



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques

Production et nutrition animale

Réf. :

Présenté et soutenu par :

Aissi Amel

Le : 03/07/2019

Thème :

**Constat sur l'évolution des micromycètes tellurique dans deux
stations de la région de Biskra (Fontaines des gazelles et
Eloutaya) : agent causal des mycoses animales**

Jury :

Mr. Benmehia. M.A	Université de Biskra	Président
Mr. Mohamed Farouk Bachar	Université de Biskra	Rapporteur
Mr. Boumaaraf	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 – 2019

DEDICACE

Ce travail est dédié pour celui qui a créé tout l'univers

Avec l'aide du tout Puissant, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie

A ma vie à mes parents formidables

Merci pour vos sacrifices sans relâche pour que vos enfants grandissent et prospèrent

Merci de m'avoir permis de réaliser ces longues études et celles à venir!

Merci pour l'éducation et les valeurs que vous m'avez transmises.

Merci pour tout l'amour que vous me portez et toute la confiance que vous

m'accordez .

A mes deux frères Walid et Hatem

Vous avez toujours été là pour me soutenir et m'encourager pendant mes études.

Merci pour votre soutien sans faille que vous m'avez toujours apporté aussi bien

dans les moments difficiles que radieux.

Merci pour votre amour, votre assistance, votre compréhension

A mes amis et surtout mes très chères sœurs Ferial et Amina

Vous encouragements étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance, où l'on a terriblement besoin d'un petit mot, d'un petit geste, aussi humble soit-il, de soutien moral.

Merci de m'avoir pardonné mes absences, mes irritabilités et mes coups de déprime.

Merci pour les inoubliables moments partagés dans la vie.

Remerciement

L'exercice académique de remerciements en début de mémoire est un peu réducteur du sentiment de gratitude que je souhaite exprimer pour faire part de ma reconnaissance, mais je sacrifierai à la tradition, en m'excusant par avance auprès des personnes que je pourrai oublier

Avant tout, je remercie en premier lieu Dieu, pour la volonté et la patience qu'il m'a attribuées, pour la force et la foi d'être arrivé à ce stade de là.

Je tiens exprimé mes vifs remerciements à :

*Mon promoteur **Mohamed Farouk Bachar** d'avoir accepté de diriger mon travail, ses conseils et sa compréhension ont contribué à l'orientation et la réalisation de ce travail.*

***Mr waman Tarek** qui a bien favorisé par ses conseils, ces précieux conseils et sa compréhension, et pour le temps qu'il m'a consacré pour la réalisation de ce modeste travail.*

Mes sincères remerciements s'adressent également à l'ensemble de mes collègues de spécialité production et nutrition animale .

Mes remerciements vont également à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Liste des figures	Pages
Figure 01 Lésions alopeciques de teigne sur un membre postérieur de chat	09
Figure 02 Lésions de teigne sur les flancs d'un bovin.....	09
Figure 03 Nodules aspergillaires sur une carcasse de volaille.....	10
Figure 04 Culture de fève (original).....	13
Figure 05 Situation de la station Fontaine des gazelles	13
Figure 06 Culture de blé (original).....	13
Figure 07 Situation de la station Eloutaya.....	13
Figure 08 Diagramme Ombrothermique de Gausson(2004- 2015).....	14
Figure 09 Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER	15
Figure10 La température durant l'année 2017.....	16
Figure 11 La précipitation durant l'année 2017.....	16
Figure 12 Le prélèvement de sol (original).....	17
Figure13 Le transport des échantillons (original).....	17
Figure 14 Mesure 10g de sol (original)	18
Figure 15 Agitation pendant 15mn (original).....	18
Figure16 Sol avant séchage (original)	19
Figure 17 Sol après séchage (original).....	19
Figure 18 Dénombrement des colonies (original).....	20
Figure 19 Pourcentage des espèces dans la station Fontaine des gazelles.....	22
Figure 20 Pourcentage des espèces dans la station Eloutaya.....	22
Figure 21 Variabilité quantitative et qualitative des micromycètes à la station Fontaine des gazelles.....	23
Figure 22 Variabilité quantitative et qualitative à la station d'Eloutaya.....	23
Figure 23 ½ plans des variables combinés des deux stations.....	25
Figure 24 ½ plans des individus combinés des deux stations.....	26

Tableau 1	Moisissures et mycotoxines retrouvées dans certains aliments.....	4
Tableau 02	Principaux dermatophytes agents de teigne des animaux domestiques.....	7
Tableau 03	Identification des genres par microscopie binoculaire et optique.....	21
Tableau 04	Corrélations variables / axes pour les deux stations.....	25
Tableau 05	Corrélations individus / axes pour les deux stations.....	26

Liste des abreviations

Paramètres physico-chimiques du sol

CE Conductivité électrique

H Humidité

PH Potentille hydrogéné

T Température

Paramètres craniométriques

Station I Fontaine des gazelles

Station II Eloutaya

F Fontaine des gazelles

L Eloutaya

TABLE DES MATIERES

	Pages
Sommaire	
Dédicace.....	I
Remerciement.....	II
Liste des tableaux.....	III
Liste des figures.....	VI
Liste des abreviations	V

Introduction générale

Chapitre I: Les micromycètes et l’agriculture

1.1. Définition des micromycètes.....	1
1.2. Classification des champignons.....	1
1.3. Les micromycètes et les sols.....	2
1.4. Les champignons et les denrées alimentaires.....	3
1.5. Contamination de maïs par les moisissures.....	4

Chapitre II :Micromycètes pathogènes des animaux d’élevage

2.1. Micromycètes pathogènes des animaux d’élevage.....	6
2.1. Mycose	6
2.1.1. Définition.....	6
2.2.2. Classification des mycoses.....	7
a) Les mycoses superficielles.....	7
b) Les mycoses cutanées.....	7
c) Les mycoses sous – cutanées.....	7
d) Les mycoses systémiques.....	8
e) Les mycoses opportunistes.....	8
2.3.Les mycoses animales communes en Biskra	8
A.Mycose filamenteuse des mammifères et des oiseaux domestique.....	8
1.Les teinges.....	8
2.Aspergillose aviaire.....	10
B.Levurose des mammifères et des oiseaux domestiques.....	11
1.Les candidoses.....	11

Chapitre III : Matériels et méthodes

1.Présentationde la region d'étude.....	13
2.Synthèse climatique.....	14
2.1.Diagramme ombrothermique de GAUSSEN.....	14
2.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	14
2.3. Les donné climatique.....	15
2.3.1. La température.....	15
2.3.2. Les précipitations.....	16
3.Echantillonnage.....	16
4.Transport des échantillons.....	17
5 Matériel utilisé pour l'analyse de sol.....	17
6.Technique d'analyse physico-chimique de sol.....	18
6.1. Potentille hydrogéné (pH)	18
6.2.Conductivité �lectrique.....	18
6.3.Humidité	18
7. Préparation des milieux de culture utilise.....	19
8. Technique d'isolement des champignons de sol.....	19
8.1. Technique d'isolement à partir d'un sol.....	19
8.1.1. Préparation d'échantillon.....	19
8.1.2.L'ensemencement.....	19
8.1.3. L'incubation.....	20
9.Dénombrement.....	20
10.Identification microscopique.....	20

Chapitre IV Evolution des micromycètes en fonction des paramètres physico-chimiques du sol

4. Prélèvement des échantillons de sol	22
4.1. Pourcentage des espèces fongique observées	22
4.1.1. Station Fontaine des gazelles.....	22
4.1.2. Station Eloutaya.....	22
4.2. La variabilité quantitative et qualitative des micromycètes	23
4.2.1. Station Fontaine des gazelles.....	23
4.2.2. Station d'Eloutaya.....	23
4.3. Etude de l'analyse en composantes principales des données recueillis auprès des deux stations.....	24

a) Cercle des corrélations :.....	24
b) Etude des variables	24
c) Etude des individus.....	25
d) Interprétation du ½ graphe.....	27
e) Discussion.....	27
Discussion générale	28
Conclusion générale	29
Références bibliographiques	30
Annexe	33

Introduction

Introduction générale :

Les micromycètes sont très importants dans le fonctionnement des écosystèmes telluriques, ils participent dans le mécanisme de fertilisation des sols dans toutes les régions du globe.

Ces microorganismes ont une bio répartition cosmopolite, on les trouve dans les régions sahariennes, dans les sols des forêts polaires et aux niveaux des sols des forêts tropicaux, ils sont très radicale pour un sol fertile ou peu fertile.

Cependant, le domaine de L'agriculture s'intéresse énormément à ces germes, puisqu'ils favorisent la vitalité des sols ainsi que la productivité agricoles des terres cultivées.

La biomasse fongique malgré son importance écologique colossale, certains genres et espèce de cet embranchement causent des maladies fatales pour l'homme, l'animal et le végétal qui se traduit par des pertes de têtes de bétail ainsi que des ravages désastreux et couteux des produits de la céréaliculture et de l'arboriculture de part le monde.

Notre travail consiste a réalisé un inventaire sur les différentes espèces de micromycètes mycéliennes et lévuiriformes qui se répartissent dans deux stations agricoles de la partie Nord de la région de Biskra, puisque la connaissance de ces espèces nous montre l'origine des maladies des animaux d'élevage dans la région signalées par les agriculteurs et éleveurs d'ovins et caprins.

Cette étude est consolidée parallèlement par un ajustement statistique par el biais d'une ACP (analyse en composante principale) , pour déceler les relations biotiques et abiotiques qui activent notre écosystème tellurique vulnérable aux différentes nuisances et pollutions, et nous souhaiterons que notre travail sera une piste vers d'autres recherches spécialisées et très approfondies.

Chapitre I

Les micromycètes et

L'agriculture

1. Les micromycètes et l'agriculture

1.1. Définition des micromycètes

Les champignons ou les mycètes sont des organismes eucaryotes uni- ou multicellulaires, incluant des espèces macroscopiques (macromycètes) et d'autres microscopiques (micromycètes), d'aspect filamenteux ou lévuriforme (**Chabasse et al., 2002**).

Les micromycètes multicellulaires, appelés couramment moisissures, ont la forme de filaments. Ces filaments peuvent être divisés par des cloisons, ou septa (septum au singulier), formant des unités qui ressemblent à des cellules distinctes. On les appelle hyphes segmentés ou septés. Dans d'autres classes de mycètes, les hyphes ne contiennent pas de cloisons; ils sont appelés siphons ou cénocytes (**Tortora, 2003**).

L'ensemble des hyphes (cloisonnés ou non) constitue un réseau visible à l'œil nu sous forme de petites taches colorées à la surface de substrats moisissés. Ce réseau forme la partie végétative du mycète nommée mycélium (**Chasseur et Nolard, 2003**).

Il s'agit d'organismes hétérotrophes, pour cela ils dégradent la matière organique complexe grâce à l'excrétion d'enzymes et d'acide puis ils en absorbent les composants digérés, tout ceci s'effectuant à travers la paroi perméable de leur appareil végétatif. Ils peuvent être **ymbiotique** car ils vivent en association à bénéfice réciproque avec d'autres organismes (l'exemple classique est celui des lichens qui sont une association algue champignons) ou **parasite** s'ils se développent sur du vivant. Certains sont **saprophytes** s'ils se développent sur de la matière organique interne (c'est le cas des moisissures), on peut distinguer deux groupes de moisissure :

- **Les moisissures utiles** qui sont utilisées dans l'industrie pour conférer aux produits des propriétés organoleptique et technologique.
- **Les moisissures nuisibles** toxigènes peuvent se développer sur différents substrats et entraîner une altération des qualités nutritionnelles et diététiques des produits, et y produire dans certaines conditions de température et d'humidité des molécules toxiques dénommées mycotoxines ou métabolites secondaires. Ainsi, on estime que le développement incontrôlé des micromycètes est à l'origine de la perte de 5 à 10% des récoltes mondiales (**Filtenborg et al., 1996**).

