



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE de TLEMCEM
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la
Terre et de l'Univers

Département : Agronomie

MEMOIRE

Présenté par

LADHEM chaimaa

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En protection des végétaux

Thème

**Contrôle phytosanitaire de quelques variétés de
lentille produites localement**

Soutenu le 09/09/2020 à 9h du matin, devant le jury composé de :

Président	Mr AMRANI Sidi Mohamed	Professeur	université Tlemcen
Encadreur	Mr Bendi Djelloul Mounsif	MCB	université de Tlemcen
Examinatrice	Madame Lakhal sara	MCB	université Tlemcen

Année universitaire 2019/2020

Dédicaces

Je dédie ce travail

À mes parents qui m'ont soutenu durant toutes ces années d'études et qui ont été toujours présent pour me pousser vers toujours plus d'efforts ;

À mes sœurs et mes frères ;

À tous les membres de ma grande famille LADHEM et MERAH.

À mes chers amis.

À mes professeurs, mes amis et à tous ceux qui m'ont assisté et soutenu dans mes études.

LADHEM chaimaa

Remerciements

Je remercie tout d'abord « Allah » qui m'a donnée la force et le courage afin de parvenir à élaborer ce modeste travail.

Je tenais à dire ma reconnaissance envers Monsieur, malgré les prérogatives qui sont siennes, a accepté sans réserve, de diriger ce projet de fin d'études. Il s'y est grandement impliqué par ses directives, ses remarques et suggestions.

Je ne manque pas ma plus de dire un grand merci aux membres du jury qui me accepté, sans aucune réserve, d'évaluer ce mémoire à sa juste valeur, et de me faire part de leurs remarques surement pertinentes qui, avec un peu de recul, contribueront, sans nul doute, au perfectionnement du présent travail.

Les encourages de mes amis et surtout mon chers copain :salim et de mes collègues étaient la bouffée d'oxygène qui nous ressourçait dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance, ou l'on a terriblement besoin d'un petit mot, d'un petit geste, aussi humbles soit-il, de soutien moral.

Et je venais à ma famille, à mes adorables parents, à ceux qui sont toujours présents et continuent de l'être pour faire mon bonheur. Merci pour tous vos sacrifices pour que vos enfants grandissent et prospèrent. Merci de trimer sans relâche, malgré les péripéties de l'âge, de la vie, au bien être de vos enfants.

Enfin, Merci aussi à mes frères et sœur, merci d'être toujours à mes côtés, par votre présence, par votre amour, pour donner du gout et du sens à notre vie de famille.

Je suis néanmoins seuls et uniques responsable des oublis, des lacunes et des faiblesses que peut contenir la présente étude

مراقبة الصحة النباتية لبعض أصناف العدس المنتجة محليا

العدس هو نبات سنوي ثنائي الصبغة يُزرع لحبوه الصالحة للأكل والغنية بالبروتين يمكن أن يلعب دوراً مهماً في النظام الغذائي ، ينشأ من منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وهو أحد البقوليات الأولى التي يزرعها الإنسان. ينمو على نبات صغير ، طوله 30 إلى 40 سم ، بسيقان رفيعة. القرون قصيرة وتحتوي على بذرة أو بذرتين فقط. الهدف من هذا العمل هو تسليط الضوء على الأمراض التي تصيب العدسة في ولاية تلمسان والقيام بمراقبة التحليلات على مستوى المختبر على الأصناف المزروعة في ولايات تلمسان.

النتائج التي حصلنا عليها في المحطة الجهوية لوقاية النباتات تلمسان: المرض الأكثر انتشاراً بين مزارعي العدس في ولاية تلمسان هو الأثراكنوز. سبق للمزارعين الإعلان عن هذا المرض قبل ثلاث سنوات أيضاً هذا العام.

الكلمات المفتاحية: مراقبة الصحة النباتية ، العدس ، الأثراكنوز

Résumé

Contrôle phytosanitaire de quelques variétés de lentille produites localement

La lentille est une plante annuelle diploïde cultivé pour ses grains comestibles riche en protéines peuvent jouer un rôle important dans le régime alimentaires, sont origine de la région méditerranéenne, l'une des premières légumineuses à être cultivée par l'homme. Il pousse sur une petite plante de 30 à 40 cm de haut, avec des tiges minces. Les gousses sont courtes et ne contiennent que 1 à 2 graines.

L'objectif de ce travail de mettre en évidence les maladies qui attaque la lentille au niveau de la wilaya de Tlemcen et faire un contrôle est des analyses au niveau du laboratoire sur les variétés cultivées dans la Wilayas de Tlemcen

Les résultats que nous avons obtenus au niveau de la station régionale de la protection des végétaux de Tlemcen: La maladie la plus fréquente chez les agriculteurs de lentille au niveau de wilaya de Tlemcen est l'antracnose. Cette maladie a été déjà déclarée par les agriculteurs avant trois ans est aussi cette année.

