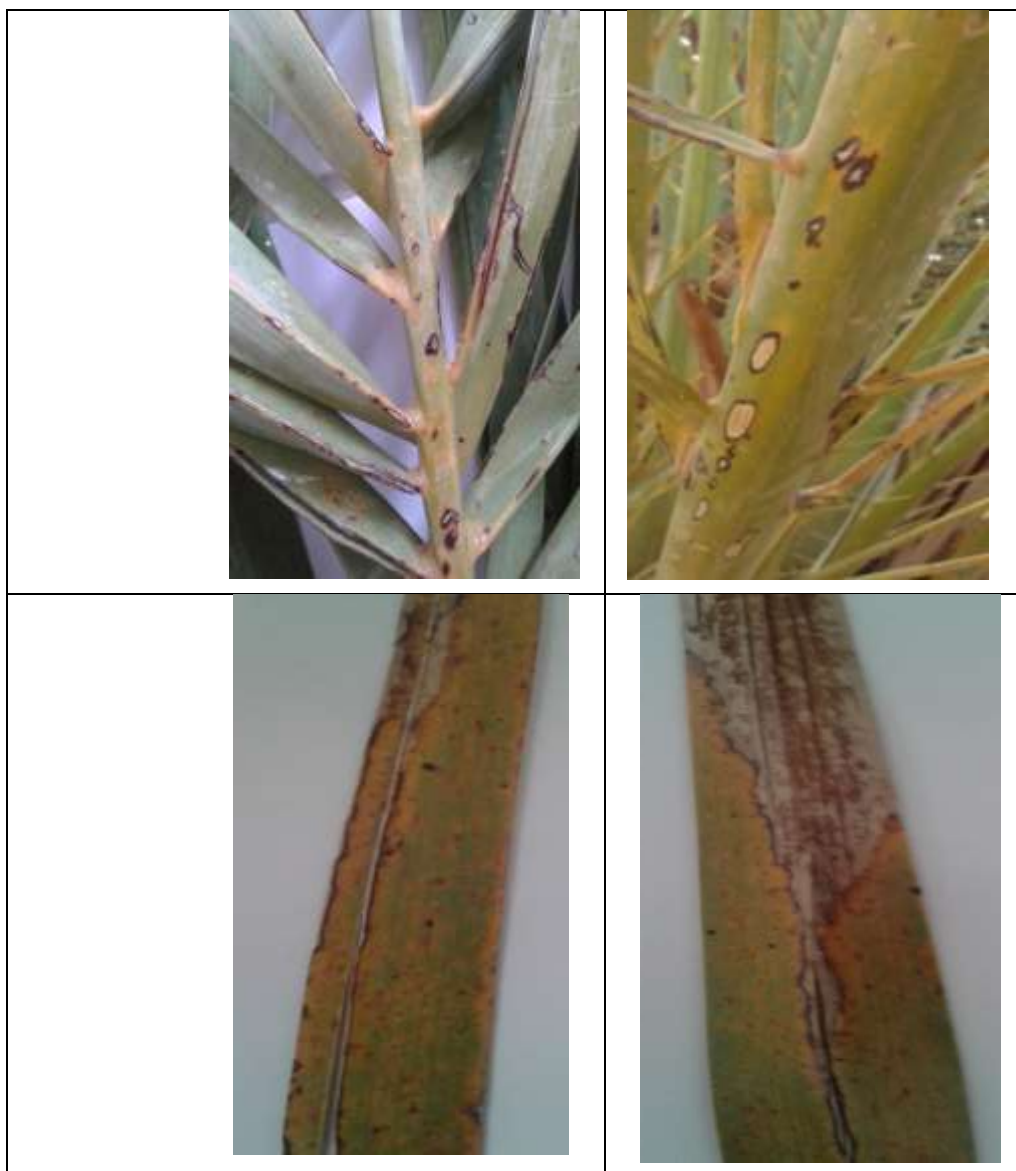


Figure4:Symptômes de certains palmes de la variété Deglet Nour

- a, b: Symptômes sur des Rachis.
- c, d: Symptômes sur des folioles.

2-Sensibilité

Tableau 3: Moyenne de sensibilité des cultivars.

Variétés	Moyenne de sensibilité
Ghars	10.4
Deglet Nour	33.7

Nous avons signalé l'apparition de beaucoup des taches brunes sur la variété Deglet Nour on observe que le cultivar Daglet Nour est plus attaqué que la variété Ghars.

3. Isolement et l'identification fongique

3-1. Résultats d'isolements

3-2. Mise en culture

Les cultures des prélèvements sur milieu PDA ont permis l'isolement de onze souches différentes. Les résultats sont rassemblés dans le (**fig 03**) ; ils font apparaître la répartition du nombre de colonies appartenant aux champignons filamenteux apparus dans chaque échantillon. (**WEISER et AL., 1971**)

L'emploi de milieu PDA au cours de l'isolement est fondé sur l'inhibition de l'implantation rapide des microorganismes et en particulier les bactéries. Ce milieu a permis aussi d'inhiber l'envahissement des moisissures qui se caractérisent par leur prolifération très rapide, même sur des milieux à basse valeur nutritive (**WEISER et al., 1971**). L'envahissement est dû à une panoplie enzymatique extrêmement riche des moisissures par rapport au x bactéries et aux levures (**WAITES et MORGAN, 2001**).

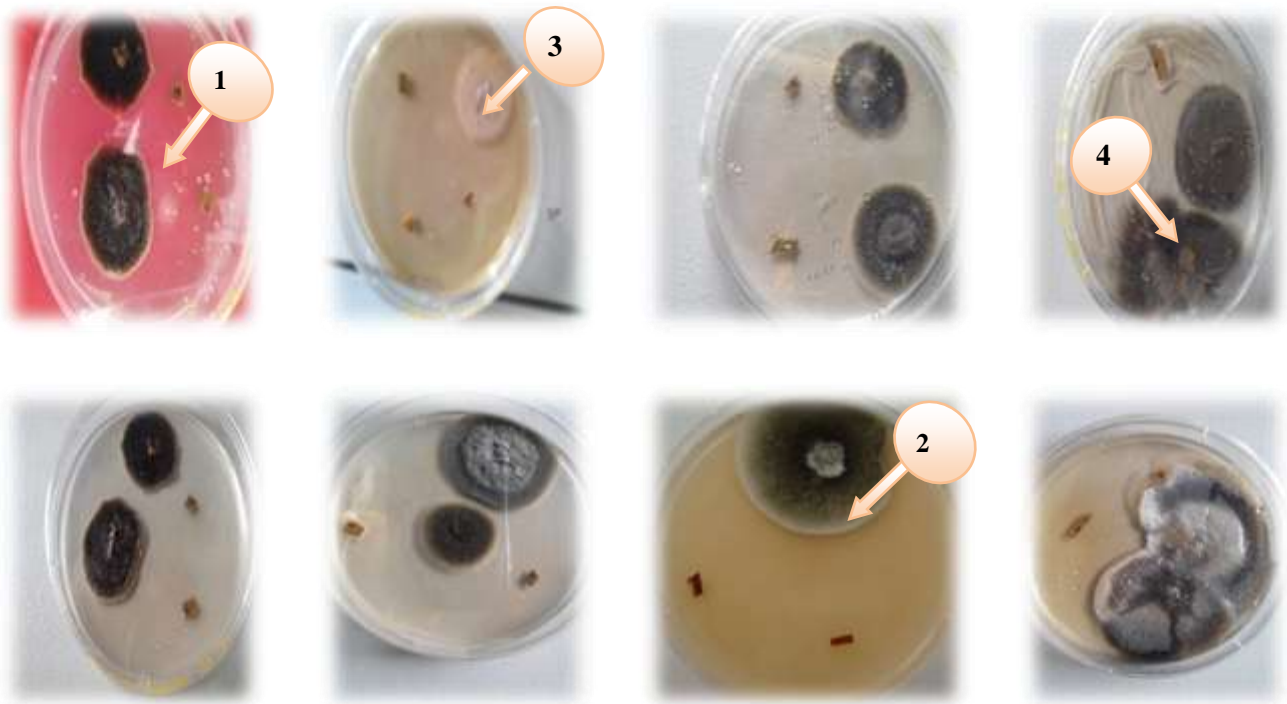


Figure 4: Principaux résultats d'isolements

(1)(2)(3)(4) : Différentes champignons selon l'aspect.

Il faut noter que l'étape d'isolement nous permet d'obtenir à une population fongique très diversifiée. Les isolats obtenus sont purifiés par un repiquage successif sur milieu PDA jusqu'à l'obtention de souches pures.

3-3. Identification des souches sélectionnées

Sur la base des caractères macroscopiques des colonies observées, qui donne des aspects différenciables entre les résultats de l'ensemencement et la purification pratiquée afin de séparer les colonies obtenues sur la base des caractères microscopiques retenus après l'observation au microscope optique au grossissement X40 et X100, nous sommes arrivés à identifier 10 genres à partir de 51 isolats, avec une répartition en quantité et en qualité différente que nous allons étudier et détailler ultérieurement. En effet, nous avons observés la présence de 2 espèces d'*Alternaria*., les restes des genres sont.,*cladosporium*.,*Aureobasidium*.,*Deplodia*, *Stemphylium*.,*Pestalotiopsis*.,*Scytalidium*.,*phoma*, *Ulocladium* et *Fusarium*

4. Description et illustration des différents genres et espèces isolées

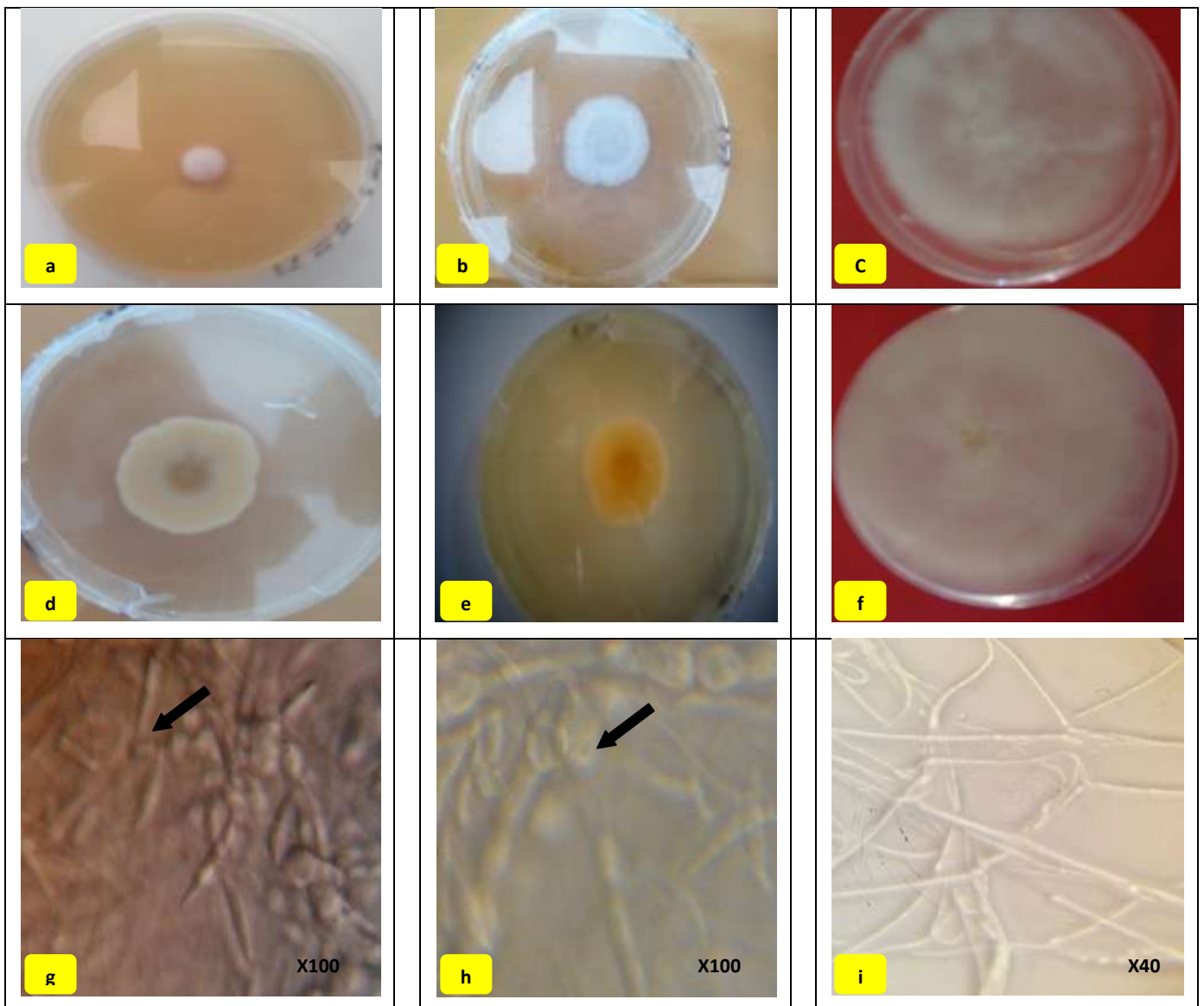


Figure 5: Aspects morphologiques et microscopique de *Fusarium oxysporum*

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Fusarium oxysporum*. sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopiques de *Fusarium oxysporum*.
- g: Macroconidie (X100) , h : Chlamydospore (X100) , i :Mycélium (X40).