1.2. Classification des champignons

On différencie quatre divisions selon les modalités de la reproduction sexuée : les Chytridiomycotina, les Zygomycotina, les Ascomycotina et les Basidiomycotina. En outre, lorsque la reproduction sexuée n'est pas connue, la division est appelée Deuteromycotina ou Champignons imparfaits (Blackwell et al., 1998).

A. Chytridiomycotina

Ce sont les champignons les plus primitifs. Ils sont aquatiques, au mycélium large peu ou pas cloisonné, dont les spores sont munies d'un flagelle.

B. Zygomycotina

Sont des champignons microscopiques à mycélium siphonné, de diamètre irrégulier, pourvu de nombreux noyaux non séparés par des cloisons. Essentiellement saprophytes, ils se présentent sous forme de moisissures (**Bouchet et al., 1999**). Ils produisent des spores sans flagelles. La reproduction sexuée aboutit à la formation de zygospores d'où le nom « Zygomycètes » donné à cette division (**Chabasse, 2008**).

C. Les ascomycotina

Ces champignons, à thalle septé ou levuroïdes, présentent une structure caractéristique appelée asque qui est un sporocyste particulier formé au cours de la reproduction sexuée.

L'asque renferme le plus souvent un nombre défini de spores ou ascospores formées après fusion de deux noyaux suivie de la méiose. Il peut être globuleux, cylindrique ou plus ou moins claviforme (**Botton et al., 1990**).

D. Les basidiomycotina

Ils sont caractérisés par la production de spores sexuées, appelées basidiospores, formées par bourgeonnement à l'apex de cellules allongées, les basides. Les Basidiomycètes ont un thalle cloisonné avec présence de « boucles » au niveau des cloisons (**Chabasse et al., 2002**). Beaucoup d'entre eux sont des parasites de végétaux, d'autres de redoutables opportunistes chez l'homme.

E. Les deuteromycotina

Ce groupe comprend tous les champignons qui ne produisent ni ascospores, ni basidiospores et qui se multiplient au moyen de conidies. Ils sont unicellulaires (levures) ou à thalle filamenteux septé (**Botton et al., 1990**). Sur le plan taxinomique, ils représentent un groupe artificiel en attente de regroupement définitif parmi les Ascomycètes et les Basidiomycètes.

1.3. Les micromycètes et les sols

Le sol est un système biologique complexe et dynamique, il est difficile de déterminer la composition des communautés microbiennes dans le sol (**Ascheret al, 2003**).

Dans le sol, vivent de nombreux types de bactéries, d'actinomycètes, de champignons, d'algues et de diverses plantes, et protozoaires incluant des amibes, des nématodes, des vers de terre, des acariens et d'autres animaux, les champignons qui vivent dans le sol et sont détectés ou isolés du sol sont appelés comme champignons du sol (**Watanabe, 2002**).

C'est la résultat d'abondance de microorganismes (procaryotes et eucaryotes). Les mycètes sont le composant principale de la biomasse des microorganismes dans la plupart des sols (**Bååth and Söderström., 1980; Schnürer et al in louadjezaki., 2014**) qui sont des acteurs les plus importante dans le monde microbien.

Les champignons ont des activités diverses (**Paule Bridje & Brian Spooner., 2001**). Le nombre et l'activité de ces populations changent d'une région à une autre, influencé par le contenu de matière organique, la texture, le pH, l'humidité, la température et l'aération du sol (**Ruark and Zarnoch, 1992; Madigan et al, in Abed Alazize widad, 2006**)

Leur rôle dans le sol est considérable et très varié ; il s'exerce surtout dans la phase de décomposition de la matière organique fraîche qui précède l'humification, la plupart sont aptes à décomposer les celluloses, certains sont susceptibles d'hydrolyser les composés de nature phénolique, plus résistants ; lignine, tannins (**Locquin.M., 1984**). Certains champignons sont associés aux racines des plantes supérieures (en particulier des arbres), en formant les mycorhizes à vie symbiotique, qui facilitent la croissance et la nutrition des espèces contaminées (**Brundrett et al in Paule Bridje & Brian Spooner., 2001**). Des autres champignons sont des parasites qui jouent le rôle d'agent causal des plusieurs maladies et peuvent influencé sur les interactions entre les plantes et la diversité et la composition des communautés végétales (**Ragan M. Callaway, 2004**)

D'autre part, ces organismes sont actuellement inclus dans les programmes de lutte intégrée contre plusieurs ravageurs et maladies des plantes.

1.4. Les champignons et les denrées alimentaires

Une espèce fongique toxigène est une espèce dont certaines souches sont susceptibles d'élaborer ou de provoquer, dans certaines conditions, l'apparition d'un ou de plusieurs substances toxiques. La formation de ces métabolites peut résulter de trois mécanismes différents: la transformation d'un substrat non toxique en un produit toxique par le biais des bioconversions; la déviation du métabolisme normal de la plante, aboutissant à la formation de produits toxiques ou la production, proprement dite, des mycotoxines, métabolites secondaires propres à la souche fongique (**Leclerc et al., 2005**)

Les moisissures sont capables de provoquer d'importantes détériorations, dans le domaine agronomique. Ainsi, leur présence indésirable donne aux aliments des odeurs moisies et modifient leurs aspect via la production de pigments, comme la mélanine. Il y a donc une réduction quantitative et qualitative de la valeur alimentaire de la denrée, accompagnée d'une baisse du rendement des récoltes. Les métabolites produits par ces champignons lors de leur croissance sont aussi des éléments majeurs dans l'altération des denrées alimentaires dont les mycotoxines sont les plus graves en raison de risque d'intoxication (**Nguyen, 2007**).

Les aliments touchés par les moisissures toxigènes peuvent être d'origine animale ou végétale. Les céréales sont les denrées alimentaires végétales les plus fréquemment contaminées (en plein champ ou lors du stockage).

Les autres produits d'origine végétale sont les fruits (y compris leurs jus et leurs produits de fermentation tels que les vins, le cidre et leurs dérivés secs), les épices, le café et le cacao. Des produits et aliments d'origine animale tels que le lait, le sang, les abats et tout ce qui en dérive doivent retenir l'attention (tableau 1), du fait qu'ils peuvent contenir des traces de mycotoxines ou des dérivés des mycotoxines contenues dans les aliments ingérés par les animaux d'élevage

Tableau 01: Moisissures et mycotoxines retrouvées dans certains aliments (**Nguyen, 2007**).

Moisissure	Mycotoxine	Denrées
<i>Aspergillus</i>	Aflatoxines Stérigmatocystine Ochratoxines A	Maïs, riz, cacahuète, graines de coton, de potiron, haricots, tissus d'animaux (jambon, lard, saucisse), lait et dérivés
<i>Fusarium</i>	Trichothécènes (déoxynivalénol, toxine-T2, diacétoxyscirpénol), fumonisines, zéaralénone, moniliformine, fusarenone	Blé, maïs, orge, riz, seigle, avoine, noix
<i>Penicillium</i>	Patuline, ochratoxine A, citrinine, acide cyclopiazonique, pénitrem A	Fruits et jus de fruits, blé et dérivés, riz, fromage, noix
<i>Alternaria</i>	Alternariol, acide tenuazonique	Fruits, légumes et produits dérivés de pommes et tomates
<i>Claviceps</i>	Alcaloïdes de l'ergot	Blé et dérivés, seigle

Le développement des moisissures toxigènes est favorisé dans les pays d'Afrique, d'Asie du Sud et de l'Amérique Latine, où la dominance de chaleur et d'humidité se conjuguent. Ainsi le maïs, le riz et le millet, aliments de base des populations de ces pays, sont souvent contaminés par les aflatoxines (**Nguyen, 2007**). Plusieurs autorités ont suggéré que le maïs est une source de maladie sur le plan nutritionnel, liée à sa consommation comme un aliment de base (**Dutton, 2009**). Cette réalité est liée à la sensibilité élevée du maïs à la contamination par les mycotoxines, en comparaison avec les autres céréales, comme le blé, qui sont résistantes ou seulement modérément sensible à cette contamination (**Zinedine et Mañes, 2009**).

1.5. Contamination de maïs par les moisissures

Les conditions spécifiques de la température, de l'humidité relative et de la teneur en eau présentes lors du stockage de maïs peuvent contribuer à sa détérioration rapide, suite à la croissance fongique.

La présence des micromycètes pourrait être attribuée à l'infection de maïs au stade pré-récolte (dans le champ), des espèces appartenant essentiellement au genre *Fusarium*, et/ou au stade post-récolte (pendant le stockage) ce sont, essentiellement, des espèces d'*Aspergillus* ou de *Penicillium* (**Pitt et Hocking, 2009**).

Ces infections peuvent provoquer la décoloration des grains, le changement de leurs caractéristiques chimiques et nutritionnelles, la réduction de la germination et, surtout, la contamination par des mycotoxines (**Franzolin, 1999**).

Chapitre II

Micromycètes

Pathogènes des animaux d'élevage

2.1. Micromycètes pathogènes des animaux d'élevage

Les mycètes, appelés plus communément « champignons », constituent un règne à part entière : le règne des Fungi ou des Eumycota. Les mycètes vrais ou eumycètes sont définis par les caractères suivants :

- Ce sont des **eucaryotes**
- .Leur paroi contient des macromolécules comme la **chitine** et des **β-glycanes**.

la membrane plasmique contient des **stérois**, de l'ergostérol en particulier.

- Leur mode de nutrition est **hétérotrophe**. Par ailleurs, ils **se nourrissent par absorption** de nutriments présents dans leur environnement.
- Leur **reproduction**, sexuée ou asexuée, est assurée par des spores.

Trois modes de vie peuvent être rencontrés (**Euzéby, 2008**) :

- **Le saprophytisme** : les nutriments proviennent de la digestion extracellulaire de la matière organique environnementale. Ces organismes peuvent sporadiquement causer des infections opportunistes chez les animaux et/ou chez l'Homme, particulièrement les sujets immunodéprimés.
- **Le parasitisme** : les nutriments sont absorbés aux dépens d'organismes vivants, végétaux ou animaux. Ces mycètes sont pathogènes pour les animaux et/ou l'Homme et peuvent être des parasites obligatoires ou facultatifs opportunistes.
- **La symbiose** : les eumycètes mutualistes tirent leurs nutriments d'un autre organisme vivant, ce dernier bénéficiant également de la relation. Ces champignons ne sont pas pathogènes.

Sur le plan morphologique, deux groupes sont reconnus :

- **Les moisissures** qui se développent en formant des filaments, les hyphes, dont l'ensemble constitue un mycélium.
- **Les levures**, unicellulaires, qui se reproduisent de manière asexuée par bourgeonnement. Néanmoins, le terme « levure » ne désigne pas une entité à part entière mais des mycètes ayant ce caractère morphologique en commun et qui appartiennent à des groupes taxonomiques très différents

2.2. Mycose

2.2.1. Définition

Les mycoses causées par un Champignon à l'état « parasitaire ». Elles sont des maladies provoquées par des champignons microscopiques appelés mycètes (plus précisément micromycètes, champignons microscopiques par opposition aux macromycètes, visibles dans l'environnement) susceptibles de vivre en parasite chez l'homme ou animal (**Anofel, 2007**).