Mots clé : contrôle phytosanitaire, lentille, l'antracnose.

Abstract

Phytosanitary control of some varieties of lentils produced locally

The lentil is a diploid annual plant cultivated for its edible grains rich in protein can play an important role in the diet, originate from the Mediterranean region, one of the first legumes to be cultivated by man. It grows on a small plant, 30 to 40 cm tall, with slender stems. The pods are short and contain only 1 to 2 seeds.

The objective of this work to highlight the diseases that attack the lens in the Wilaya of Tlemcen and to carry out a control is analyzes at the laboratory level on the varieties cultivated in the Wilaya of Tlemcen

The results we obtained at the regional plant protection station of Tlemcen: The most frequent disease among lentil farmers in the Wilaya of Tlemcen is anthracnose. This disease was already declared by farmers before three years is also this year.

Keywords: phytosanitary control, lentil, anthracnose.

Liste de tableaux

Tableau 01 : les 5 principaux pays producteurs de lentille.....	5
Tableau 02 : Evolution de la production de la lentille durant la période 2011/2016.....	7
Tableau 03 : les besoins d'éléments fertilisants.....	21
Tableau 04 : stress abiotique et les dégâts occasionnés.....	26
Tableau 05 : stress biotique et les dégâts occasionnés.....	26
Tableau 06 : état de la culture de lentille.....	59

Liste des figures

Figure 01 : les premiers exportateurs de la lentille durant la période 2004-2010.....	5
Figure 02 : Zone d'aptitude de la culture de la lentille.....	6
Figure 03 : Evolution de la superficie de lentille durant la période 2001/2016.....	7
Figure 04 : Evolution de la production de la lentille de 2001 à 2016.....	8
Figure 05 : Evolution des rendements de lentille durant la période 2001-2016.....	8
Figure 06 : les différents constituant de la morphologie de la lentille.....	13
Figure 07 : cycle biologique de la lentille semée à l'automne.....	13
Figure 08 : le genre de lentille selon sa taille.....	16
Figure 09 : <i>Fusarium oxysporum f.sp</i> et Aspect microscopique de <i>Fusarium oxysporum</i>	28
Figure 10 : plante de lentille atteinte par la rouille.....	29
Figure 11 : Corps fructifères asexués d' <i>Ascochyta fabae</i>	29
Figure 12 : les symptômes de quelques maladies virales.....	31
Figure 13 : Le sitone (<i>Sitona lineatus</i>) et les dégâts sur les feuilles et les racines.....	32
Figure 14 : la tordeuse du pois a stade larvaire et adulte	33
Figure 15 : papillon de nuit, noctuelle de la tomate à l'état larvaire et adulte.....	33
Figure 16 : vers-gris.....	34
Figure 17 : puceron vert du pois	35
Figure 18 : les deux ravageurs qui faits des infestations non grave sur lentille.....	35

Figure 19 : les bruches qui causent les dégâts sur la lentille	37
Figure 20 : Groupe majeur des coléoptères qui causent des dégâts sur la lentille.....	38
Figure 21 : Les graines de lentille infectées avec les bruches.....	38
Figure 22 : plante parasite de lentille le cas de L'orobanche (<i>Orobanche crenata</i>).39	
Figure 23 : plante parasite le cas de cuscute (<i>cuscuta campestris</i>).....	41
Figure 24 : Ecoulement le milieu PDA dans les boites de pétri.....	55
Figure 25 : Technique d'isolement et désinfection.....	56
Figure 26 : principaux problèmes phytosanitaires rencontrés au niveau de Wilaya Tlemcen (2017/2020).....	58
Figure 27 : la prévision de production et obtenue	59
Figure 28 : le rendement de la culture de lentille pendant 3ans.....	60
Figure 29 : Colonies du champignon sur milieu gélosé.....	61
Figure 30 : Observation microscopique de l'Ascochyta.....	61