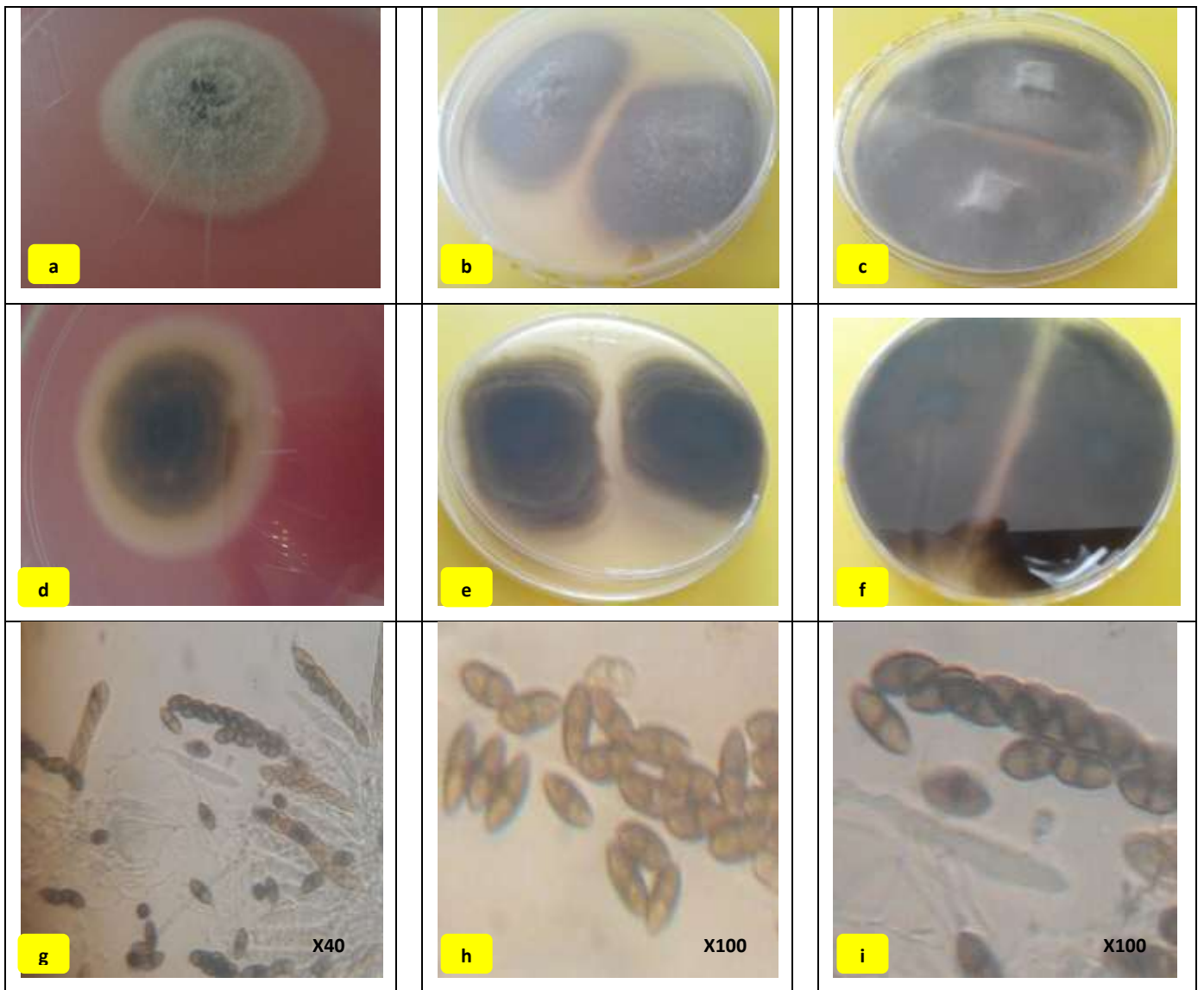


Figure 6: Aspects morphologiques et microscopique de *Diplodia phoenicum*

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Diplodia phoenicum* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopiques de *Diplodia phoenicum*.
- g : conidiophore (X40) ; h,i :conidie (X100).

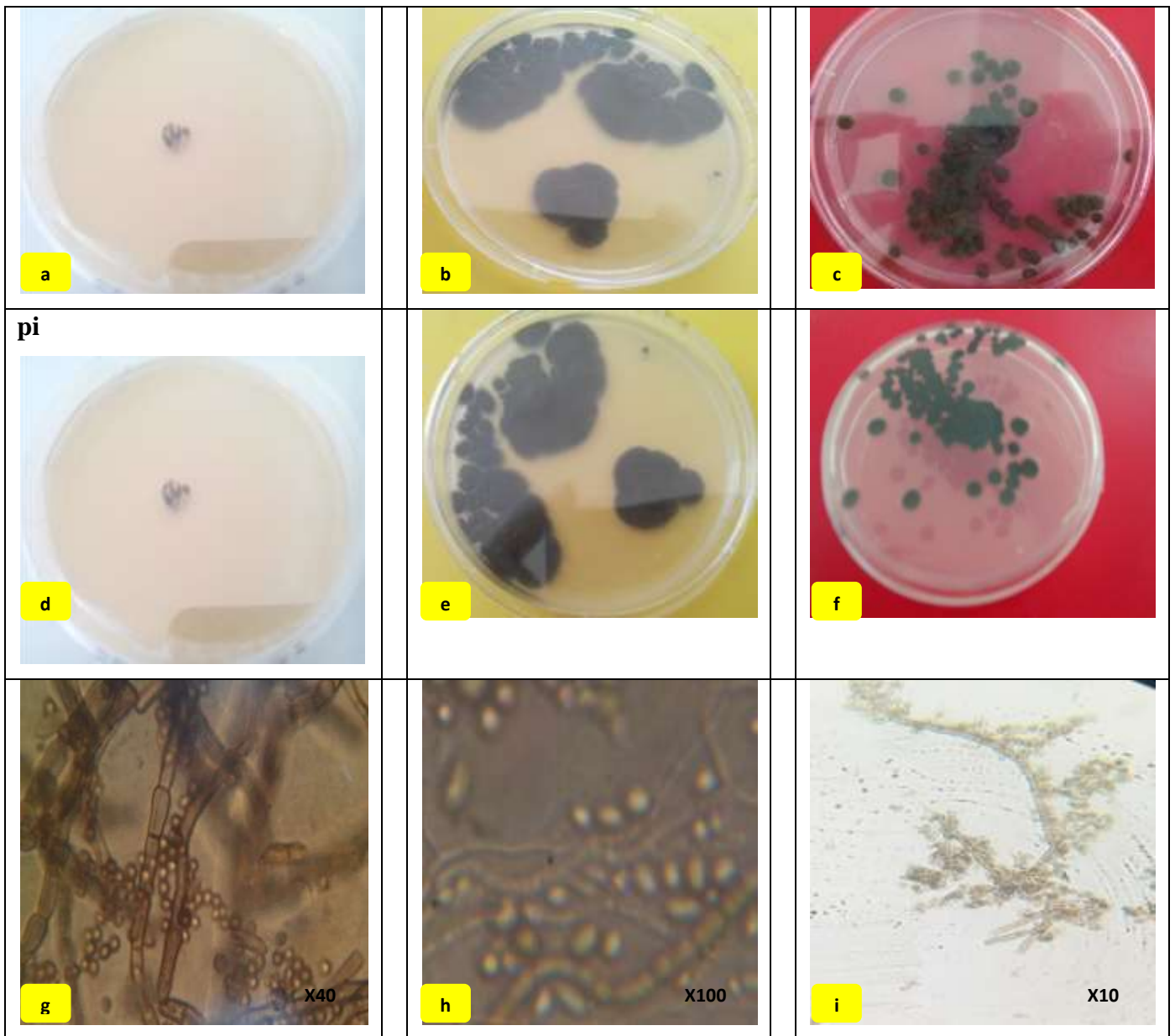


Figure 7: morphologiques et microscopique de *Cladosporium cladosporioides*.

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Cladosporium cladosporioides*.sur le milieu PDA.
- g, h, i : Aspects microscopique de *Cladosporium cladosporioides*.
- e: Conidiophore et conidie (X40) ; f : Amérospore (X100) ; i :Mycélium et spores (X10).