2.2.2. Classification des mycoses

Parmi les centaines de milliers d'espèces fongiques trouvées dans l'environnement, environ cinquante seulement provoquent une maladie. Ces maladies fongiques ou mycoses sont divisées en cinq groupes d'après le tissu infecté et le mode de pénétration dans l'hôte: mycoses superficielles, cutanées, sous-cutanées, systémiques et opportunistes (**Lansing et al., 2007**).

a) Les mycoses superficielles

Les mycètes responsables sont présents uniquement à la surface externe des cheveux et de la peau, d'où le nom de mycoses superficielles. Le plus souvent se sont des infections de gravité modérées, qui entraînent peu ou pas de réponse inflammatoire et dont le diagnostic ne pose généralement pas de difficulté, le problème est plutôt d'ordre esthétique, la thérapeutique étant considérée comme efficace (**Moselio et al., 1999**).

b) Les mycoses cutanées

Les mycoses cutanées, également appelées dermatomycoses ou teignes inflammatoires, sont cosmopolites et représentent les maladies fongiques les plus courantes (**Lansing et al., 2007**). Les champignons responsables sont des dermatophytes. Selon l'agent étiologique et le statut immunologique du malade, la pathologie est aigüe ou chronique. Trois genres de mycètes cutanés ou dermatophytes sont impliqués dans ces mycoses : *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. La dénomination des lésions est « Tinea » suivi du site atteint : tinea capitis pour la tête, tinea pedis pour le pied, tinea corporis pour tout le corps, etc (**Moselio et al., 1999**)

Tableau 02 : Principaux dermatophytes agents de teigne des animaux domestiques

	Dermatophyte	Principales espèces affectées	Passage aux humains
Microsporum	M. canis	Chien, chat	+
	M. equinum	Cheval	+
Trichophyton	T. simii	Singes, volailles	+
	T. verrucosum	Bovins	+
	T. equinum	Cheval	+/-
	T. gallinae	Volailles	+

c) Les mycoses sous – cutanées

Atteignent la peau, les tissus sous- cutanés et parfois les os (**Brunner et al., 1994**). Elles sont dues à des champignons communément isolés de l'environnement et qui ne sont pas pathogènes que dans certaines circonstances (**Moselio et al., 1999**). Ils sont incapables par eux-mêmes de traverser la peau et doivent être introduits dans le tissu sous – cutané par des plaies contaminées avec la terre contenant des mycètes. La maladie se développe lentement, souvent plusieurs années après la pénétration dans le tissu sous – cutané. Durant ce temps, les mycètes produisent un nodule qui finit par s'ulcérer. Les organismes se répondent alors le long des canaux lymphatiques et produisent de nodules sous – cutanés qui sont drainés vers la surface de la peau (**Lansing et al., 2007**)

d) Les mycoses systémiques

Causées par des champignons saprophytes du sol, qui sont inhalés et provoquent des affections pulmonaires latentes ou aiguës, qui peuvent disséminer dans presque tous les tissus chez l'individu immunodéficient, ainsi que des lésions granulomateuses comme l'histoplasmose, et la coccidiomycose ; *Histoplasma*, *Blastomyces*, *coccidioides* et *paracoccidioides spp.* (**Male et al., 2007**).

e) Les mycoses opportunistes

Un organisme opportuniste est généralement inoffensif dans son environnement normal mais devient pathogène chez un hôte compromis. Un hôte compromis est affaibli et moins résistant à l'infection (**Lansing et**

al.,2007). Les mycoses opportunistes les plus importantes comprennent des aspergilloses, des candidoses systémiques et la pneumonie.

2.3. Les mycoses animales communes en Biskra

A. Mycose filamenteuse des mammifères et des oiseaux domestiques

1. Les teignes

La teigne est rencontrée chez les jeunes agneaux avec des zones d'alopecie arrondies surtout localisées au niveau de la tête : les lésions apparaissent tout d'abord comme des plaques surélevées, dures, puis elles se détachent en laissant une peau épaisse.

L'examen microscopique du produit de raclage cutané révèle la présence de ce champignon (*Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton faviforme*)

Souvent les moutons guérissent sans traitement (en particulier lors de la mise à l'herbe).

Un fongicide peut être administré par la voie générale (griséofuline) ou locale (énilconazole) pour limiter l'extension de la maladie.

L'apport de zinc peut se relever bénéfique.

La désinfection des locaux peut être obtenue avec l'énicolnazole .

Agent pathogène : *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton faviforme* sont caractérisée par le développement de microconidies et macroconidies, à parois lisses.

➤ Classification

Règne : [Fungi](#)

Division : [Ascomycota](#)

**Sous-
embr** [Pezizomycotina](#)

Classe [Eurotiomycetes](#)

**Sous-
classe** [Eurotiomycetidae](#)

Ordre [Onygenales](#)

Famille [Arthrodermataceae](#)



Figure 01 : Lésions alopéciques de teigne sur un membre postérieur de chat

(http://www2.vet-lyon.fr/etu/dermato/maladies/teign_mala.htm).



Figure 02 : Lésions de teigne sur les flancs d'un bovin (Source : Dr Frédéric Sauvé et Dr Manon Paradis, Service de Dermatologie, Faculté de Médecine Vétérinaire de Montréal).

2. Aspergillose aviaire

L'aspergillose est une maladie non contagieuse qui touche aussi bien l'homme que les animaux vertébrés et invertébrés. Chez les animaux, l'aspergillose est une maladie qui demeure peu fréquente chez les mammifères, alors que chez les oiseaux cette affection est reconnue comme une cause majeure de mortalité (**Guillot et Chermette, 2001**)

Agent pathogène : *Aspergillus fumigatus*, *A. flavus* : il s'agit d'un polluant de l'environnement, il a été décrit par Micheli ex Linken 1904 (**Larone, 1995**). Les *Aspergillus* sont des contaminants très communs, parfois pathogènes pour l'homme, les animaux et les végétaux, et susceptibles de produire des métabolites toxiques. Le genre comprend près de 180 espèces, réparties en 18 groupes essentiellement définis d'après les caractères de l'appareil reproducteur (**Raper et Fennell, 1965**).

➤ Classification

Règne Fungi

Division Ascomycota

Classe Eurotiomycetes

Sous-class Eurotiomycetidae

Ordre Eurotiales

Famille Trichocomaceae

Genre Aspergillus P. Micheli ex Link, 1809 (**Samson et Pitt, 1985**)



Figure 03 : Nodules aspergillaires sur une carcasse de volaille(http://www.unbc.ca/nlui/wildlife_diseases_bc/aspergillosis.htm)

B. Levurose des mammifères et des oiseaux domestiques

1. Les candidoses

Les candidoses sont des mycoses cosmopolites causées par des levures commensales des muqueuses de l'homme et de l'animal

Chez **les carnivores domestiques**, la localisation bucco-pharyngée prédomine avec un enduit caséo-crémieux ou des membranes blanchâtres donnant le nom de « mugue » à cette forme clinique bénigne. D'autres localisations, en particulier muqueuse (appareil génital bas) peuvent être rencontrées.

Chez **les bovins**, le genre *Candida* est responsable de métrites, d'endométrites et parfois d'avortements beaucoup plus rares que les avortements aspergillaires.

Chez **les juments**, ce sont aussi les pathologies utérines qui prédominent lors d'infection par des *Candida* : des cas d'endométrie et de mortalité embryonnaire précoce ont été décrits (**Foley et Schlafer, 1987**).

Chez **le poulain**, des *Candida spp.* seraient responsables de diarrhées secondaires à une antibiothérapie.

▪ **Candidose aviaire**

La candidose est une maladie connue depuis longtemps chez les oiseaux. Elle affecte surtout l'appareil digestif, notamment l'œsophage et le jabot. Elle se rencontre essentiellement chez les oiseaux débilités ou à la suite de traitements antibiotiques mal maîtrisés. Certaines espèces (palmipèdes, pintade) sont particulièrement concernées (**Jean-Luc Guérin et Cyril Boissieu, 2008**)

Agent pathogène : *Candida albicans*. Levure ovoïde qui se multiplie par bourgeonnement et peut émettre des filaments pseudo-mycéliens. Elle est un hôte normal de la flore intestinale des oiseaux et des mammifères présent en petite quantité.

➤ **Classification**

Règne *Fungi*

Division *Ascomycota*

Classe *Saccharomycetes*

Ordre [Saccharomycetales](#)
Famille [Saccharomycetaceae](#)
Genre [Candida](#)

Chapitre III

Matériel et méthodes

1. Présentation de la région d'étude

Dans le but d'étudier la biodiversité fongique dans la région de Ziban, nous avons choisis deux stations de telle sorte qu'ils représentent fidèlement les différentes zones de la région de Biskra.

❖ Station Fontaine des gazelles

La Fontaine des Gazelles (Bordj Rose) est une localité agropastorale, C'est une exploitation située 40 km au nord de Biskra, les coordonnées de la station sont (latitude 35°07' N, longitude 5°38' E)



Figure 04 : culture de fève (original)

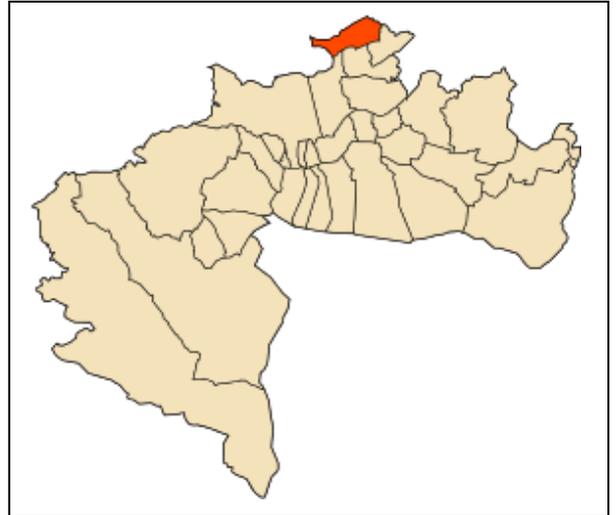


Figure 05 : situation de la station Fontaine des gazelles

❖ Station Eloutaya

C'est une exploitation située 25 km au nord ouest de Biskra, d'une superficie de 40 908 hectares les coordonnées de la station sont Latitude: 35.0333, Longitude: 5.6 (35° 1' 60" Nord, 5° 36' 0" Est).



Figure 06 : Culture de blé(original)

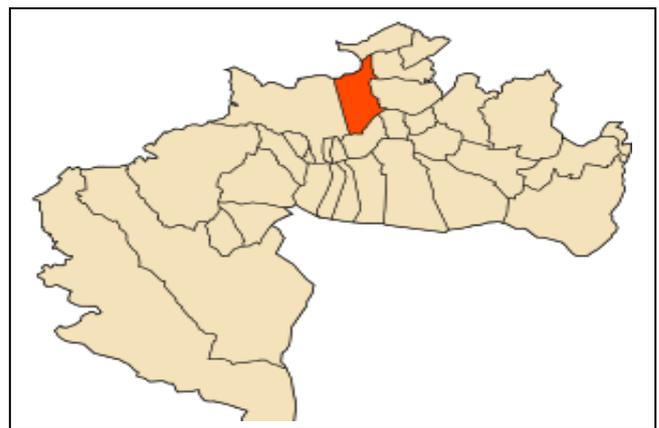


Figure 07 : Situation de la station d'Eloutaya

2. Synthèse climatique

2.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS

Le diagramme ombrothermique de **GAUSSEN et BAGNOULS** est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (**P**) et les températures (**T**), avec **P=2T**.