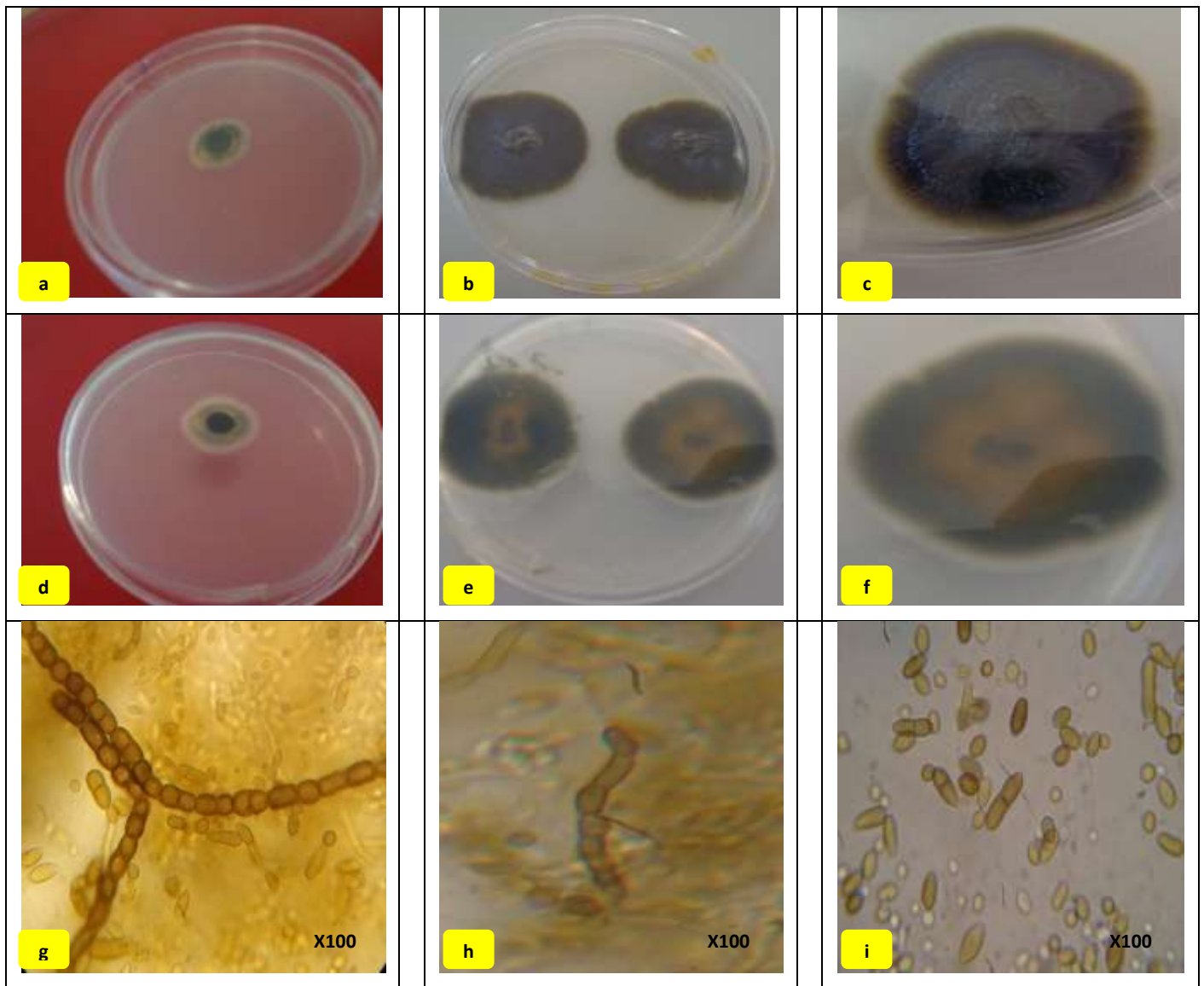


Figure9: Aspects morphologiques et microscopique de *Aureobasidium pullulans*

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Aureobasidium pullulans* sur le milieu PDA.
- g, h ,i : Aspects morphologiques de *Aureobasidium pullulans*
- g : Arthroconidies (X100), h : Conidiophore et conidie (X100), e : Conidie (X100).

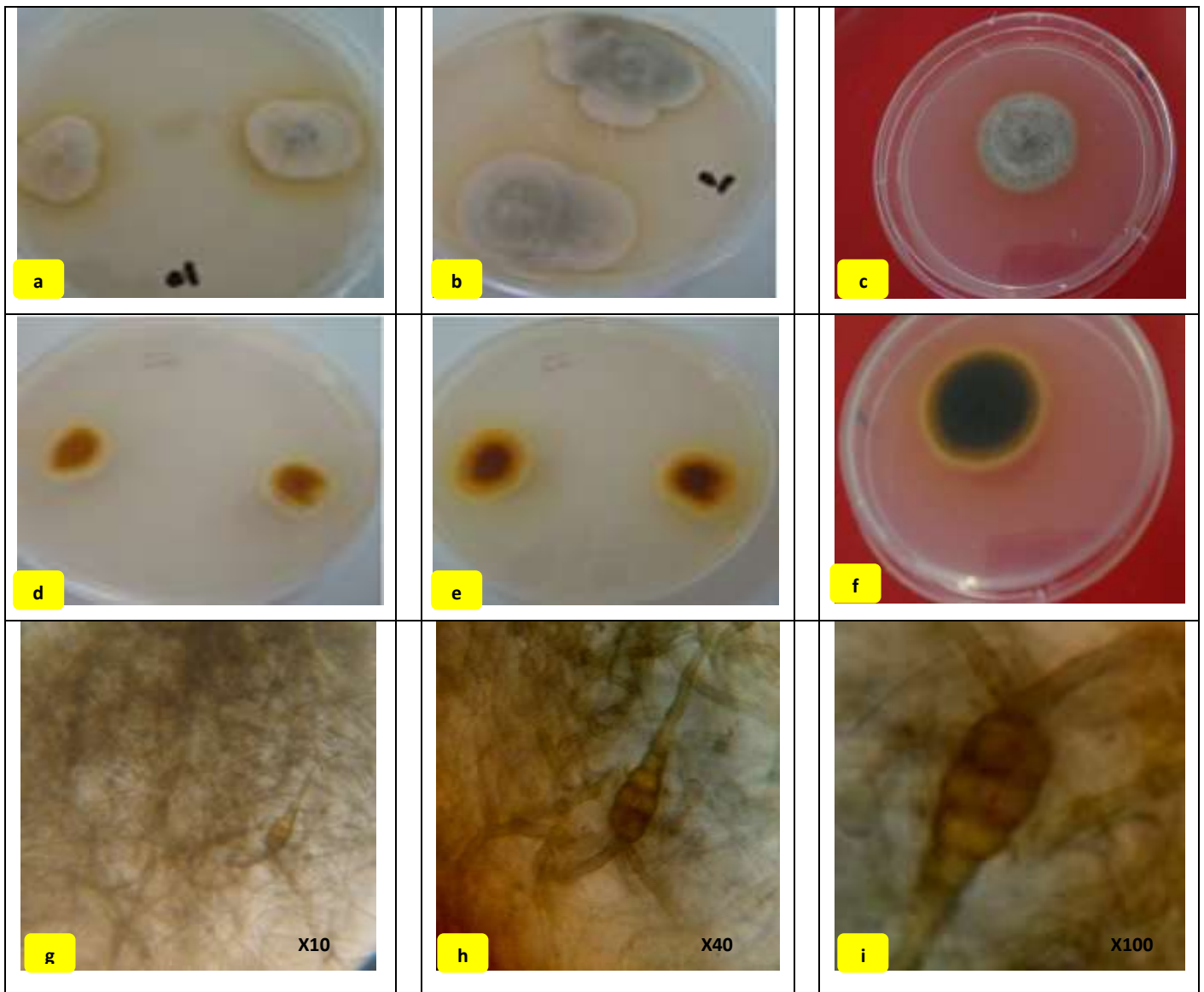


Figure 8: Aspects morphologiques et microscopique de *Pestalotiopsis palmarum*.

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Pestalotiopsis palmarum* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopique de *Pestalotiopsis palmarum*
- e : Phragmospore (X10) ; f : Conidie (X40) ; g : Conidie (X100).

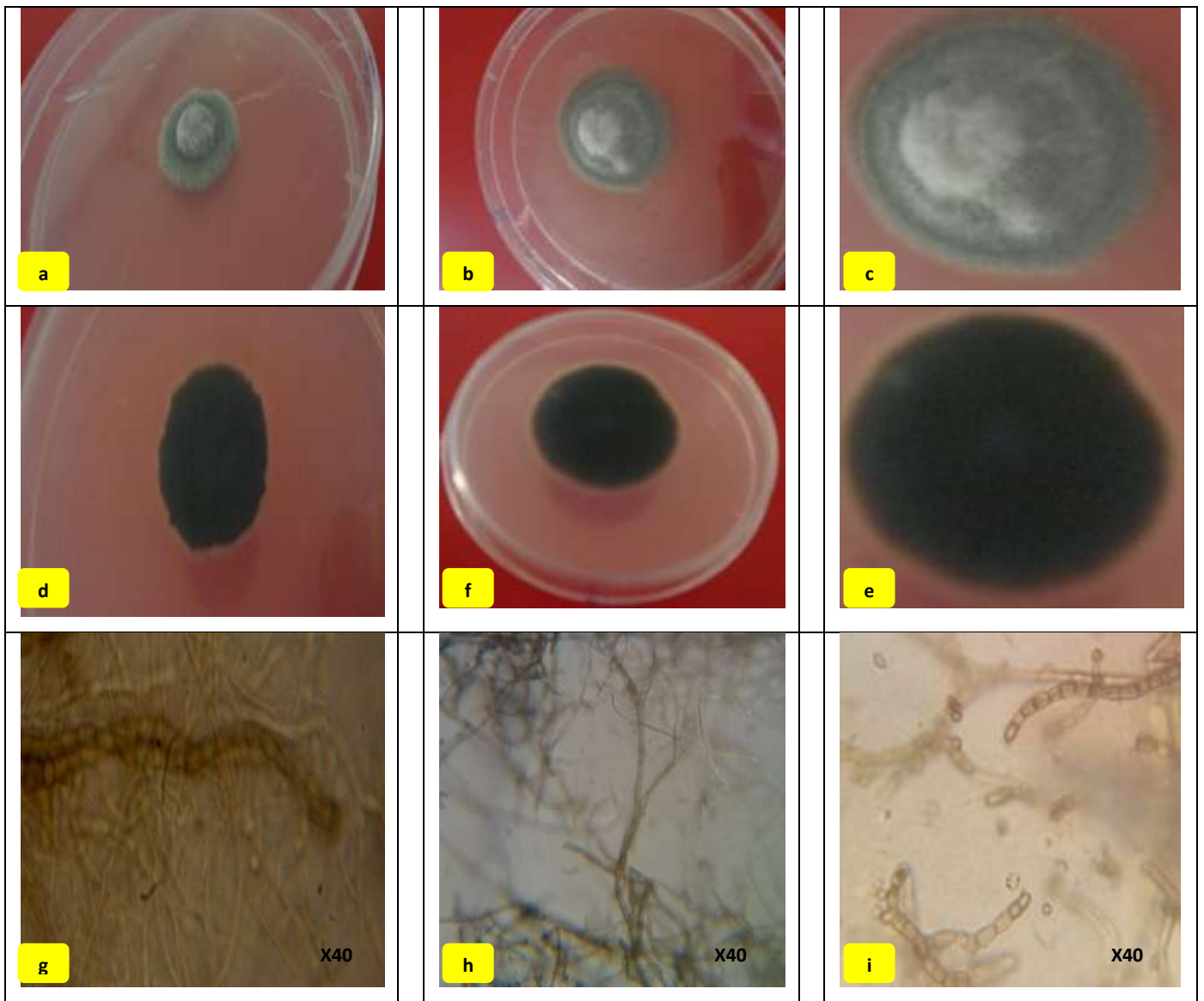


Figure 9: Aspects morphologiques et microscopique de *Scytalidium dimidiatum*

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Scytalidium dimidiatum* sur le milieu PDA.
- g, h, i : Aspects microscopique de *Scytalidium dimidiatum*.
- e : Arthroconidies (X40) ; f : Mycéliums (X40), g : Arthroconidies (X40).

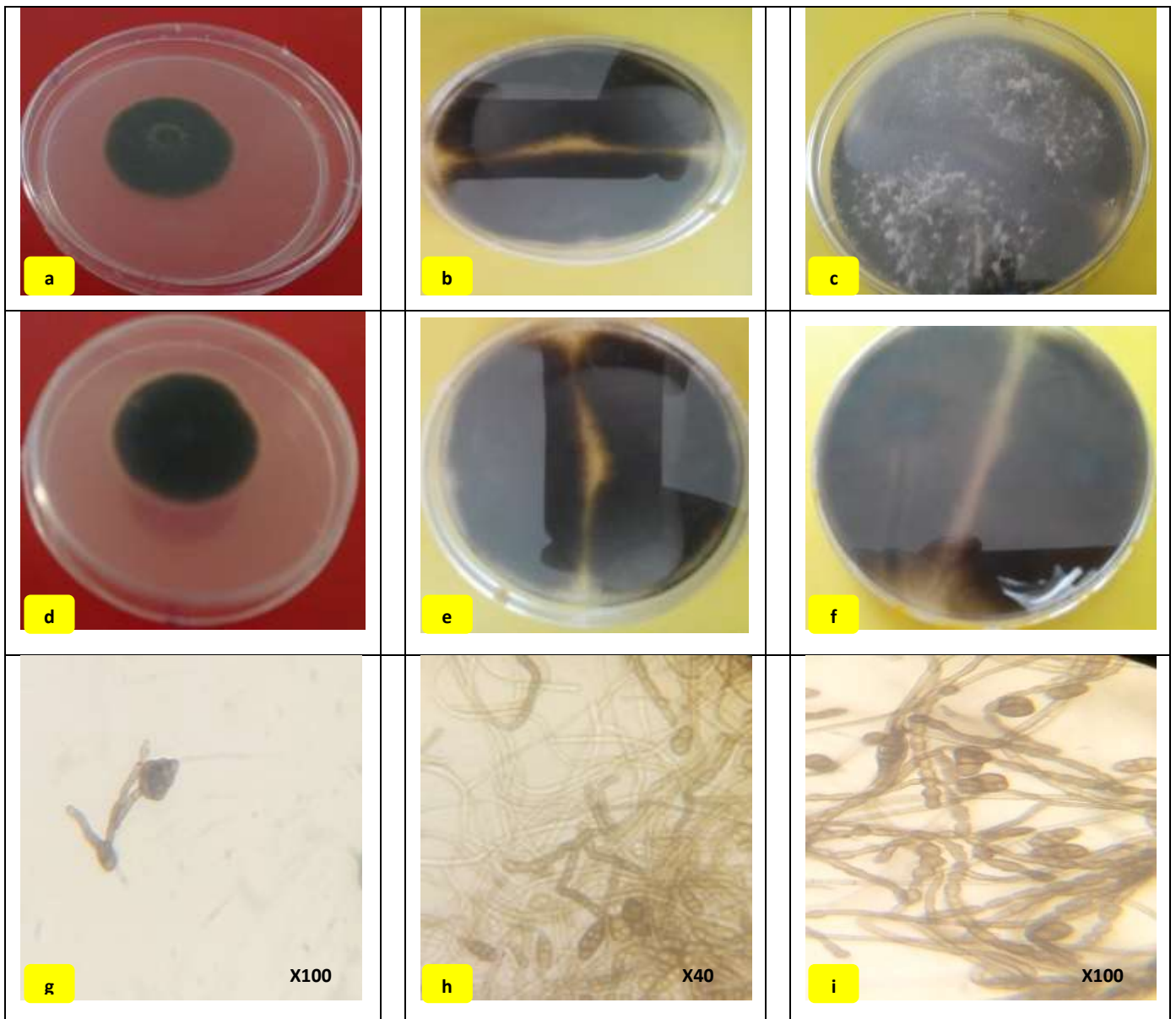


Figure 10: Aspects morphologiques et microscopique de *Alternaria citri*

- a, b, c, d, e, f: Aspects morphologiques de colonie de *Alternaria citri* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopique de *Alternaria citri*.
- g: Conidie (X100) ; h :Mycélium,conidiophore et conidie(X40); i: Spores (X100).

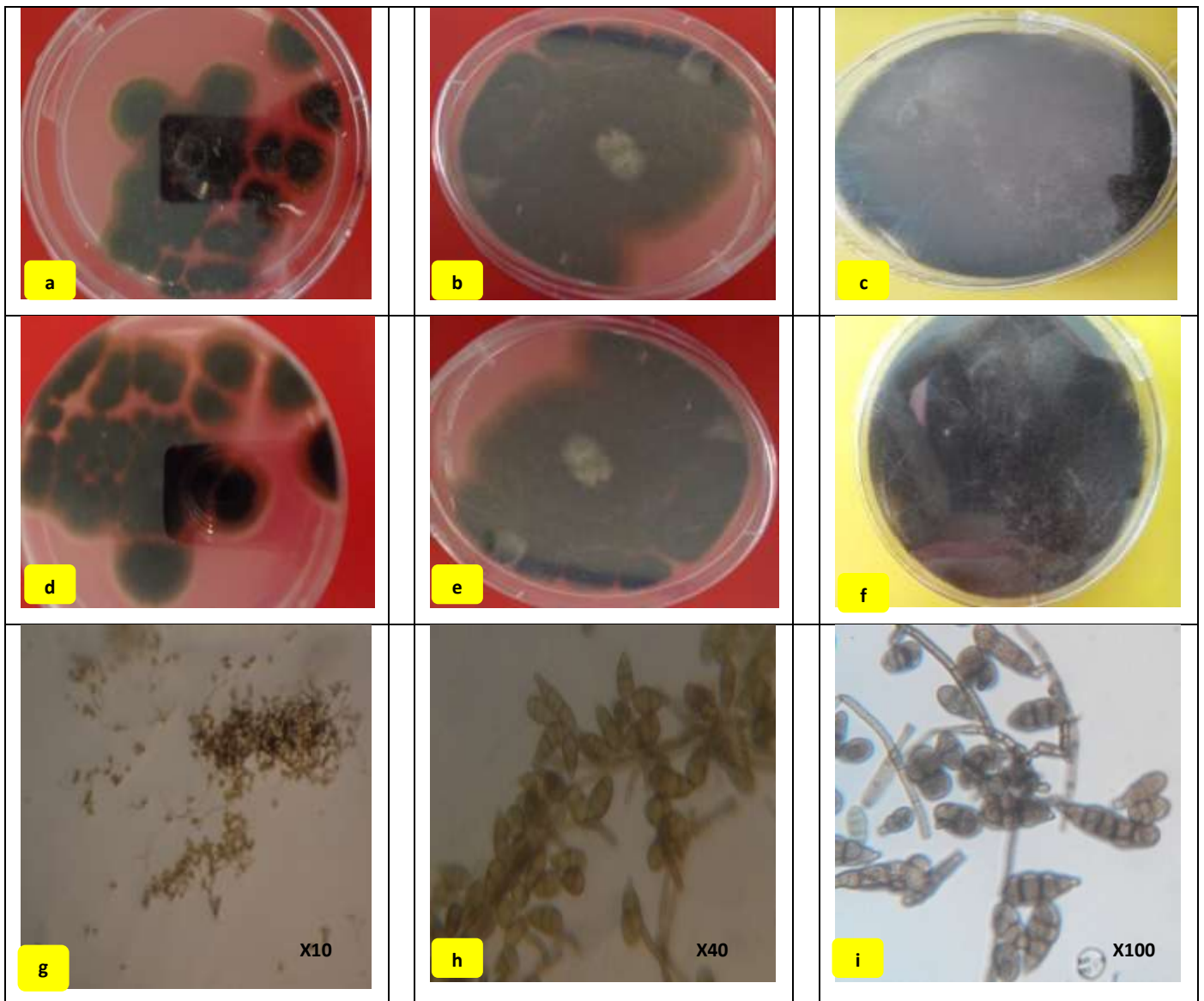


Figure 13: Aspects morphologiques et microscopique de *Alternaria alternata*.

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Alternaria alternata* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopique de *Alternaria alternata*.
- e : Mycélium et spores (X10) ;f :Spores (X40) ;g : Mycélium et spores (X100).

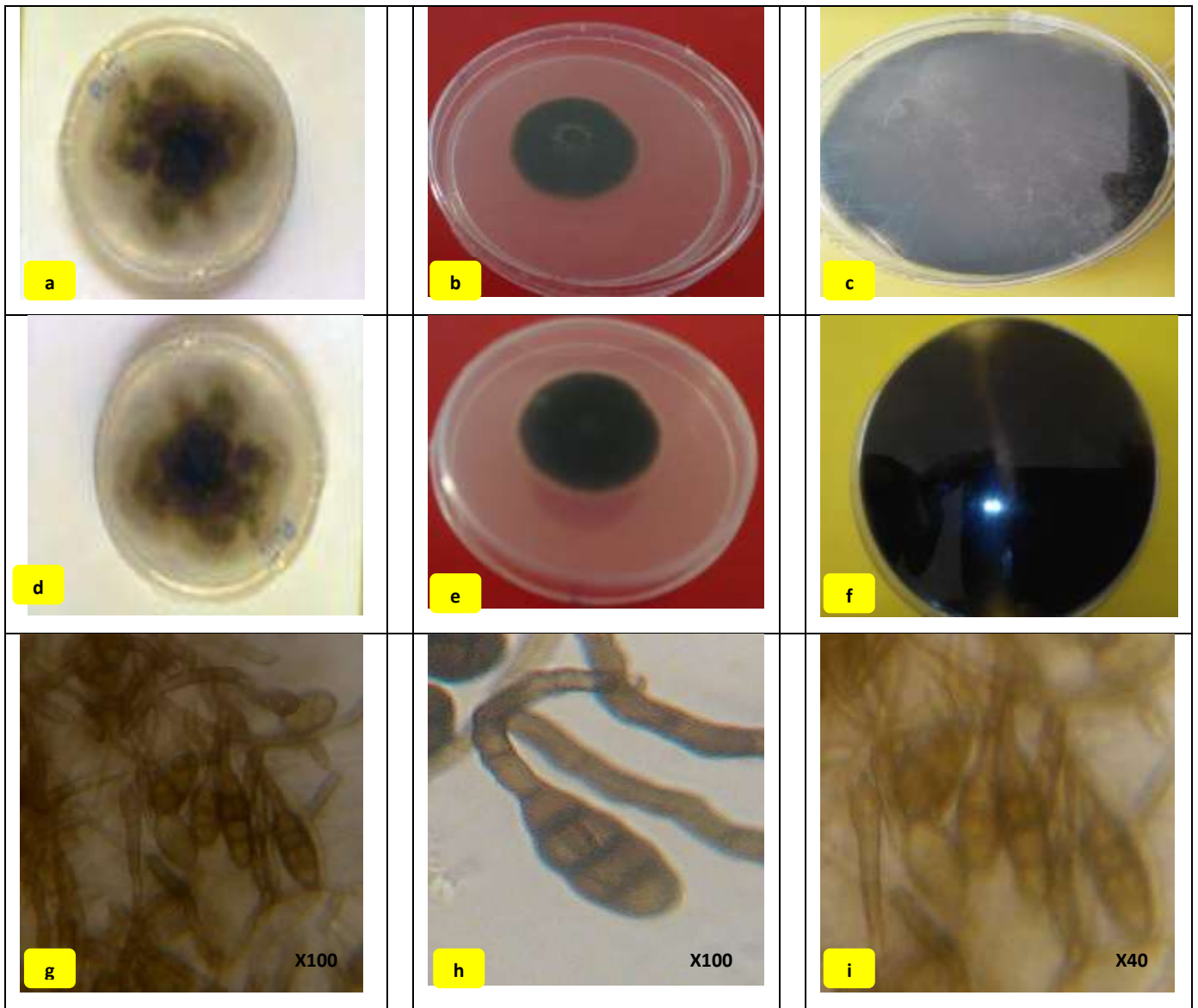


Figure 11: Aspects morphologiques et microscopique de *Phoma glomerata* .

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Phoma glomerata* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopique de *Phoma glomerata*.
- g : Mycéliums et spores (X40) ; h ,i: spores (X100) .