La courbe des températures descend au-dessous de celle des précipitations. Il est humide dans le cas contraire (**Dreux, 1971**)

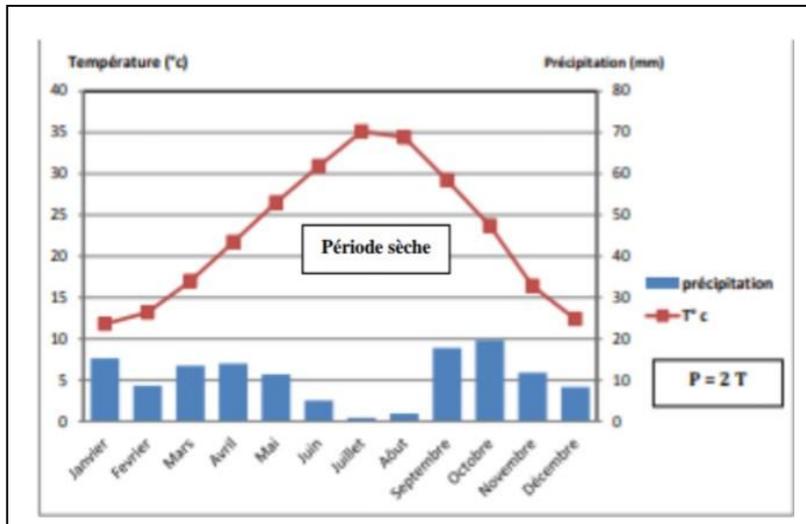


Figure 08 : Diagramme Ombrothermique de Gausсен(2004- 2015)

Le Diagramme Ombrothermique de la région de Biskra montre que la période sèche s'étale sur la totalité de l'année.

2.2.Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Ce climagramme permet, grâce au quotient pluviométrique d'**EMBERGER** (**Q**) spécifique au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique.

Ce quotient tient compte des précipitations et des températures, il est déterminé comme suit :

$$Q = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

- Q : le quotient pluviométrique d'Emberger .

- P : Pluviométrie annuelle moyenne en mm = 128 mm

- M : Moyenne maximale du mois le plus chaud = 41,5

- m : Moyenne minimale du mois le plus froid = 6.8°

3,43 : constante K de Steward.

Q2 : quotient pluviométrique = 12,65

M-m : amplitude thermique.

Après application de la formule, nous obtenons la valeur de Q égale à 12.65, ce dernier situe Biskra dans l'étage saharien à hiver tempéré.

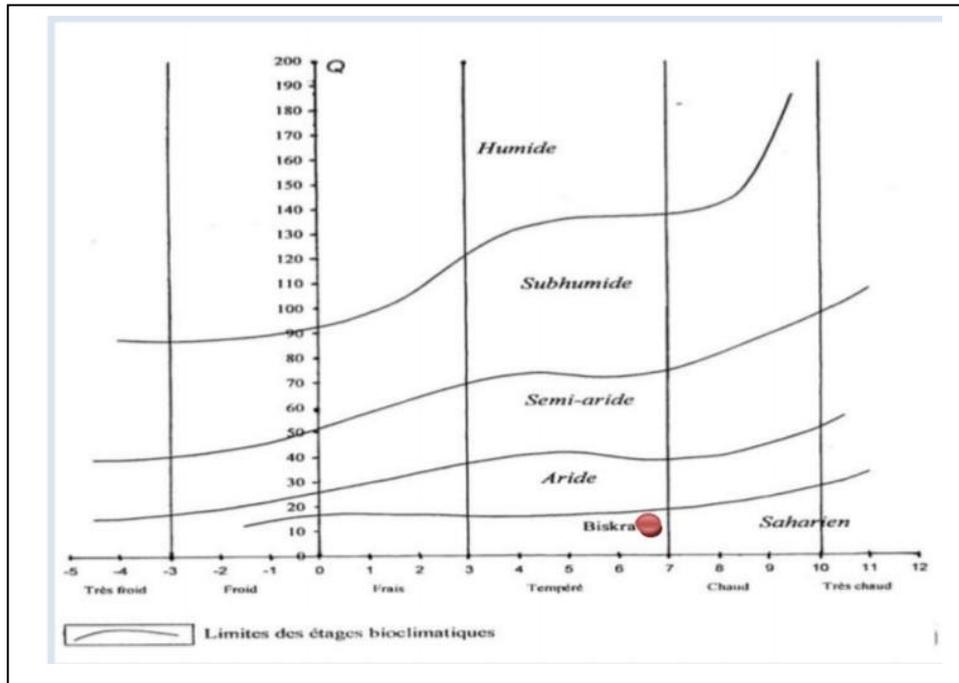


Figure 09: Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER

2.3. Les données climatiques

2.3.1. La température

La température Du fait de la pureté atmosphérique et souvent aussi de leur position continentale, les déserts présentent de forts maximums de température et de grand écart thermique (Ozenda, 1991).

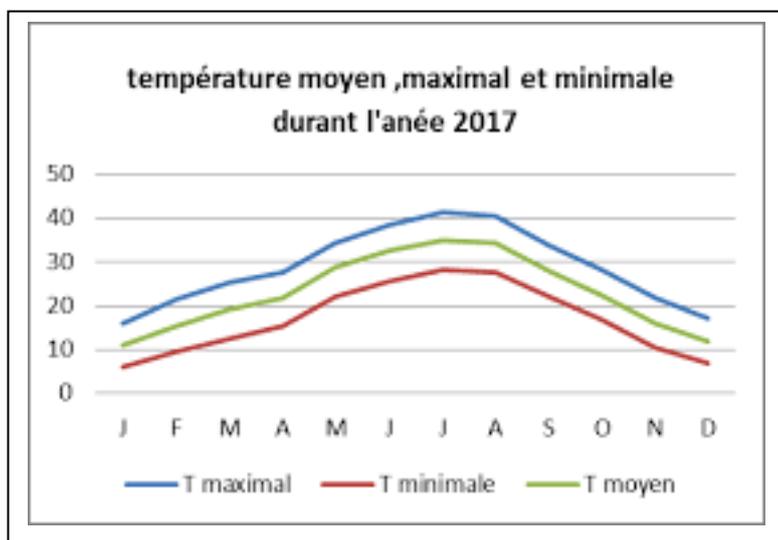


Figure 10: La température durant l'année 2017.

D'après la figure N 10, on note que la température la plus élevée 41,2°C et 40,4°C pendant les mois de Juillet et Août et les températures les plus basses sont pendant les mois de Janvier et Décembre respectivement 10,9 et 11,9°C.

2.3.2. Les précipitations

Les précipitations La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale (**Ramade, 1984**)

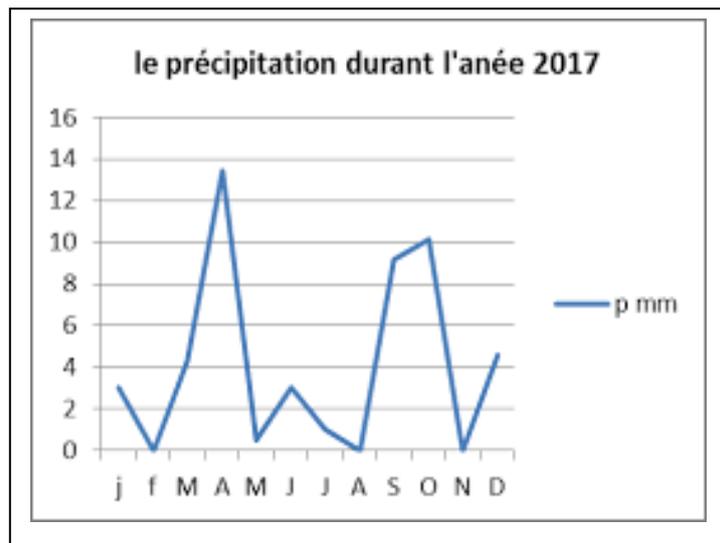


Figure 11 : La précipitation durant l'année 2017

3. Echantillonnage

Le prélèvement des échantillons de sol est réalisé dans des sachets propres à l'aide de spatules propres également, les analyses physico-chimiques de ces échantillons de sol ont été faites après un séchage à l'air, puis à l'étuve et ensuite par un tamisage au tamis de 2mm de diamètre (**Vilain, 1999**)

Selon (**Locquin1984**), la plus part des champignons du sol ont été isolé à une profondeur n'excédant pas 1m .A l'aide d'une tarière nous avons prélevé les échantillons de sol choisis aux niveaux de cinq zones ; pour chacune des deux stations.



Figure12:le prélèvement de sol (original)

4. Transport des échantillons

Les échantillons sont transportés prudemment pour éviter toute contamination, dans des sachets plastiques bien propres et bien fermé.



Figure13: le transport des échantillons (original)

5. Matériel utilisé pour l'analyse de sol.

- Etuve
- Boite de pétri
- Balance électrique
- Agitateur
- pH-mètre à rapport de 2/5
- Conductivité électrique
- Becher
- Eprouvette 100ml
- Papier filtre
- Eau distillé
- Eau de javel
- Une barre magnétique

6. Technique d'analyse physico-chimique de sol

6.1. Potentille hydrogéné (ph):

Potentille hydrogéné (ph):10g de sol suspendu dans un 25ml d'eau distillé, une agitation pendant 15mn, puis on a mesuré le pH à l'aide d'un pH mètre.



Figure 14 : Mesure 10g de sol (original)

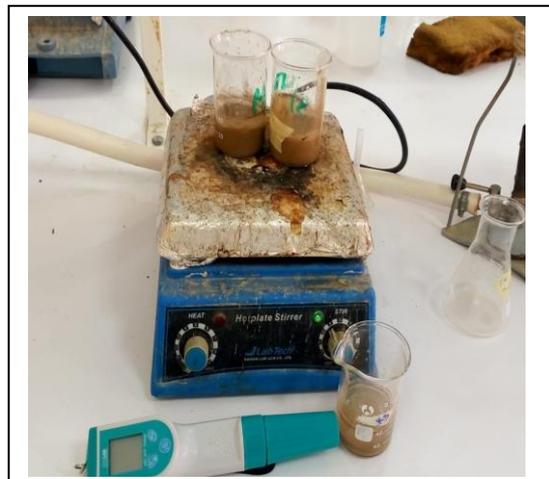


Figure 15 : Agitation pendant 15mn (original)

6.2. Conductivité électrique :

Elle est mesurée au conductimètre d'une solution préparé de 10g de sol plus 50ml d'eau.

6.3. Humidité :

On pèse le poids d'un échantillon du sol humide (P1) ainsi on le met à l'étuve pour la déshydratation à une température de 105c°pendant 24h pour avoir (P2).Le taux d'humidité est obtenu par la formule classique:
 $H\%=(P1-P2 /P2)\times 100$.



Figure16 : sol avant séchage (original)



Figure 17 : sol après séchage (original)

7. Préparation le milieu de culture utilisé

Le milieu nutritif qui permettre le développement des champignons sont divers pour obtenir des colonies distinctes les une des autre nous avons utilisé le milieu PDA.

Milieu pomme de terre d'extrose agar (PDA):

- Pomme de terre.....250 g
- Glucose.....20 g
- Agar 15 g
- L'eau distille..... 1 l

8. Technique d'isolement des champignons de sol

Il y a plusieurs méthodes de la détection des champignons du sol et les isolés selon les objectifs de recherche et les échantillons (**watanabe,2002**). Les techniques directe comme les suspensions et l'incorporation directe du sol, la technique indirecte consiste à piéger les champignons à l'aide de substrat vivant ou inerte puis à l'isolé à partir de ces derniers et une autre méthode l'isolement a partir des racines (**watanabe, 2002, davet, rouxel1997**)

8.1. Technique d'isolement des champignons de sol

8.1.1. Préparation d'échantillon

Dans notre travaille on a utilisé la technique de suspension avec la dilution (**Rapilly,1968**). La préparation consiste d'ajouté 1 g de sol a 9 ml d'eau stérile puis a agité pendant un temps puis on procède à une dilution de la solution mère à la concentration 10-1, avec le prélèvement de 1 ml de ces dernier et l'ajouté à 9 ml d'eau, pour obtenir une solution dilué 10-2 .

8.1.2. L'ensemencement

A l'aide d'une pipette pasteur graduée et stérilisée on a aspiré 1ml de la solution diluée à 10⁻² et on dépose dans la boîte de pétri contenant le milieu de culture PDA.