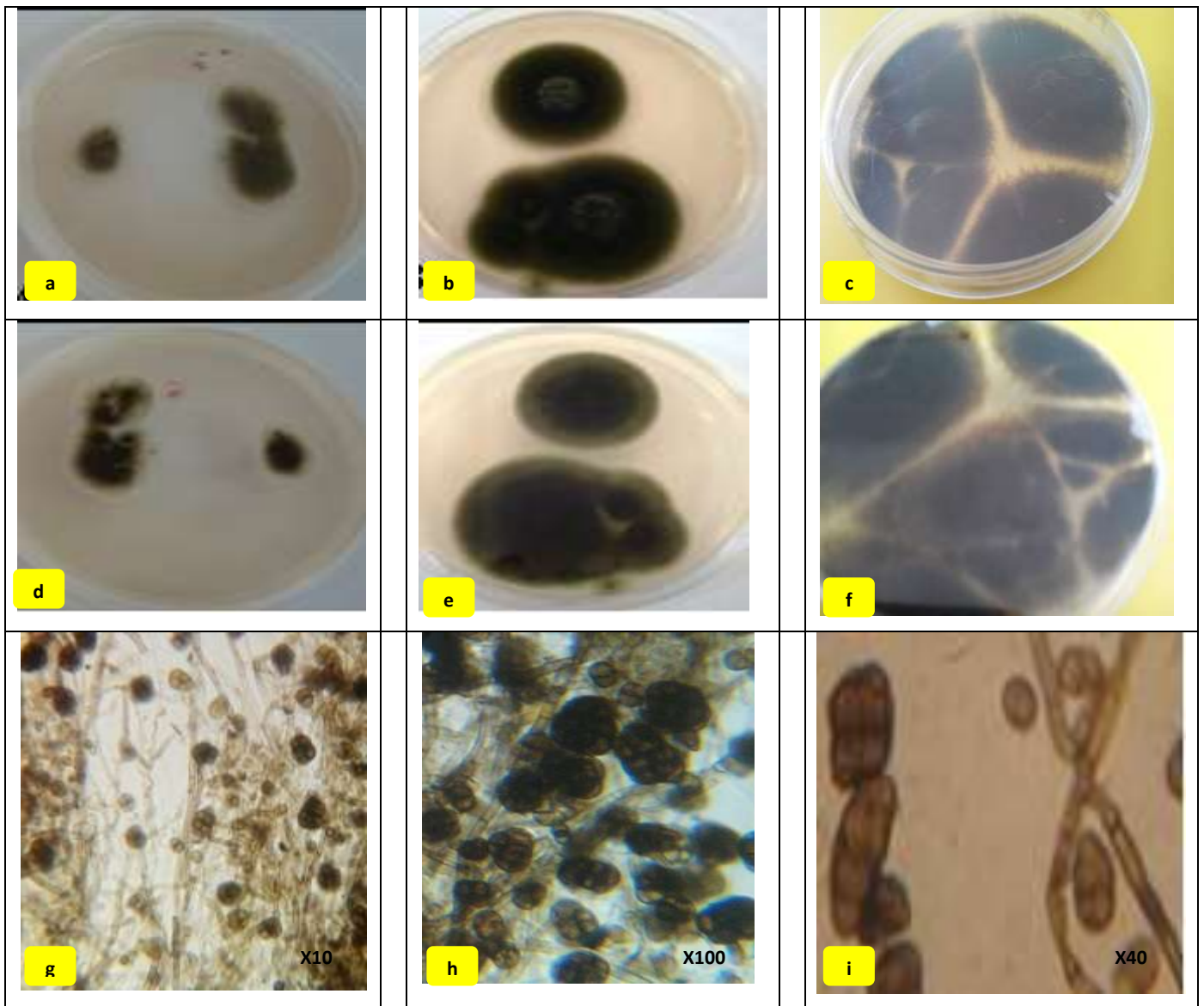


Figure 12 : Aspects morphologiques et microscopique de *Stemphylium sp*

- a, b, c, d, e, f : Aspects microscopique de colonie de *Stemphylium sp* sur le milieu PDA.
- g, h ,i; Aspects microscopique de *Stemphylium sp*.
- g : spores(X10); h : spores (X100); i: spores (X100)

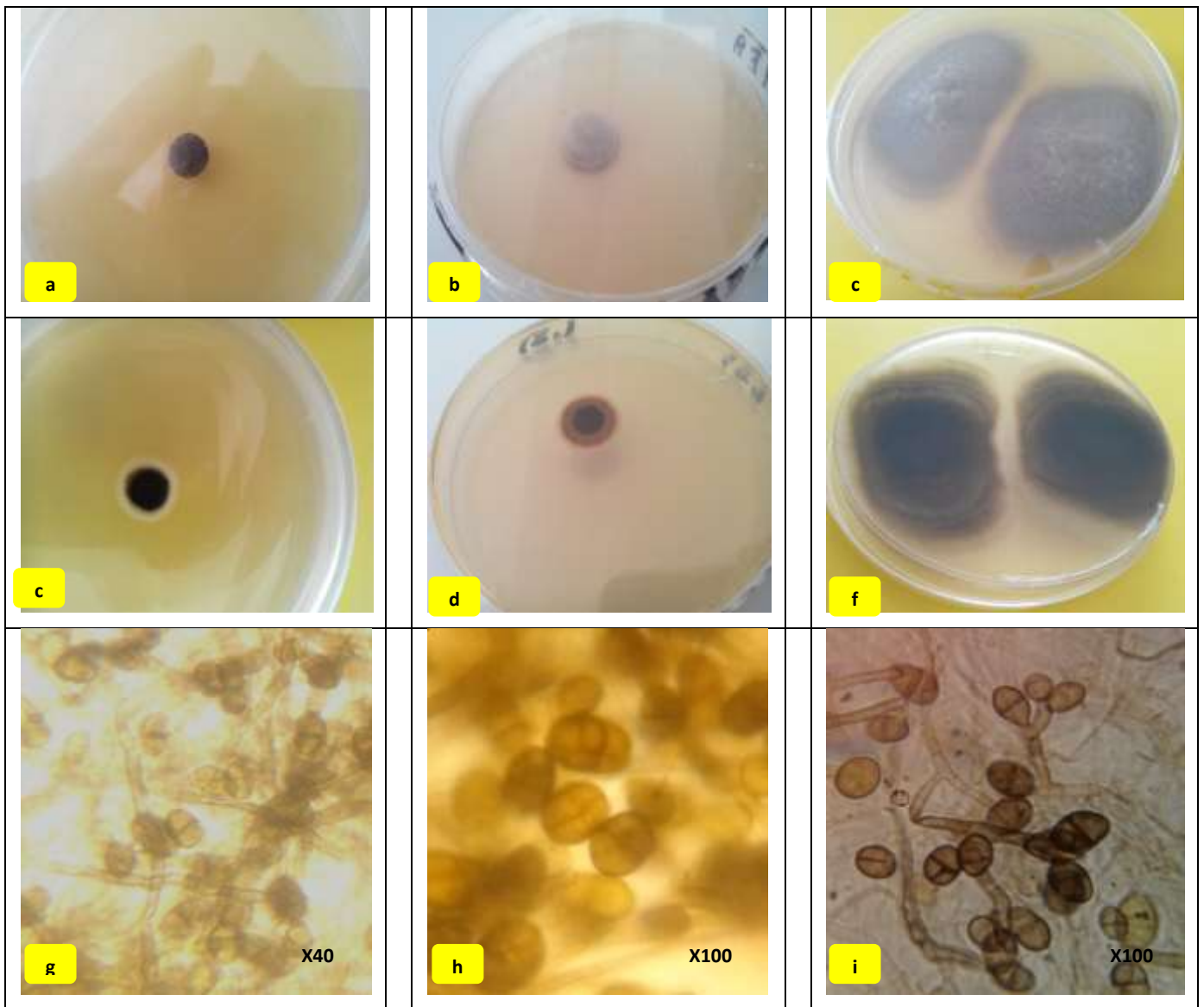


Figure 13:Aspects morphologiques et microscopique de *Ulocladium sp*

- a, b, c, d, e, f : Aspects morphologiques de colonie de *Ulocladium sp* sur le milieu PDA.
- g, h, i; Aspects microscopique de *Ulocladium sp*
- g : Spores et mycélium(X40) ; h : Spores bicellulaire et unicellulaire (X100)
- i: Mycéliums et spores unicellulaires et bicellulaires (X100).

Tableau 4: Description macroscopique et microscopique d'isolats fongiques

Après les études et la comparaison des photos des champignons avec celles existant dans les références bibliographiques, qui sont résumées dans ce tableau :

genre	Aspect macroscopique		Aspect microscopique	
	Couleur de colonie	Texture	Mycélium	Conidies et spores
<i>Fusarium</i>	Blanche à crème (recto), pale (verso)	Duveteuse ou cotonneuse	Cloisonné	Conidies fusiformes, incurvée, atténuées aux deux extrémités Hyalines, allongées, cloisonnées (plus de deux cloisons). (DJERBI M., 1988)
<i>Diplodia</i>	Verte (recto) Jaune (verso)	laineux	Cloisonné très ramifié	Conidies globuleuse et cylindrique (DJERBI M., 1988)
<i>Cladosporium</i>	Noir foncé (recto), brun noir (verso)	Flocunneuse ou poudreuse	Sépté	Ensemble des conidies forme de longue chaîne acropètes, ramifiées, réalisant des arbuscules fragiles. (LARPENT J.P.,

				1997)
<i>Aureobasidium</i>	Ros pâle au départ devenant brunes à noires avec l'âge(recto),vert claire. (verso)	Mucoïde	Sépté	2 types des spores :les une petites,incolores (hyaline) Les autres plus grandes sont arthroconidies. (BOTTON et al 1990)
<i>Pestalotiopsis</i>	Grise(recto), verte noire avec la présence d'un pigment jaune à oronge , (verso)	Cotonneuse	Sépté	Les conidies sont cloisonnés (DJERBI M., 1988)
<i>Scytalidium</i>	Grise(recto), noiratre, (verso)	Cotonneuse	Sépté	Arthroconidies unicellulaires de 5 à 12 um de long sur 2,5 à 3,5 um de large (BOTTON et al 1990)
<i>Alternaria</i>	Blanc gris au départ, devient rapidement foncée(vert foncé à noire)au recto	Duveteuse	Sépté	Les conidies porospores sontcloisonée, d'aspect piriforme ou ovoïde avec un partie baselarondie

	comme au verso			et une extrémité apicale allongée en bec plus ou moins important (BOTTON et al 1990)
<i>Phoma</i>	Passé au grise olive au brun rosé(recto), brun foncé (verso)	Au début Cotonneux /duveteuse puis et en fin poudreuse	Sépté	Conidies hylines unicellulaire de 3 à 5 um de long sur 2 à 3 um de large.elles sont produisent sur de courtes phialidesdifficile à observer à l'intérieur des pycnides. (BOTTON et al 1990)
<i>Stemphylium</i>	Noire et vert (recto), , Noire (verso)	Filamenteuse	Cloisonné	Les conidies sont brun et porospores sont cloisonée. d'aspect ovoïde (DJERBI M., 1988)
<i>Ulocladiu</i>	Brun olive à noire (recto), noir (verso)	Duveteuse	Septé	Les conidies sont brun, ovoïdes, à paroi lisse ou rugueuses (BOTTON et al 1990)

Nous avons combiné la description de l'aspect macroscopique et microscopique de nos résultats.

L'identification des espèces fongiques reste la tâche la plus difficile, car elle repose essentiellement sur des critères morphologiques (formes, spores, ... etc.) par l'utilisation de clés spécifiques de détermination.

Il faut noter, qu'on n'a pas réussi à identifier tous les isolats jusqu'au rang de l'espèce.

5. Répartition des fréquences des espèces fongiques selon les deux variétés étudiées des palmiers dattier

Les fréquences sont obtenus à travers les calculs de nombre des colonies pour chaque boîte et pour chaque champignon comme il est illustré dans le (Tableau 05

Tableau 6: Répartition des fréquences des espèces fongiques selon les deux variétés étudiées des palmiers dattier

Variété	Genres isolés	Nombre de répétition	Fréquence %	Nombre total d'isolats
Daglet Nour	<i>Fusarium</i>	6	17,14	35
	<i>Diplodia</i>	4	11,43	
	<i>Cladosporium</i>	10	28,57	
	<i>Aureobasidium</i>	2	5,71	
	<i>Pestalotiopsis</i>	2	5,71	
	<i>Scytalidium</i>	1	2,86	
	<i>Alternaria</i>	5	14,29	
	<i>Phoma</i>	1	2,86	
	<i>Stemphylium</i>	2	5,71	

	<i>Ulocladium</i>	2	5,71	
Ghars	<i>Fusarium</i>	2	12,50	16
	<i>Diplodia</i>	2	12,50	
	<i>Cladosporium</i>	5	31,25	
	<i>Aureobasidium</i>	0	0,00	
	<i>Pestalotiopsis</i>	1	6,25	
	<i>Scytalidium</i>	1	6,25	
	<i>Alternaria</i>	4	25,00	
	<i>Phoma</i>	0	0,00	
	<i>Stemphylium</i>	0	0,00	
	<i>Ulocladium</i>	1	6,25	

répartition des fréquences des espèces fongiques selon les deux cultivars sont présentés dans les figures 22 et 23

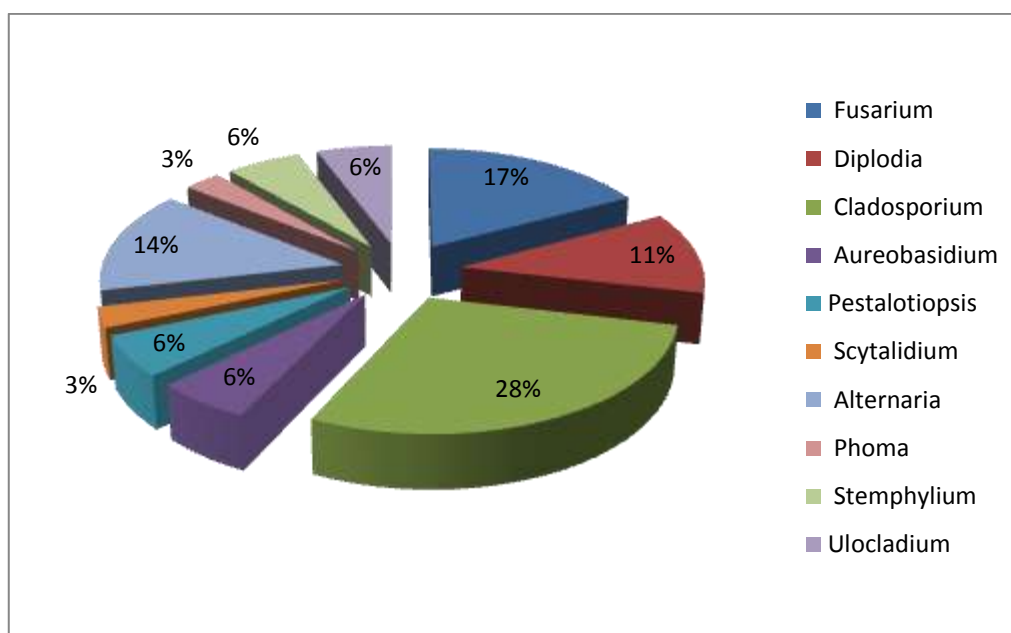


Figure 14: Répartition de pourcentage de genres fongiques sur variété Daglet Nour

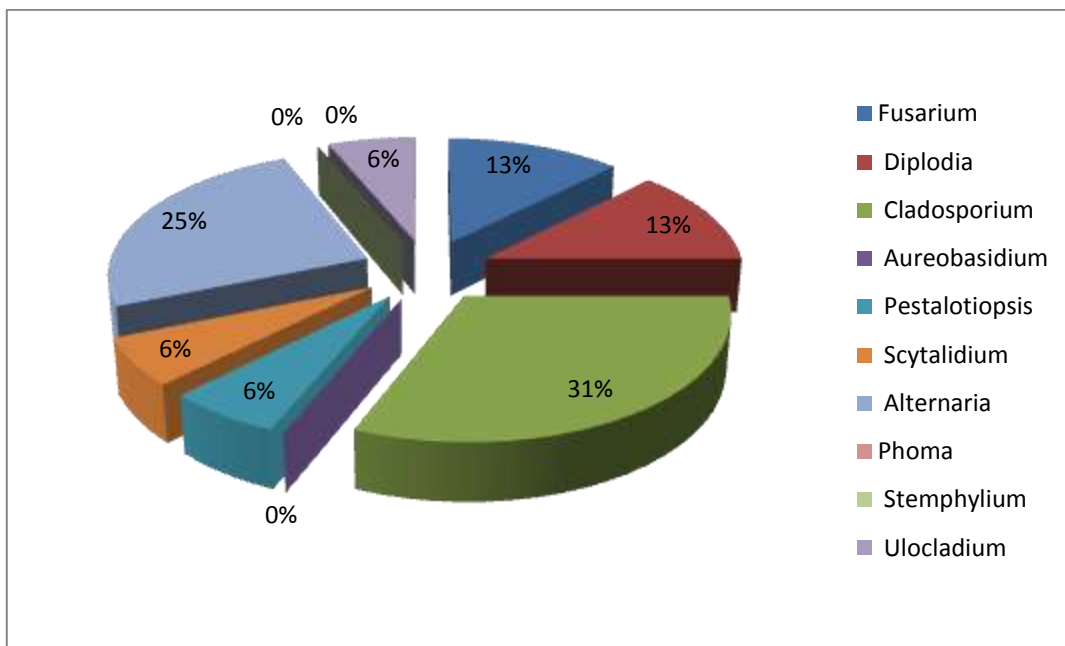


Figure 17: Répartition de pourcentage de genres fongiques sur variété Ghars

Tableau 5: Nombres et les fréquences de chaque genre sur les deux variétés.

Genres isolés	Nombre de répétition	Fréquence%
<i>Fusarium</i>	8	15.68
<i>Diplodia</i>	6	11.76
<i>cladosporium</i>	15	29.41
<i>Aureobasidium</i>	2	3.92
<i>Pestalotiopsis</i>	3	5.88
<i>Scytalidium</i>	2	3.92
<i>Alternaria</i>	9	17.64
<i>Phoma</i>	1	1.96

<i>Stemphylium</i>	2	3.91
<i>Ulocladium</i>	3	5.88
Total	51	/

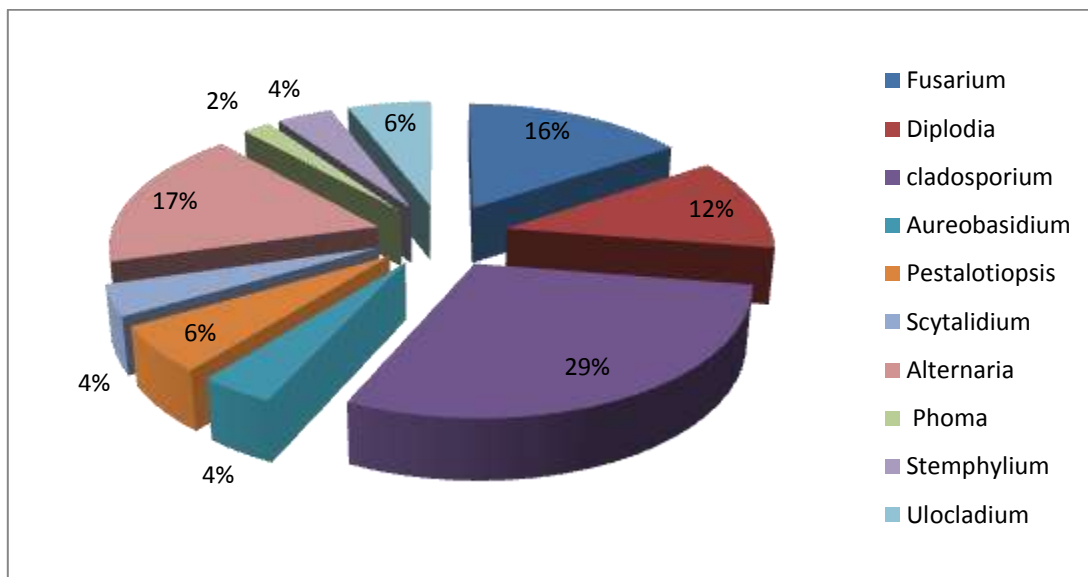


Figure 15: Répartition de pourcentage de genres fongiques sur les deux variétés.

6. Fréquences de l'affection des variétés par les genres fongiques

Les fréquences de l'affection selon les variétés sont illustrées dans le (Tableau 07) et la (figure 18).

Tableau 6: Affection des variétés par les genres fongiques

variété	Nombre d'isolat	fréquence%
Deglet Nour	35	68.62
Ghars	16	31.37
Total	51	/

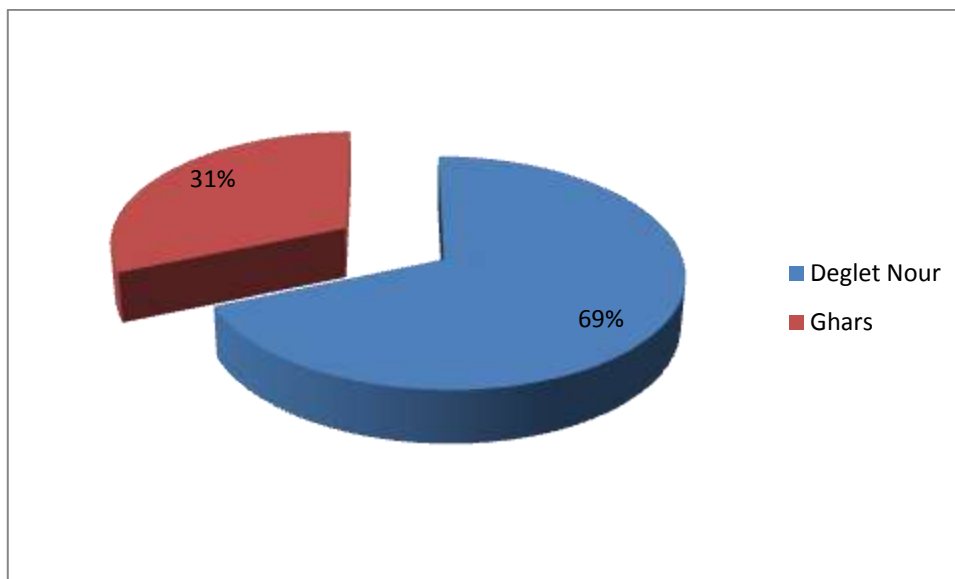


Figure 16: Fréquence de l'affection selon les variétés.

➤ Discussion

Dans la nature les palmiers dattiers sont exposés à de nombreuses agressions qui provoquent à leur niveau des perturbations métaboliques graves et très souvent une installation de la maladie. Ces agressions sont soit d'origine nutritionnelle (carence ou excès d'élément nutritive) climatique (températures élevées ou basses) abiotique. À l'opposé le stress biotique intervient un second être vivant qualifié d'agent pathogène (champignon, bactérie, virus), et autres arachnides, insectes, mollusques, nématodes, et herbivores. (ZANGOO, 2011)

Les cultures sous palmier accélèrent et favorisent les épidermes à cause de l'irrigation et les pratiques culturales, la dispersion est assurée par l'Homme (transport des rejet du palmier) le vent a été mis en cause dans la dispersion des propagules. (SEDRA, MY.H. (2003) mais l'indice de ce facteur n'a pas été clairement démontrée, d'autant pour qui sont considérés comme des champignons des sols (soil-born-fungi) fortement saprophyte (ZANGOO L.(2011)

Les résultats montrés par les figures d'identifications constituent une représentation des différentes espèces fongiques considérées pour les deux cultivars étudiés Deglet Nour et Ghars.

les résultats d'isolement et d'identification révèlent la présence de 11 souches réparties sur 10 genres différents pour les deux cultivars qui sont : *Fusarium oxysporum*, *Diplodia phoenicum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Aureobasidium pullulans*, *Pestalotiopsis palmarum*, *Scytalidium dimidiatum*, *Alternaria citri*, *Alternaria alternata*.

, *Phoma glomerata*, *Stemphylium sp* et *Ulocladium*, ces résultats recueillis ont diversité fongique, avec une dominance du genre *cladosporium* de 28,57% pour la variété Deglet Nour et de 31,25% pour le cultivar Ghars. ce genre considéré comme l'agent causal des maladies des taches brunes. ce résultat est obtenu aussi par BELKACEM (2005) et MERGHANI (2010).

On observe aussi l'apparition de champignon issue du sol ou de végétaux en décomposition (saprophyte) .qui peuvent être devenir pathogènes aux palmiers dattiers de manière opportuniste, c'est-à-dire profiter d'une occasion favorisant leur prolifération.

On trouve la prolifération de genre *Fusarium* est un champignon tellurique largement distribuées dans le sol, provoquant les pourritures de cultures. Il est difficiles à contrôler, parce qu'ils peuvent survivre dans le sol pour une longue période (**Benoit, 2003**).