Puis on étalé la goutte d'une façon homogène sur la surface de milieu à l'aide d'une pipette pasteur incurvée.

8.1.3. L'incubation

Dans un incubateur, on a déposé les boîtes préparées pendant sept jours à une température de 37 °c.

9. Dénombrement

Après l'incubation de 7 jours à 25°C, les colonies possédantes, les mêmes caractéristiques culturales sont dénombrées et liées initialement à la même espèce.

Colonies ont les mêmes caractéristiques

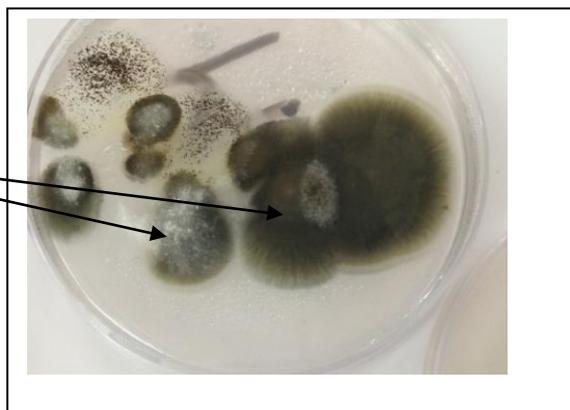


Figure 18 : dénombrement des colonies (original)

10. Identification microscopique

Nous avons appliqué dans cette étude qualitative et quantitative la clé d'identification utilisée par GILMAN (1957) ; cette méthode est basée sur les caractéristiques morphologiques au binoculaire ainsi qu'à l'observation microscopique des micromycètes et cela pour déceler les aspects spécifiques pour tels genres ou telles espèces selon les critères suivants :

- la couleur et la structure de la colonie après incubation.
- la forme et la dimension de la colonie.
- la structure des hyphes aériens et végétatifs (cloisonnés ou non) ainsi que les pigmentations présentes.
- la longueur des conidiophores et sporangiophores ainsi que leurs couleurs.
- la forme et l'aspect des sporanges et des conidies ainsi que leurs tailles en microns (grossissement X400 ou X1000).
- l'aspect morphologique des phialides en séries de 3, 4 et 5 ainsi que leurs couleurs caractéristiques.
- la forme des columelles, leurs couleurs et leurs longueurs.

D'après les caractéristiques morphologiques et structurales citées ci-dessus, nous avons procédé à l'identification microscopique avec des grossissements variant entre 400 et 1000 grâce au microscope classique ; le tableau 03 qui suit montre respectivement les critères microscopiques et macroscopiques des différents genres et espèces fongiques.

La microphotographie (LAPORTE L.J., 1947) :

Nous avons procédé à des microphotographies en couleur pour confirmer nos résultats à l'aide d'un appareil photo spécial placé directement sur microscope optique et binoculaire sur les fragments de colonies fongiques.

Tableau 03-Identification des genres par microscopie binoculaire et optique.

Caractéristiques Genres	Colonies et Hyphe Aérien	Conidiophores et sporangiophores	Conidies et spores.
<i>Aspergillus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - hyphes aériens Cloisonnés, perpendiculaires à la cellule de base. -portant une columelle cunéiforme 	Perpendiculaire à la cellule de base.	Disposé en chaîne sur la columelle.
<i>Penicillium</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hyphe aérien cloisonné Portant des phialides sous forme d'une tête de balai. -il existe(04) sections -présence de cleistothésium. 	-non ramifié sur les côtes cloisonnées.	<ul style="list-style-type: none"> -de forme elliptique ou arrondie de structure lisse ou rugueuse
<i>Alternaria</i>	-cloisonné et stérile.	-singulier ou en groupe cloisonné et non ramifié, court.	<ul style="list-style-type: none"> -de forme allongée. -en chaîne simple.
<i>Cladosporium</i>	- hyphes aériens cloisonnés en surface ou sous le substrat.	<ul style="list-style-type: none"> - souvent ramifié. - ou en chaîne 	-de forme ovale.
<i>Mucor</i>	<ul style="list-style-type: none"> -colonies de couleur très variées. - d'aspect velouté. 	<ul style="list-style-type: none"> -les hyphes aériens sont très ramifiés -la membrane des hyphes est lisse. -sporangiophores érectile portant à la tête un sporange -columelle présente. -la paroi du sporange est hérissée par des aiguilles d'oxalate de calcium. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spores elliptiques ou sphériques avec une paroi lisse et épaisse.

Chapitre IV

Evolution des micromycètes en fonction des paramètres physico- chimiques du sol

4. Prélèvement des échantillons de sol

Les résultats de prélèvement des échantillons de sol sont résumés suivant :

4.1. Pourcentage des espèces fongique observées

4.1.1. Station Fontaine des gazelles

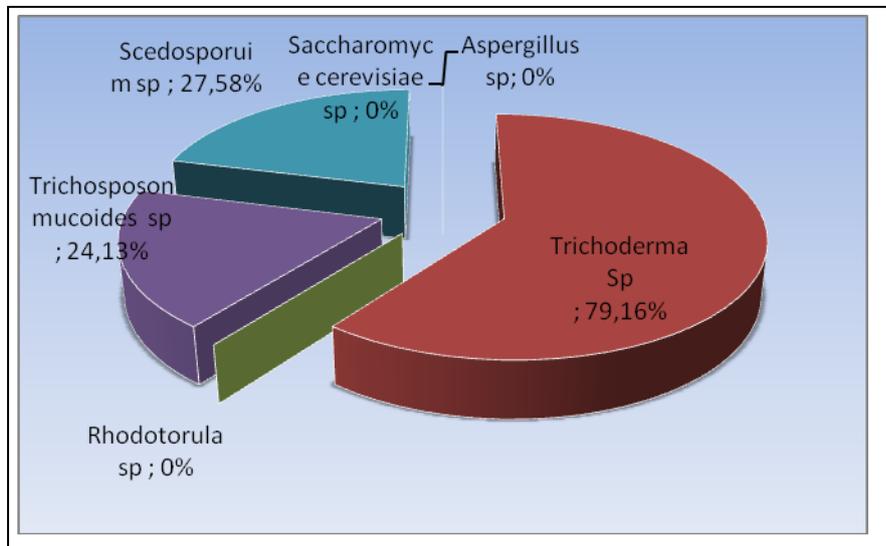


Figure 19 : Pourcentage des espèces dans la station Fontaine des gazelles

Selon les résultats présentés à la figure, nous n'avons constaté que l'espèce : *Trichoderma sp* est la plus dominante dans le sol de cette station à sol limoneux.

4.1.2. Station Eloutaya

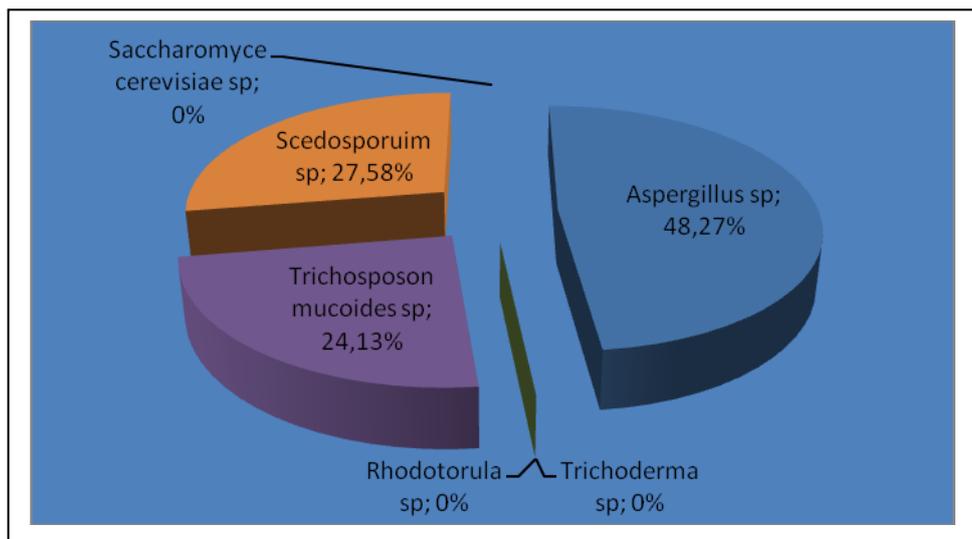


Figure 20 : pourcentage des espèces dans la station Eloutaya

La station d'Eloutaya montre une bio répartition très importante et significative de l'espèce : *Aspergillus sp* est la plus dominante dans cette station, qui semble être endémique de cette région et tolérant ainsi les conditions édaphoclimatiques spécifiques dans ces sols.

4.2. La variabilité quantitative et qualitative des micromycètes

4.2.1. Station Fontaine des gazelles

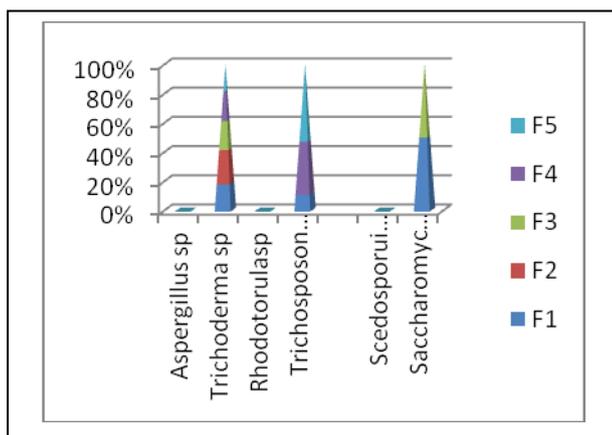


Figure 21 : Variabilité quantitative et qualitative des micromycètes à la station Fontaine des gazelles

Les résultats obtenus nous indiquent clairement quel espèce : *Trichoderma sp* est la plus présente au niveau des cinq (05) échantillons puisque il paraît que ce micromycète est très adapté aux conditions biotiques et abiotiques du sol de cette station. Cependant nous remarquons une présence non négligeable de l'espèce : *Trichosposon sp* qui est une levure endémique point de vue nombre et répartition par échantillon.

4.2.2. Station d'Eloutaya

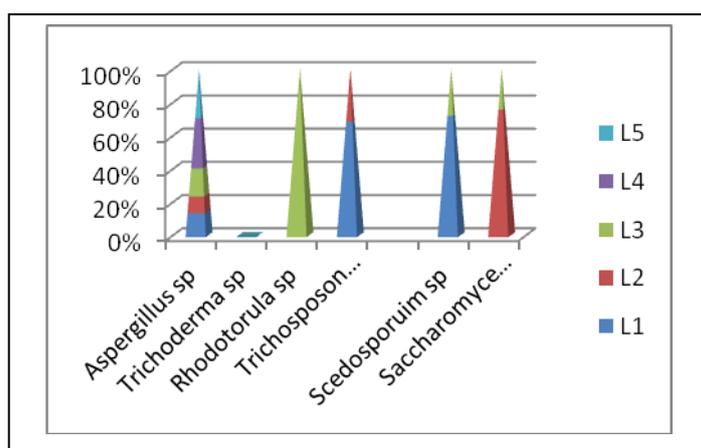


Figure 22 : Variabilité quantitative et qualitative à la station d'Eloutaya

On observe selon la figure que l'espèce : *Aspergillus sp* est une espèce très dominante dans cette station car c'est un genre réputé être l'occupant fongique le plus endémique des sols arides et sahariens, et aussi c'est un genre inculqué dans diverses mycoses des animaux d'élevage dans ces régions sous forme d'aspergillose respiratoire et cutanée.