Ce genre est considéré comme l'agent causal de Bayood par le champignon *Fusarium oxysporium* qui provoque des dessèchement des feuilles, et du bourgeon terminal et du stipe du palmier dattier. Ce résultat est obtenus par (**DJERBI,1988**).

On trouve aussi le genre *Alternaria* il est représenté par deux espèces :*Alternaria alternata et Alternaria citri* l'agent de la brûlure foliaire peut détruire jusqu'à 99% de feuillage entraînent une diminution de rendement (**Bart P. et Thomma H.J. 2001**).

L'espèce *diplodia phoenicum* est considéré comme le principale agent de maladie du pourritures noires (**DJERBI,1988**).

On découvert après la purification les espèces *Ulocladium sp., phoma glomerata , Scytalidium dimidiatum, Pestalotiopsis palmarum . Aureobasidium pullulans,et Stemphylium sp* malgré ces apparitions faible mais ils ont indéniable dégâts reflète sur état phytosanitaire du palmier dattier certain de eux ils causent la pourriture des dattes (*Scytalidium dimidiatum., Stemphylium sp*).et d'autre cause la pourriture de jaunissement des palmes (*Aureobasidium pullulans*) les deux espèce qui sont (*Ulocladium sp et Phoma glomerata*) causent la brûlure foliaire et l'espèce *Pestalotiopsis palmarum* est causé la dessèchement des palmes (**Djerbi,1988**).

On constate que Deglet Nour est le plus sensible de fréquence égale à 68.62% à celle que la variété Ghars de 31.37%

Des points communs peuvent être constatés en comparant ses études à la nôtre :

(**Merghani,2010**) elle a été trouver que l'apparition des agents phytopathogènes malgré le pourcentage d'apparition est faible. Mais il considéré comme parmi les agents causaux des maladie grave. **CLEMENTS ET SHEARCL (1931)** , elle a trouvé aussi que les dattes des cultivars Ghars et Daglet Nour sont humide et dans les palmeraies mal entretenues, on observe que les dattes sèches des années précédentes est restés sur les palmes parfois sur les hampes elle mêmes sans nettoyage alors ces champignons transfèrent

facilement et se conserve dans les tissus des palmes. (**Ghezoul, 2010**), elle a été trouvée que les variétés les plus consommables et plus utilisées sont les plus exposées à la contamination des champignons et surtout la variété Ghars et Deglet Nour.

Conclusion

Notre travail de recherche s'inscrit dans le cadre de l'étude de la caractérisation morphologique et microscopiques des souches fongiques des agents causal des maladies des palmes du palmier dattier, avec comme objectif : Isolement et identification des agents fongiques phytopathogènes des palmes du palmier dattier infectant dans la région. Dans le but de fixer une stratégie de lutte.

Le diagnostic de ces affections cryptogamiques est fondé en premier lieu sur les symptômes observés :

Taches brunes, brulures, pourritures, dessèchement, nécroses

Pour l'isolement, les examens macroscopiques et microscopiques approfondis des moisissures sélectionnées ont mis en évidence 11 souches réparties sur 10 genres différents:

Fusarium oxysporum , *Diplodia phoenicum*, *Cladosporium cladosporioides*,

Aureobasidium pullulans, , *Pestalotiopsis palmarum*, *Scytalidium dimidiatum*

Alternaria citri, *Alternaria alternata*, *Phoma glomerata*, *Stemphylium sp*, *Ulocladium sp*

Les souches ont été cultivées sur un milieu gélosé PDA. qui nous permette les étapes de l'isolement, la purification, et l'identification. il doivent être suffisant pour une croissance adéquate des souches fongiques.

La souche *Cladosporium cladosporioides* appartenant au genre *cladosporium* est la plus fréquente pour les deux cultivars. elle est l'agent causal à la maladie des taches brunes.

La souche *Fusarium oxysporum* appartenant au genre *Fusarium* considéré, est un champignon tellurique largement distribuées dans le sol est l'agent causal au la maladie Bayood. c'est la plus grave des maladies du palmier dattier Les genre *Alternaria*, *Stemphylium*, *Aureobasidium*, *Pestalotiopsis*, *Scytalidium*, *phoma*, *Ulocladium*. Considérés comme des parasites au palmie dattie

Conclusion

peuvent être causer :

- Brulure foliaire : causer par *Alternaria alternata* et *Alternaria citri* , *Ulocladium sp*, et *phoma glomerata*.
- Pourriture des dattes : causer par *Scytalidium dimidiatum*, et *Stemphylium sp*
- Dessèchement des palmes : causer par *Pestalotiopsis*

Le nombre de l'identification de l'exploitant et l'exploitation, la superficie, l'irrigation, drainage, la conduite et l'entretien les observations phytosanitaires des maladies observées et la fertilisation...etc.

Des facteurs favorables pour le développement des maladies fongiques dans ces palmeraies Parmi ces facteurs :

Champignons été plus élevés au cultivar Dglet Nour que la cultivar Ghars.

Ces résultats nous permettent de constater que :

Ces palmeraies caractérisent par certains critères qui favorisent l'apparition de ces maladies telles que les conditions culturelles et une diversité génétique élevée (la possibilité d'avoir des variétés sensibles).

Une fiche d'enquête a été élaborée par (**Hassiba,2005**) au préalable et qui comporte essentiellement les éléments suivants :

- Le vieillissement des palmiers
- Mauvais entretien des palmiers à cause du manque d'application des techniques culturelles comme la taille et la pollinisation.
- L'état défectueux des réseaux de drainage et d'irrigation.
- La densité très élevée.
- La diversité variétale.
- Les brises vents inefficaces ou inexistantes.
- L'absence de lutte phytosanitaire.

Nous avons aussi voulu :

Parfois le pathogène n'arrive pas à coloniser la plante, il reste confiner au niveau du site de l'inoculation. Une nécrose localisée ressemblant à celle obtenue lors de la réaction hypersensible se forme et la plante ne montre pas les symptômes de la maladie. Ceci nous a conduits à considérer la formation de la nécrose localisée comme indicateur de la résistance du palmier dattier.

Tous ces changements structuraux et biochimiques sont susceptibles de contribuer à la formation de barrières visant l'arrêt de la progression du pathogène dans les tissus de l'hôte.

Références bibliographiques

- 1- **Abdullah S.K. ; Al- Saadoon A.H. and AL-Issa A.H 2006.** Further biological study on *Mauginiella scaettae* the pathogen of inflorescence rot diseases of date palm. proceeding of the 12Th congress Mediterranean phytopathological union Rhodes island Mellas . Greece PP:200-202
- 2- **Abdullah S.K., Monfort E., Asensio L., Salinas J.,Lopez-Lorca,L. V., Jansson H.B. (2006).** A study on soil mycobiota from date palm plantations in Elx, SE Spain. Abu Dhabi. 19–21 February,Third International Date Palm Conference p 84.
- 3- **AL-Ani, H. Y.; EL-Behadli, A.; Majeed, H. A. and Majeed, M..(1971a).** Reaction of date palm cultivars to inflorescence rot and persistency and spreading of the diseases . Phytopath.Medit. pp: 57-62
- 4- **Al-hassan, K. K. and Waled, B. K. (1977).** Biological study on *Mauginiellascaettae* CAV., the cause of inflorescence-rot of Date-palm in Iraq. — Plant Prot. Res. (Baghdad) Yearbook (1974—1976). 1: 184—206.(in Arabic).
- 5- **Azadi, H., Hosseininia, G.H. and Azadi, M 2006.** ‘North-South GM crops transfers and organic farming: The question of food security in South countries’. Paper presented at the International Conference of Economics of Poverty, Environment and Natural Resource Use pp 17-19
- 6- **Bart, P. et Thomma, H.J. (2001).** *Alternaria* sp. From general saprophyte to specific parasite .Molecukar plant pathology (4), pp 320.
- 7- **Belkacem,H.(2005).** Contribution à l'étude des maladies fongiques du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. Cas de la cuvette d'Ouargla, Thèse : ING. D'état Agro, Université Kasdi Merbah, Ouargla, p 77.
- 8- **Benoit, (2003)** Incidence de l'aération sur le traitement par compostage des sous-produits du palmier dattier contaminés par *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. Can. J. Microbiol. pp 51: 69-77.
- 9- **Benoit, 2003** Incidence de l'aération sur le traitement par compostage des sous-produits du palmier dattier contaminés par *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis*. Can. J. Microbiol. pp 51: 69-77.
- 10- **Botton B., Breton A., Fevre M., Ganthier S., Gux PH., Larpënt J.P., Reymond P., Sanglier J.J., Vayssier Y. et Veau P., (1990).** Moisissure utiles et nuisibles importances industrielles.2 Ed.3 Ed. Milan Barcelone mexico. Paris. p 498.

- 11- Bouna Z.E.A.O.(2002).** Contribution à l'étude biosystématique, ethnobotanique, biochimique, alimentaire et diététique de 11 cultivars de dattiers, *Phoenix dactylifera* L., des palmeraies de Mauritanie. Thèse de 3ème cycle, Département de biologie végétale, faculté des sciences et techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar. P 250
- 12- Burges L.W.(1981).** Laboratory manual for *Fusarium* research. The University of Sydney, Australia. p 45.
- 13- Cahagnier., Richard-Molard.(1998).** The fungi, p 275.
- 14- Cavara F. (1925a)** .Atrofia fiorale in Phoenix dactylifera L. di Cirenacia. Atti Reale Accad Naz Lincei Ser 6:65–67.
- 15- Cavara F. (1925b).** Mauginiella scaettae Cav. nuovo ifomicete parassita della palma da datteri in Cirenacia. Bol OrtoBot Napoli pp 207–211.
- 16- Clements F ET Shear CL.(1931).** Larousse agricole. Ed. Librairie Larousse. Paris. P 262.
- 17- Cremer R. A., Lawrence C.B. (2003).** Identification of *Alternaria brassiciola* genes expressed in planta during pathogenesis of Arabidopsis thaliana. Fungal Genetics and Biology. pp 41 :115-128.
- 18- Djerbi M.(1994).** Précis de phoeniciculture. FAO. ROME. pp 119, 144.
- 19- Djerbi M.; Sedra M.H. and. EL- Idrissi Ammari M.A. .**
(1985): Caractéristiques culturales et identification du *Fusarium oxysporum*-f.sp.*albedinis*-; agent causal du Bayoud. Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie p 324.
- 20- Fawcett H.S. and Klotz. L.J. (1932),** Diseases of the date palm, *Phoenix dactylifera* L. Calif. Agric. Exp. Sta. Bull. pp 47-52
- 21- Djerbi M. (1988).** Les maladies du palmier dattier. P.R.L.C.B, Algérie. p127.
- 22- Djerbi M.(1991).** Biotechnologie du palmier dattier (*Phoenixdactylifera* L), Voie de propagation des clones résistants au Bayoud et de haute qualité dattière. Les systèmes agricoles oasiens, Options méditerranéennes, série séminaires, N°04 pp 31-38.
- 23- Djerbi M. (1982).** New records of date palm disease in the United Arab Emirates and Bahrain. Date Palm J
- 24- Djerbi M.(1992).** Pollinisation et soins apportés aux régimes. Précis de phoeniciculture.Edition FAO. PP 97-93.Munier P. (ed.), Maisonneuve et Larose, Paris. PP. 67-95.