4.3. Etude de l'analyse en composantes principales des données recueillies auprès des deux stations.

A -Station (I) (Fontaine des gazelles) et station II (El-outaya)

Selon la matrice de corrélations multiples des variables considérées (annexe.3, tableaux. 1, 2 et 3), montre les indications suivantes :

- ❖ Des corrélations positives entre l'espèce *Trichoderma sp* et l'humidité relative du sol (H %), puisque nous sommes en présence d'une espèce typique d'un

Sol humide et bien irrigué et exploité en culture maraichères (féverole) dans la station Fontaine des gazelles, cependant cette espèce est réputée indifférente aux variations de la température telluriques. D'un autre côté, nous avons remarqué une forte corrélation entre les variables : *Aspergillus sp* et CE car il semble que cette espèce est très endémique et adaptée aux conditions édaphoclimatiques de la station d'Eloutaya, surtout que le terrain de cette station est cultivé par une céréaliculture à base de blé dur irrigué par aspersion, cette espèce est adaptée au sol d'Eloutaya à pH alcalin est assez salin (CE Elevé).

a) Cercle des corrélations :

Le 1/2 plan des variables de la figure 23, nous fait observer la présence de deux regroupements de variables fortement corrélées :

- Le premier regroupement est : *Trichoderma sp*, *Trichosporon sp*, *Scedosporium sp*, N, T et H, ce regroupement est situé dans le quadrant positif de l'axe 1, qui présente **les micromycètes et levures telluriques halophiles et basiphiles adaptés au sol des deux stations.**

- Le deuxième regroupement est : CE, *Aspergillus sp*, *Saccharomyces sp* et *Rhodotorulla sp*, ce regroupement se situe dans le quadrant négatif de l'axe 2 et qui présente surtout : **les valeurs de la CE qui influencent sur le développement des espèces non halophiles (*Aspergillus sp*, *Saccharomyces sp* et *Rhodotorulla sp*).**

b) Etude des variables :

Les caractéristiques des deux axes divulguent que 64,81 % de la variation totale est expliquée par les axes principaux, ce qui fait que cette analyse est très significative. (Tableau 04)

Tableau 04 -Corrélations variables / axes pour les deux stations

Axes	Corrélations variables /axes	
	+	-
1	<i>Trichoderma sp</i> , <i>Trichosporon sp</i> , <i>Scedosporium sp</i> , N, T et H	/
2	/	CE , <i>Aspergillus sp</i> , <i>Saccharomyces sp</i> et <i>Rhodotorulla sp</i>

- Axe 1 : comportant les variables suivantes : *Trichoderma sp*, *Trichosporon sp*, *Scedosporium sp*, N, T et H et présente surtout : **Les espèces halophiles et basiphiles endémiques et adaptées aux seins des deux stations**

- Axe 2 : représenté par : CE , *Aspergillus sp*, *Saccharomyces sp* et *Rhodotorulla*, montrant surtout : **Les espèces non halophiles et peu adaptées au seins des deux stations.**

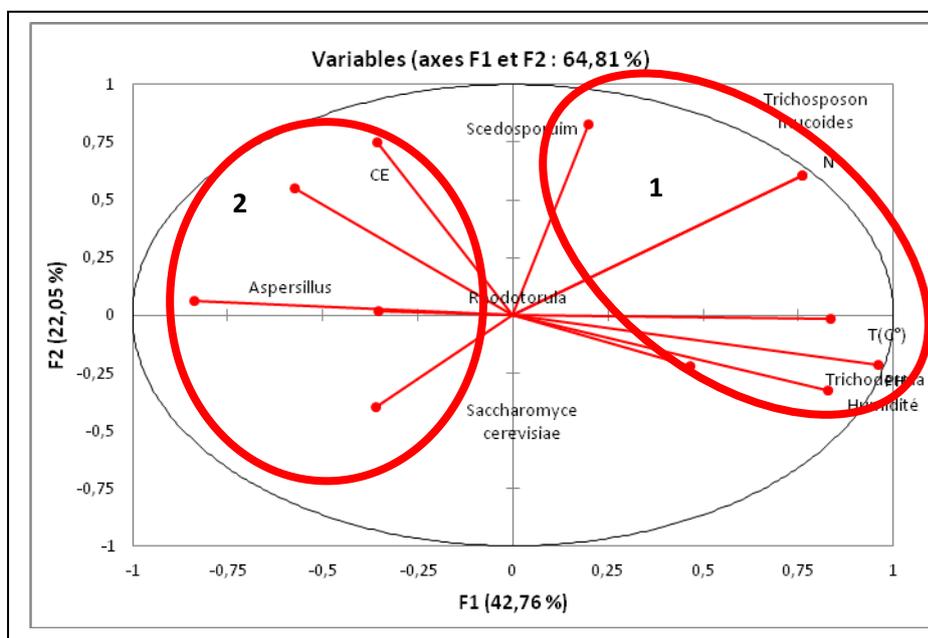


Figure 23 : ½ plans des variables combinés des deux stations.

c) Etude des individus :

A partir de la figure 24, nous avons remarqué que les corrélations individus/ axes figurées au sein du tableau 04 suivant:

Tableau 05 -Corrélations individus / axes pour les deux stations

Axes	Corrélations individus /axes	
	+	-
1	F1,F2,F3,F4,F5 (A)	/
2	/	L2,L3,L4,L5 (B)

Celan le ½ plan des individus, Il en résulte les groupes homogènes suivants :

- Le groupe homogène (A) est situé dans le cadran positif de l'axe 1.
- Les individus du groupe (A) sont bien représentés sur l'axe 2 ; ces échantillons comportent les espèces de micromycètes et levures halophiles et basiphiles endémiques et adaptées dans des deux stations étudiées.
- Le groupe homogène (B) est situé dans le cadran négatif de l'axe 2.
- Il est présenté par les échantillons de sol comportant les espèces non halophiles et peu adaptées aux seins des deux stations, qui pouvaient êtres des espèces occasionnelles dans cette partie de la région de Biskra.

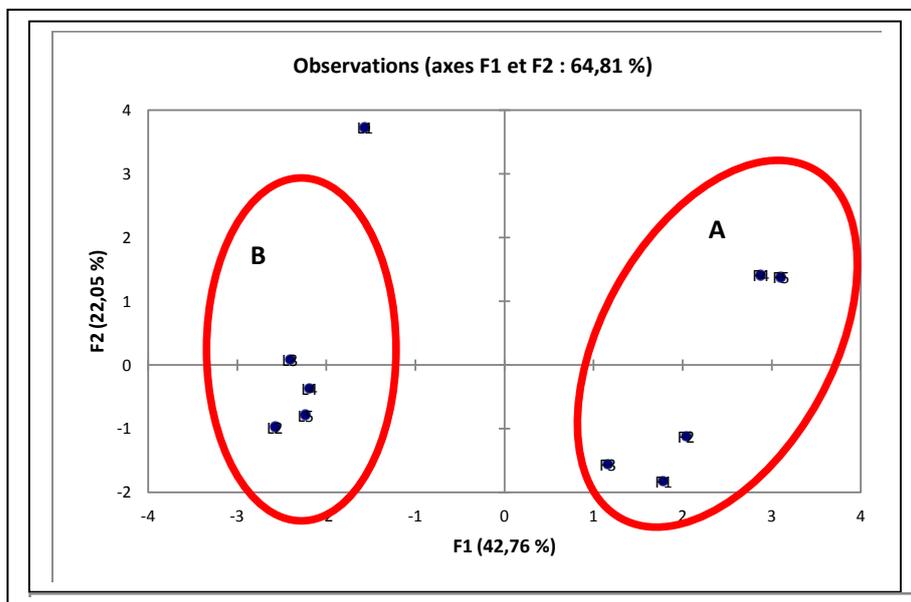


Figure 24 : ½ plans des individus combinés des deux stations.

d) Interprétation du ½ graphe :

Selon le ½ plan de la figure 24, nous avons constaté comme suite :

- le nuage (A) englobe surtout : les espèces *Trichoderma sp*, *Trichosporon sp*, *Scedosporium sp*, qui se sont développés grâce aux valeurs élevées de l'humidité relative et de la température (T°) du sol.

-Le nuage (B) comportant les espèces tolérantes et endémiques occupant le sol des deux stations : *Aspergillus sp*, *Saccharomyces sp* et *Rhodotorulla sp*.

e) Discussion

D'après l'analyse en composantes principales, nous pouvons constater que certaines espèces sont avérées très répandues dans les deux stations selon deux catégories : une catégorie d'espèces endémiques et adaptées aux sols salins et limono-argileux telles que les espèces : *Aspergillus sp* (genres xérophiles et halophiles des régions arides), par contre la deuxième catégorie comportant des espèces occasionnelles ne tolérant pas les sols secs et salins, ces espèces de micromycètes et de levures sont peut-être été dispersées par les vents ou les oiseaux dans ces sols, et ne sont pas endémiques de cette partie Nord de la région de Biskra.

Ces genres et espèces de micromycètes (mycélium et levures) sont inculqués dans différentes mycoses affectant certains animaux d'élevages et surtout en aviculture dans la région de Biskra, en citant le genre : *Aspergillus* qui cause des dégâts énormes sur les élevages de poulets de chair, par une mycose fatale appelée : **Aspergillose aviaire.**

Discussion générale

Discussion générale

L'étude bio-physico-chimique, réalisée au niveau des deux stations (Fontaine des gazelles et El-outaya), de la partie Nord de la région de Biskra, ont révélées les constatations suivantes :

Les différences physiocochimiques et biologiques des deux sols qui appartiennent à cette zone de la région de Biskra, caractérisés par des sols limono-argileux et une altitude de 250m ainsi que des moyennes de températures atmosphériques nettement inférieures par rapport aux autres zones de la région d'étude, cela à influencer sur la biomasse fongique tellurique des deux stations spécifiquement et génériquement.

Ces genres sont soit adaptées soit apportées par les différents facteurs écologiques (vents, animaux) et anthropologiques (activités agricoles), et sont présentées par les genres et espèces adaptés (xérophiles et halophiles) : *Aspergillus sp* et les micromycètes mycéliens et lévuriformes occasionnelles (peu halophiles et hygrophiles) telles que : les espèces des genres : *Trichoderma sp* et *Tricosporon sp*.

Ces genres fongiques sont incriminés dans diverses mycoses affectant les animaux d'élevage dans la région d'étude telle que : l'aspergillose aviaire enregistrée chez les éleveurs avicoles de la région de Biskra.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'étude réalisée sur les deux stations El-outaya et Fontaine des gazelles à la période (Décembre-Janvier 2018-2019) a révélé les constatations suivantes :

L'analyse bio-physico-chimique des sols des deux stations ont montré la dominance du genre *Aspergillus* à la station El-outaya c'est un genre comportant des espèces fongiques très adaptées aux régions ou des (Xérophiles et halophile)

Cependant, la station de la Fontaine des gazelles présente une abondance du genre *Trichoderma* non adaptée aux régions arides (peu halophile –hygrophile), ce genre pouvait être amené dans la région par les facteurs biotiques et abiotiques connus (homme, animaux, vent, ect.....) .

Cependant, nous avons remarqué que les espèces du genre *Aspergillus* sont incriminées dans diverses maladies des animaux d'élevage dans la région de Biskra, telle que : Aspergillose aviaire

Donc, On peut conclure que les mycoses Végétales et zootiques ont pour origine le milieu tellurique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

- Anofel (Association française des Enseignants de Parasitologie). (2007).** Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales. Ed. Masson, Paris. 321p.
- Abdelaziz Wided. (2006).**-Isolement des mycètes producteurs de substances antibactériennes à partir des sols sahariens
p 22 ,23 ,24 ,25
- Brunner L.S., Smeltzer S.O., Suddarth d.S., Bare B. (1994).** Soins infirmiers en médecine et en chirurgie : système immunitaire et tégumentaire. Ed. De Boeck université, Bruxelles. 1709p.
- Blackwel M., Vilgalys R., Taylor J.W. (1998).** Fungi, Eumycota. In The Tree of Life, D.R. Maddison and W.P. Maddison editor, University of Arizona.
- Botton B., Breton A., Févre M., Gauthier S., Guy P., Larpent J.P., Reymond P., Sanglier J.J., Vayssier Y., Veau P.(1990).** Moisissures utiles et nuisibles, Importance industrielle.Ed. Masson, Paris.
- Bouchet P. H., Guignard J.L., Villard J.(1999).** Les champignons, Mycologie fondamentale et appliquée. Ed. Masson, Paris. 194p.
- Chabasse D., Bouchara J.P., DE Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. (2002).** Les moisissures d'intérêt médical. Cahier de formation n°25, Bioforma. 59p
- Chabasse D.(2008).** Classification des champignons d'intérêt médical. Encycl Méd Chir (Editions scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Maladies infectieuses, 8-088-B-10, 9p.
- Chasseur C., Nolard N. (2003).** Les champignons de l'habitat. 1ère partie introduction à la mycologie, risques pour la santé, expertises dans Recherches et Études. CSTS magazine.
- Dreux P., 1971** -Recherches de terrain en autoécologie des orthoptères. Acrida, vol. 1, pp. 305 –330.
- Dutton M.F. (2009).** The African Fusarium/maize disease. MycotoxRes. 25:29–39.
- Euzéby J, 2008.** Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire, Tec & Doc, Paris : 818 p
- Filtenborg O., Frisvad J.C., Thrane U. (1996).** Moulds in food spoilage, Int. J
- Franzolin M.R., Gambale W., Cuero R.G., Correa B. (1999).** Interaction between toxigenic *Aspergillus flavus* Link and mites (*Tyrophagusputrescentiae*Schrank) on maize grains: effects on fungal growth and aflatoxin production. Journal of Stored Products Research. 35: 215-224
- Lansing M., Prescott J., Harley P., Klein D.A. (2007).** Microbiologie. Ed. De Boeck université, Bruxelles. 1137p.
- Leclerc F.C., Papon N., Noel T., Villard J.(2005).** Moisissures et risques alimentaires (Mycotoxicooses). Revue Francophone des Laboratoires. 373:61-66.
- Louadj Zaki Ryadh.,2014**-Isolement des microorganismes (actinomycètes et moisissures)Producteurs de substances antimicrobiennes à partir du sol du foret de zarifet–Tlemcen Mémoire master en biologiser p 1,7
- Male K.D., Roitt Y. (2007).** Immunologie. Ed. Masson, Paris. 600p.
- Marcel Locquin., 1984**-Mycologie générale et structurale p244-246,268-270

- Moselio S., Gerald M., Barry I.E. (1999).** Microbiologie et pathologie infectieuse. Ed. De Boeck université, Bruxelles. 1000p
- Nguyen Minh Tri M.** Identification Des Espèces De Moisissures, Potentiellement Productrices De Mycotoxines Dans Le Riz Commercialise Dans Cinq Provinces De La Region Centrale Du Vietnam -Etude Des Conditions Pouvant Reduire La Production Des Mycotoxines. Thèse De Doctorat D'université: Génie Des Procédés Et De L'environnement. Toulouse: Institut National Polytechnique. France. 2007. 147p
- OzendaP, 1991-**Flore et végétation du Sahara (3e éd.). Paris, France, CNRS, 662 p
- P.Davet,F.Roxel.,1997-**Detection et isolement des champignon du sol.INRA,Parispp13, 14, 24, 26,28
- P. Nannip I Er I, J. Asch Er., 2003-**Microbial diversity and soilfunctions, DipartimentodellaScienzadelSuolo e NutrizionedellaPianta, Journal of Soil Science, December 2003, pp 54, 655–670
- Pitt J.I., Hocking A. D. Fungi and food spoilage. (2009).** 3rd ed. Springer.New York. 524p.
- Paul Bridge& Brian Spooner.,2001 -**Plant and Soil p 147–154
- Ramade F., 1984-**Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. EC., graw Hill, Paris, P197
- Ragan M. Callaway., 2004-**SoilFungi Alter Interactions Between the InvaderCentaureaMaculosa and North American NativesPP 276-290
- Raper K., Fennell D.J., 1965-**The genus Aspergillus. Williams and Wilkins editors,Baltimore
- Rapilly.F.,1968-**les technique de mycologie en pathologie végétal p73
- Tsuneo Watanabe.,2002-**Soil and SeedFungiMorphologies of CulturedFungiand Key to Species Second Edition.
- Tortora J., Funk B.F. and Case Ch.I. (2003).** Introduction à la microbiologie.(edn). ISBN.Canada.945p
- VILAIN M., 1999-**Méthodes expérimentales en agronomie (pratiques et analyses).TEC. DOC.
- Zinedine A., Mañes J.(2009).** Occurrence and legislation of mycotoxins in food and feed from Morocco. FoodControl20: 334–344
- Jean-Luc Guérin, Cyril Boissieu(2008).** La candidose aviaire.

Annexe

Annexe 01 : Matériel utilisé pour l'analyse de sol.



Figure 01 : Erlen (original)



Figure 02 : Eprouvette (original)

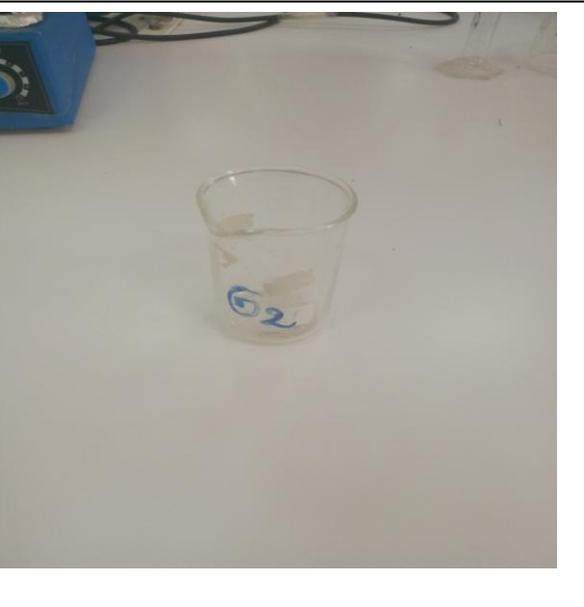


Figure 03 : Bicher (original)

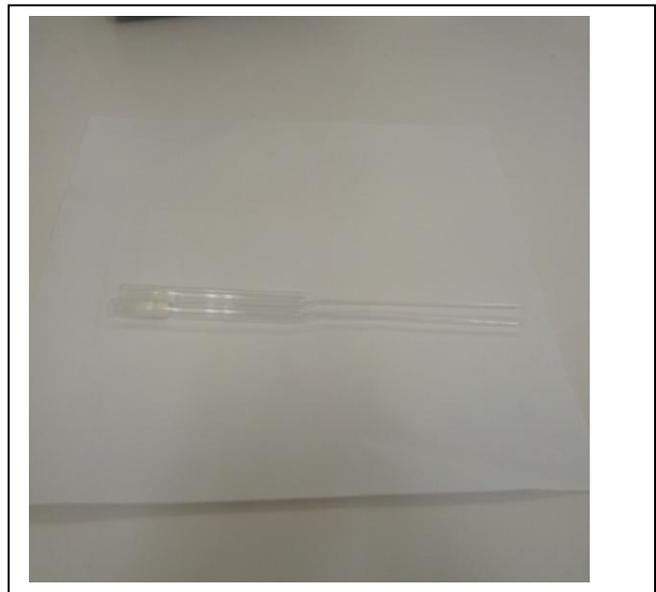


Figure 04 : pipette pasteur (original)



Figure 05 : Tube (original)



Figure 06 : Boite pétri (original)



Figure 07 : Agitateur (original)



Figure 08 : Bec benzène (original)

Suite annexe 01

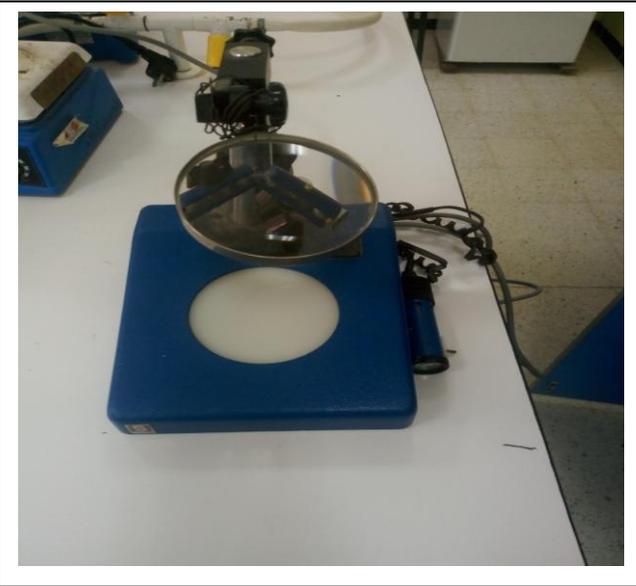


Figure 10 : Compteur des colonies (original)

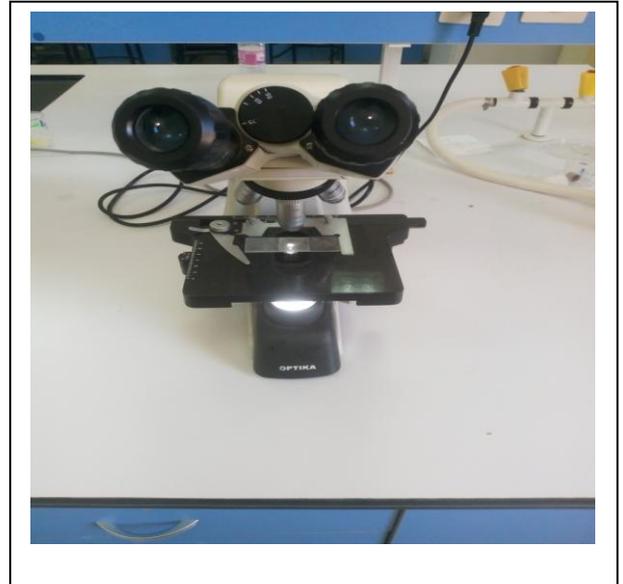


Figure 11 : Microscope optique (original)



Figure 12 : Autoclave (original)



Figure 13 : étuve (original)

Annexe 02 : Les espèces observées

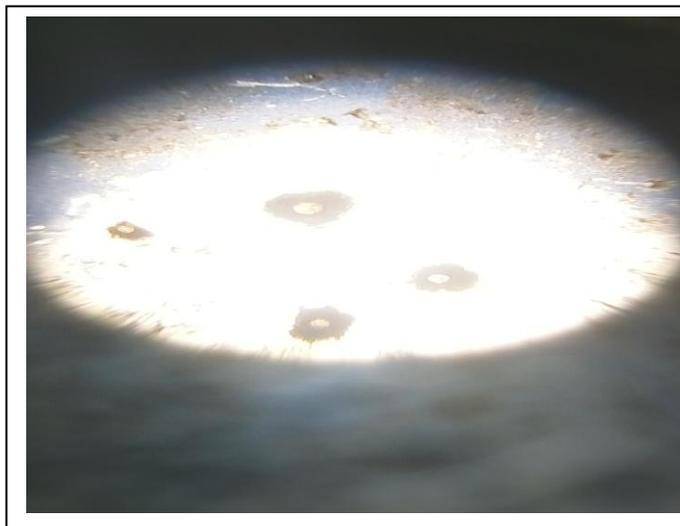


Figure 14 : *Aspergillus sp* Gx40

(original)