- 25- Djerbi M.,(1988).** Les maladies du palmier dattier. p127.
- 26- Dransfield S .(2008).**Détermination du sexe chez le palmier dattier : approches histocytologiques et moléculaires. Thèse de doctorat en Biologie cellulaire. Université Montpellier.p 86
- 27- Erskine, W., Moustafa, A.T., Osman, A.E., Lashine, Z. Nejatian, A., Badawi T. and Ragy, S.M, (2003).** Date palm in the GCC countries of the Arabian Peninsula p132.
- 28- FAO, (2007).** Les Principaux Pays Producteurs de Dattes. FAO stat Agriculture.
- 29- FAO., (2003).** **Agro-Statistics Database. FAO: Roma.**
- 30- Ghezzoul Farida(2010).** Les maladies fongiques des *dattes en stockage* du palmier dattier *Phoenix dactylifera L*
- 31- Hannachi S., Khitir D., Benkhalifa A., Bracde F., Laperrierer A .(1998).** Inventaire varietal de la palmeraie algerienne .alger . pp 14.44-52. 70. 84.
- 32- Hansford, C. G. (1949).** Phytopathology in Iraq. - Report to the Government of Iraq (Mimeo.) pp 26.
- 33- Helander M.L .,Sieber T.N., Petrini O., Nouvonen S. (1994).**Endophytic fungi in Scot's pine needles: spatial variation and consequences of simulated acid rain.Canadian Journal of Botany pp 72:1108-1113
- 34- Idder M.T, (2005).** Contribution à l'étude des principaux facteurs de dégradation de l'oasis du ksar d'Ouargla .Mémoire d'ing, d'agro .ITAS, université d'Ouargla. 99 p
- 35- Joly P. (1964).** phytopathologiste Université Laval, Québec Projet PARDE.(2001) simultaneous extraction of OTA and Citrinin. *Food chemistry* pp 92, 391-400.
- 36- Kellou, R. and D. Dubost. (1947).** Organisation de la recherche et de la lutte contre le bayoud en Algérie. Bull. Agron. Saharienne, Algérie p76.
- 37- Killian, C. and R. Maire. (1930):** Le bayoud, maladie du dattier. Bull.Soc. Hist. Na. Afr. No. 21: 89-101 (Abstr. Rev. Appl. Mycol). p78.
- 38- Larpent J.P., (1997).** Microbiologie alimentaire. Technique de laboratoire. Ed. Lavoisier. Paris. pp 398, 401.
- 39- Laville E. (1977).** les maladies du dattier..In le palmier dattier . pp 45-50
- 40- Malencon G. (1936)** Données nouvelles sur le Bayoud. Rev. Mycol. N.S. 1: 191-206. (Abstr. Rev. Appl. Mycol. 16: 34-35).pp 17
- 41- Malencon, G. (1934):** Nouvelles observations concernant l'étiologie du Bayoud. C.R. Acad. Sci. Paros, 19: 1259-1262. (Abstr. Rev. Appl. Mycol. pp505

- 42- Merghani ,L.(2010).** Les maladies fongiques des palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*. L) dans la région de Ouargla.Thèse : ING. D'état Agro, Université Kasdi Merbah, Ouargla p 62.
- 43- Molinié, A., Faucet, V., Castegnaro, M. & Pfohl-Ieszkowicz, A, (2005).** Analysis of some breakfast cereals collected on the French market for their content in OTA, Citrinin and Fumonisin B1. Development of a new method for
- 44- Munier P., 1973.** Le palmier dattier. Ed. , Maisonneuve et Larosse, Paris, p367.
- 45- Munier P., 1973:** Le palmier dattier G.P. Maisonneuve et larose. pp 96-104.
- 46- Nasraoui B., 2006.** Les champignons parasites des plantes cultivées. Biologie, systématique, pathologie, maladie. Centre de publication universaire. Tunisie. page. Pp 455-457
- 47- Nguyen M.T. (2007).** Identification des espèces de moisissures, potentiellement productrices de mycotoxines dans le riz commercialisé dans cinq provinces de la région centrale du Vietnam - Étude des conditions pouvant réduire la production des mycotoxines. Thèse de doctorat université de Toulouse. France. p :213
- 48- Nixon, R.W. 1959.** Growing dates in the United States. No. 207, U. S. Dept. Agric. Government Printing Office, Washington 50 p.
- 49- Ouennoughi M, (2005).** Maintien des pratiques de cultures phoenicicoles oasiennes, p 60.
- 50- Philipp S ., Pedersen P. D.(2013).** Mould cultures for the food industry, *Dan. Dairy Food Ind.*, pp :6, 10-12.
- 51- Rattan S. S. and . AL-Dboon A-H. (1980).** Notes on Fungi Associated with Date-Palm. p264.
- 52- Saaidi, M. (1979):** Contribution à la lutte contre le bayoud, fusariose vasculaire du palmier dattier. Thèse d'Université, Université de Dijon, p140.
- 53- Sallon S., Solowey E., Cohen Y., Korchinsky R., Egli M., Woodhatch I., Simchoni O.,Kislev M. (2008).** Germination, Genetics, and Growth of an Ancient Date Seed. *Science* pp: 320: 1464.
- 54- Sedra, MY.H. (2003).** Le bayoud du palmier dattier en Afrique du nord, FAO, RNE/SNEA-Tunis. Edition FAO sur la protection des plantes. Imprimerie Signes, Tunis, Tunisie. p 125
- 55- Suleman P., Al-Musallam A., Menezes C.A,(2002).** The effect of biofungicide Mycostop on *Ceratocystis radicola*, the causal agent of black scorch on date palm. *BioControl* pp 47: 207– 216.

- 56- Toutain, G. (1968).** Essai de comparaison de la résistance au bayoud des variétés de palmier dattier. 2. Notes sur l'expérimentation en cours concernant les variétés Marocaines et Tunisiennes. Al Awamia. p 78.
- 57- UN, (2003).** Organic Fruit and vegetables from the Tropics. United Nations conference on Trade and development. New York and Geneva. 200 p.
- 58- Waites M. J., Morgan N. L. (2001).** Industrial microbiology. *Academic press*. New York. pp.134-141.
- 59- Weiser H.H., Mountney G.J., Gould W.A. (1971).** Practical food microbiology and technology. The avie Publishing Company, Inc. England. pp. 25-125.
- 60- Zangoo L .(2011) .** Étude comparative de l'architecture et de la géométrie de l'inflorescence mâle et femelle du palmier dattier. Biodiversité Végétale Tropicale (BVT). P 47.

Liste des figures

- Figure17:** Schéma d'un palmier-dattier (Munier, 1973).
- Figure18:** Schéma d'une palme du palmier dattier (Munier, 1973).
- Figure19 :** Symptômes de certains palmes de la variété Ghars
- Figure4:**Symptômes de certains palmes de la variété Deglet Nour
- Figure20:** Principaux résultats d'isolements
- Figure21:** Aspects morphologiques et microscopique de *Fusarium oxysporum*
- Figure22:** Aspects morphologiques et microscopique de *Diplodia phoenicum*
- Figure23:** morphologiques et microscopique de *Cladosporium cladosporioides*.
- Figure9:** Aspects morphologiques et microscopique de *Aureobasidium pullulans*
- Figure24:** Aspects morphologiques et microscopique de *Pestalotiopsis palmarum*.
- Figure25:** Aspects morphologiques et microscopique de *Scytalidium dimidiatum*
- Figure26:** Aspects morphologiques et microscopique de *Alternaria citri*
- Figure 13:** Aspects morphologiques et microscopique de *Alternaria alternata*.
- Figure 27:** Aspects morphologiques et microscopique de *Phoma glomerat*
- Figure 28 :** Aspects morphologiques et microscopique de *Stemphylium sp*
- Figure 29:**Aspects morphologiques et microscopique de *Ulocladium sp*
- Figure 30:** Répartition de pourcentage de genres fongiques sur variété Daglet Nour
- Figure 17:** Répartition de pourcentage de genres fongiques sur variété Ghars
- Figure 31:** Répartition de pourcentage de genres fongiques sur les deux variétés
- Figure 32:** Fréquence de l'affection selon les variétés.

Liste des tableaux

- Tableau1:** Champignons et mycotoxines (MOLINIE et al., 2005).
- Tableau7: Caractéristiques des palmes de chaque variété**
- Tableau8:** Maladies fongiques du palmier dattier
- Tableau9:** Moyenne de sensibilité des cultivars.
- Tableau10:** Description macroscopique et microscopique d'isolats fongiques
- Tableau6:** Répartition des fréquences des espèces fongiques selon les deux variétés étudiées des palmiers dattier

Tableau11: Nombres et les fréquences de chaque genre sur les deux variétés.

Tableau12: Affection des variétés par les genres fongiques

Liste des abréviations

PDA:gélose dzxtrosée à la pomme de terre.

Mm:millimètre.

DN:disponibilité numérique.

°C:degré celsius.

MIN:minute

rapport C/N :rapport Carbone sur Azote.

Table des matières

Caractérisation des souches fongiques phytopathogènes isolées a partir des palmes du palmier dattier Phoenix dactylifera. L, dans la région de Ouargla.....	1
Introduction	4
<i>1-Généralité sur le palmier dattier.....</i>	<i>1</i>
1-1. Historique et origine.....	1
<i>1. Caractéristiques généraux sur les champignons.....</i>	<i>5</i>
1-1. Définition des champignons.....	5
1-3. Mode d'infection des palmes du palmier dattier par des champignons	7
<i>1. Ennemis du palmier dattier.....</i>	<i>10</i>
<i>1. Matériel et méthodes.....</i>	<i>16</i>
1-1. Présentation de la région d'étude.....	16
.2-1 Matériel végétal.....	16
1-3. Échantillonnage.....	17
<i>1-Symptômes</i>	<i>16</i>
<i>2-Sensibilité.....</i>	<i>18</i>
<i>3. Isolement et l'identification fongique</i>	<i>18</i>
3-1. Résultats d'isolements	18
3-2. Mise en culture.....	18
3-3. Identification des souches sélectionnées.....	19
<i>4. Description et illustration des différents genres et espèces isolées</i>	<i>20</i>
<i>5. Répartition des fréquences des espèces fongiques selon les deux variétés étudiées des palmiers dattier</i>	<i>34</i>
<i>6. Fréquences de l'affection des variétés par les genres fongiques.....</i>	<i>37</i>
Conclusion	42

Résumé:

L'étude recherche les caractéristiques des souches fongiques phytopathogènes isolées à partir des palmes du palmier dattier à partir de deux variétés: Ghars, Deglet Nour au niveau de la région de Ouargla.

Après la réalisation de l'isolement et l'identification des champignons, nous avons obtenu les résultats suivants :

*10 genres différents pour les deux cultivars comme : *Fusarium oxysporum*, *Diplodia*, *Cladosporium cladosporioides* *Alternaria alternata* etc....

*le type dominant entre eux est le *cladosporium* de 28,57% pour la variété Deglet Nour et de 31,25% pour le cultivar Ghars.

*la variété la plus attaquée est la variété Deglet Nour.

Mots clés : Maladies fongiques, palmier dattier, palme, Ouargla.

Abstract:

The study searches for the characteristics of the pathogenic fungal strains isolated from the fronds of palm for two types: Ghars and Deglet Nour located at the level of Ouargla region.

After the realization of insulation and the identification we found the following results:

* 10 genus different for the tow cultivars, like : *Fusarium oxysporum*, *Diplodia*, *Cladosporium cladosporioides* *Alternaria alternata* etc....

* The predominant between them was le *cladosporium*, 28.57% for the cultivar of Deglet Nour and 31.25% for Ghars.

* The type most affected by diseases is Deglet Nour.

Key words: fungal diseases, palm fronds, date palms, and Ouargla

الملخص:

تبحث الدراسة عن مميزات سلالات فطرية الممرضة المعزولة انطلاقا من سعف جريد النخيل لصنفين: غرس, دقلة نور المتواجدة على مستوى منطقة ورقلة

بعد اجراء العزل والتعيين لمختلف انواع الفطريات تحصلنا على النتائج التالية:

*10 انواع مختلفة لنوعين مختلفين من النخيل وهي: *Fusarium oxysporum*, *Diplodia*, *Cladosporium* *alternata* الخ....

*النوع السائد من بينهم هو *cladosporium* بنسبة 28,57% لدقلة نور و 31,25% بالنسبة للغرس.

*الصنف الاكثر اصابة بالامراض هو دقلة نور.

الكلمات المفتاحية: الامراض الفطرية, سعف النخيل, نخيل التمر, ورقلة