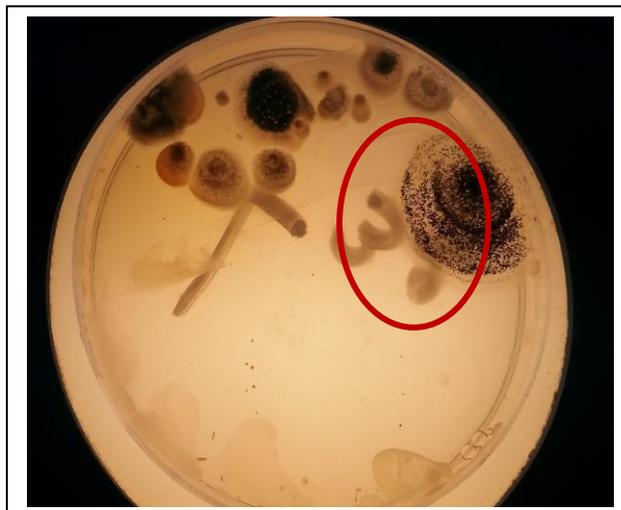


figure15 : *Aspergillus sp* dans

PDA (original)

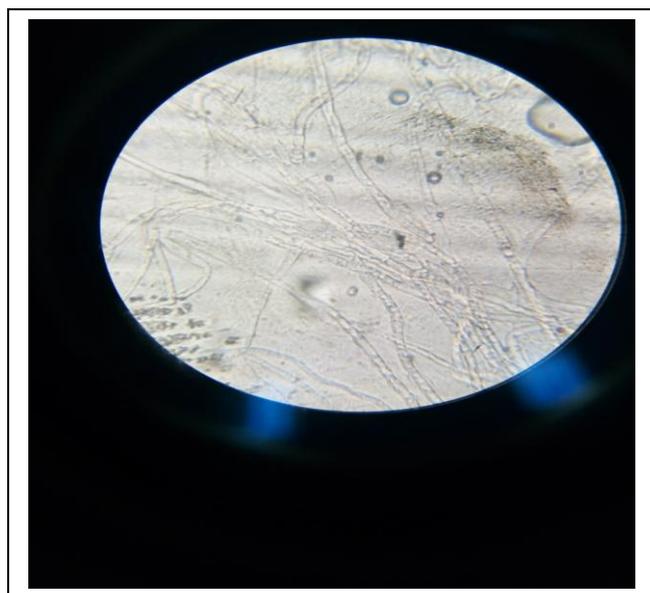


Figure 16 : *Trichoderma sp* Gx40

(original)

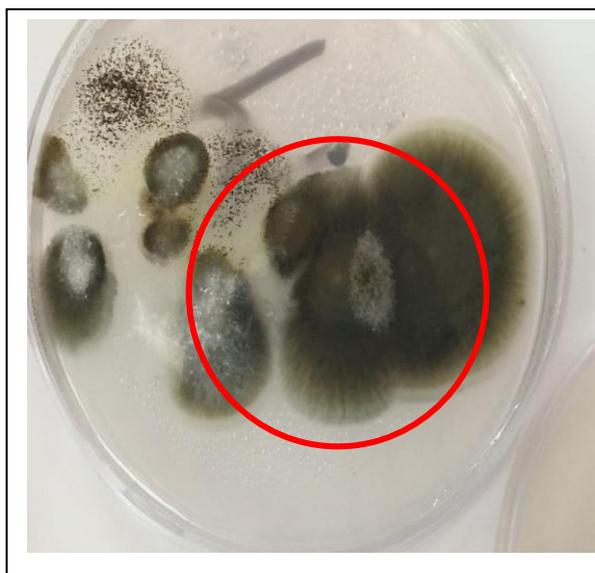


Figure 17 : *Trichoderma sp* dans

PDA (original)

Suite annexe 02

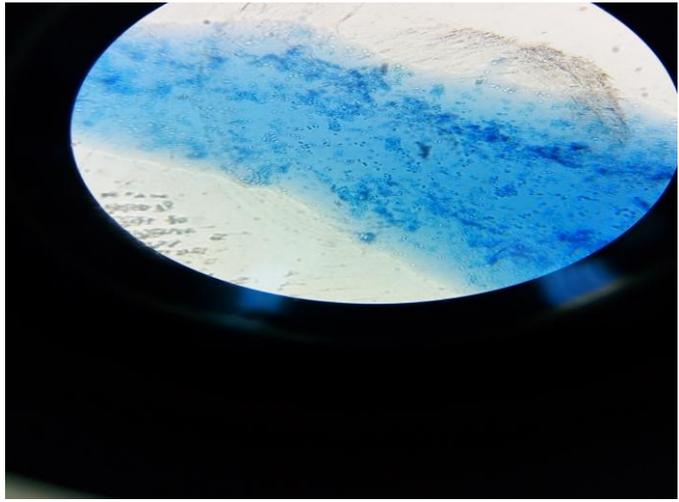


Figure 18 : *Saccharomyces cerevisiae* sp
Gx40 (original)



Figure 19 : *Saccharomyces cerevisiae* sp dans PDA (original)



Figure 20 : *Trichosporon mucoides* sp
dans PDA (original)



Figure 21 : *Scedosporium* sp dans PDA
(original)



Figure 22 : *Rhodotorula sp* dans PDA

Annexe.03 -Contribution des paramètres biotiques et abiotiques sur l'évolution des exploitations aux stations d'étude après enquête agronomique

Tableau 1-Contribution des paramètres biotique et abiotiques sur l'évolution des micromycètes à la station d'El-Outaya

Echantillon	Nbr de germe *10 ³	PH	CE	H	T(c°)	<i>Aspergillus</i> sp%	<i>Trichoderma</i> sp%	<i>Rhodotorula</i> sp%	<i>Trichosporon</i> <i>mucoides</i> sp%	<i>Scedosporium</i> sp%	<i>Saccharomyce</i> <i>cerevisiae</i> sp%
L1	39,63	8	0,9	9,09	6,5	48,27	0	0	24,13	27,58	0
L2	1	7,92	0,7	8,78	6,7	33,33	0	0	11,11	0	55,55
L3	21,3	7,87	0,6	10,19	6,7	57,14	0	14	0	10,71	17,85
L4	4,66	8,06	1	10,63	7,6	100	0	0	0	0	0
L5	5,66	8,27	0,8	11,65	6,6	100	0	0	0	0	0

Tableau 2-Contribution des paramètres biotique et abiotiques sur l'évolution des micromycètes à la station de Fontaine des gazelles

Echantillon	Nbr de germe *10 ³	PH	CE	H	T(c°)	<i>Aspergillus</i> sp%	<i>Trichoderma</i> sp%	<i>Rhodotorula</i> sp%	<i>Trichosporon</i> <i>mucoides</i> sp%	<i>Scedosporium</i> sp%	<i>Saccharomyce</i> <i>cerevisiae</i> sp%
F1	22,93	8,7	0,2	14,61	7,5	0	79,16	0	4,16	0	17
F2	29,26	8,04	0,5	19,55	7,7	0	100	0	0	0	0
F3	22,93	8,06	0,4	17,06	7,3	0	83,33	0	0	0	16,66
F4	65,63	8,46	0,7	13,28	8	0	86,79	0	13	0	0
F5	58,3	8,03	0,6	17,39	8,5	0	80,64	0	19	0	0

Tableau 03 : Matrice de corrélation (Pearson (n)) :

Variables	Nbr de germe	Nbr de germe	PH	CE	Humidité	T(C°)	Aspersillus	Trichoderma	Rhodotorula	Trichosposon mucoïdes	Scedosporuim	Saccharomyce cerevisiae
Nbr de germe	1	1,000	0,219	-0,128	0,398	0,616	-0,615	0,597	-0,093	0,611	0,159	-0,485
Nbr de germe	1,000	1	0,219	-0,128	0,398	0,616	-0,615	0,597	-0,093	0,611	0,159	-0,485
PH	0,219	0,219	1	-0,427	0,200	0,289	-0,258	0,432	-0,366	-0,069	-0,322	-0,221
CE	0,128	-0,128	-0,427	1	-0,618	-0,261	0,733	-0,687	-0,059	0,263	0,352	-0,231
Humidité	0,398	0,398	0,200	-0,618	1	0,696	-0,668	0,901	-0,281	-0,199	-0,477	-0,354
T(C°)	0,616	0,616	0,289	-0,261	0,696	1	-0,547	0,757	-0,319	0,119	-0,530	-0,390
Aspersillus	0,615	-0,615	-0,258	0,733	-0,668	-0,547	1	-0,861	0,199	-0,266	0,194	-0,113
Trichoderma	0,597	0,597	0,432	-0,687	0,901	0,757	-0,861	1	-0,331	-0,015	-0,445	-0,259
Rhodotorula	0,093	-0,093	-0,366	-0,059	-0,281	-0,319	0,199	-0,331	1	-0,276	0,269	0,142
Trichosposon mucoïdes	0,611	0,611	-0,069	0,263	-0,199	0,119	-0,266	-0,015	-0,276	1	0,526	-0,056
Scedosporuim	0,159	0,159	-0,322	0,352	-0,477	-0,530	0,194	-0,445	0,269	0,526	1	-0,152
Saccharomyce cerevisiae	-0,485	-0,485	-0,221	-0,231	-0,354	-0,390	-0,113	-0,259	0,142	-0,056	-0,152	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0,05$

Résumé

Résumé : Constat sur l'évolution des micromycètes tellurique dans deux stations de la région de Biskra (Fontaines des gazelles et Eloutaya) : agent causal des mycoses animales

Les cultures représentent un microclimat favorable au développement des champignons. Notre travail consiste à inventorier la flore fongique de deux stations de la région des Ziban. L'isolement à partir du sol est effectué sur le milieu général PDA six genres ont été identifiés dans ce travail : Les genres *Aspergillus sp*, *Trichoderma sp*, *Rhodotorula sp*, *Trichosposon mucoïdes sp*, *Scedosporuimsp* et *Saccharomyce cerevisiae sp* Les genres *trichoderma sp* et *aspergillus sp* sont les plus rencontrés dans le sol en général et spécialement tandis que les autres genres sont les moins répondus.

L'espèce : *Aspergillus sp*, est inculpé come agent causales de l'aspergillose aviaire dans la région de Biskra.

Abstract : Report on the evolution of telluric micromycètes in two stations in the region of Biskra (Fountains gazelles and Eloutaya): causal agent of Animal mycosis

The cultures represents a microclimate favorable to the development of the fungi. Our Works is to inventory the fungal flora of two stations of the Ziban region. Isolation from soil is carried out on the general PDA . Six genera have been identified in this work.: *Aspergillus sp*, *Trichoderma sp*, *Rhodotorula sp*, *Trichosposon mucoïdes sp*, *Scedosporuim sp* et *Saccharomyce cerevisiae sp*.The *Apergillus sp*, *Trichoderma sp* and *Aspergillus sp* are most commonly found in the soil and especially, while the other genera are the least responsive .

The species: *Aspergillus sp*, is charged as causal agent of avian aspergillosis in the region of Biskra.

المخلص تقرير عن تطور الخلايا المجهرية في محطتين في منطقة بسكرة (منبع الغزلان و لوطاية): العامل المسبب لفطريات الحيوانات

تمثل المحاصيل مناخا مواتيا لتطوير الفطر. في دراستنا تطرقنا الى جرد فطريات التربة من محطتين في منطقة الزيبان. لعزل الفطريات اعتمدنا و *Rhodotorula sp* و *Trichoderma sp* و *Aspergillus sp* على الوسط الغذائي الجيلوز وقد تم تحديد ستة أجناس في هذا العمل هي الأكثر شيوعا في التربة بشكل عام. *Trichosposon mucoïdes sp* و *Scedosporuim sp* و *Saccharomyce cerevisiae sp*. وخاصة في حين أن الأجناس الأخرى هي الأقل إجابة النوع .

يشحن كعامل سببي لداء الرشاشيات الطيور في منطقة بسكرة: *Aspergillus sp*