Liste abrégation

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

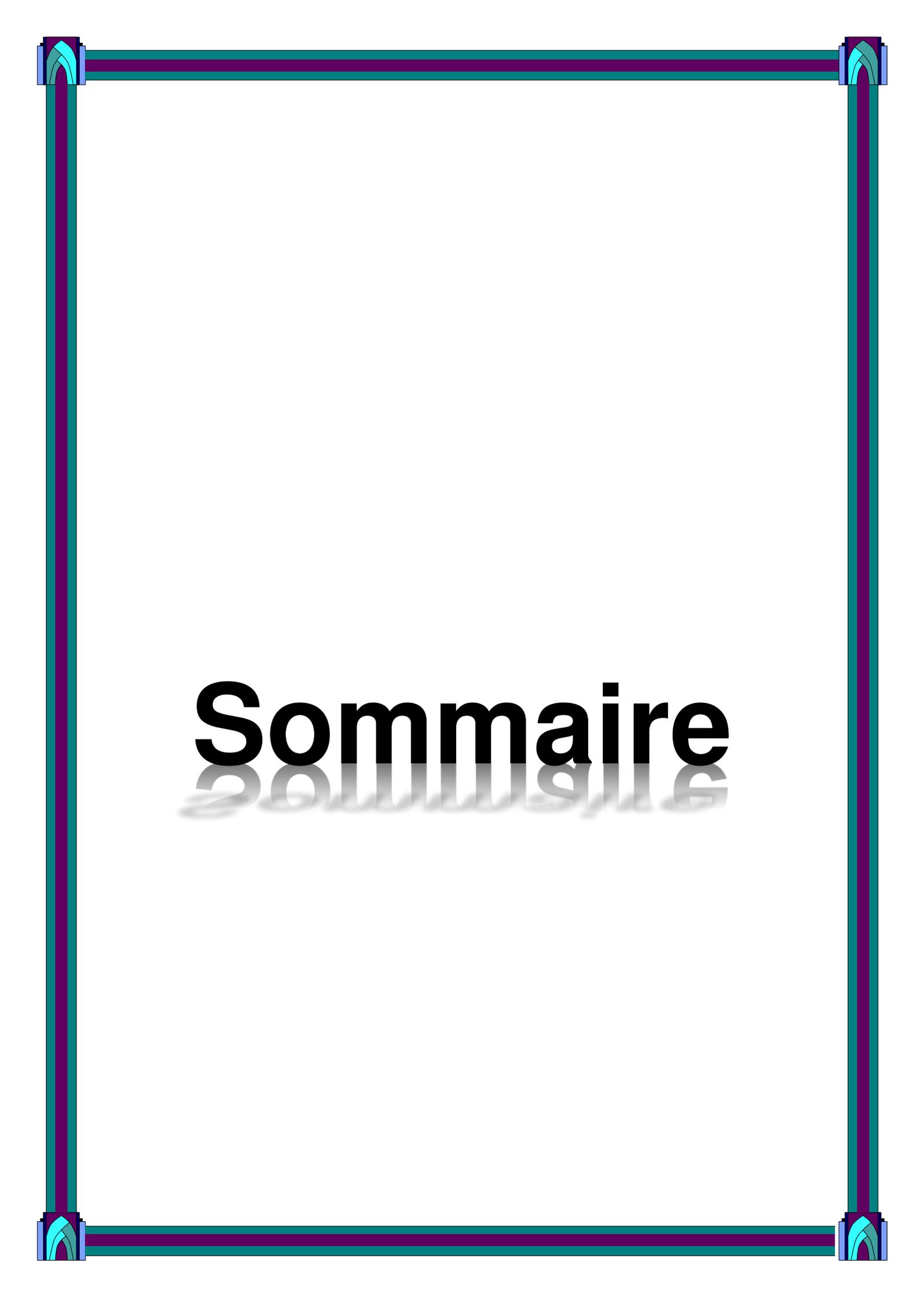
ITGC : Institut Technique des Grandes Cultures

MADR : Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche

PDA : Gélose dextrose à la pomme de terre

INPV : institut national de la protection des végétaux

PRAR : la politique de renouveau agricole et rural



Sommaire

Sommaire

SOMMAIRE

Remerciement

Dédicace

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

INTRODUCTION.....1

CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIE

Partie I : généralité sur la plante de lentille

I. HISTORIQUE.....	3
II. PRODUCTION MONDIALE.....	3
III. PRODUCTION EN ALGERIE.....	5
IV. BIOLOGIE ET EXIGENCE DE LA LENTILLE.....	10
IV.1 La taxonomie et systématique.....	10
IV.2 Caractéristique botanique.....	11
IV.3 Morphologie de la plante.....	11
IV.4 Cycle biologique.....	13
IV.5 Genre de lentille.....	15
IV.6 Exigence édapho-climatique.....	18
IV.6.1 Type du sol.....	18
IV.6.2 Température.....	18

Sommaire

IV.6.3	Humidité.....	18
IV.7	Les technique de la culture.....	18
IV.7.1	Travail du sol.....	18
IV.7.2	Rotation.....	19
IV.7.3	Semis.....	20
IV.7.4	Fertilisation.....	20
IV.7.5	Désherbage.....	21
IV.7.6	Récolte.....	22
V.	MALADIE DE LENTILLE.....	25
V.1	Maladie cryptogamique.....	26
V.2	Maladies causées par les virus.....	30
V.3	Maladies causées par les ravageurs.....	31
V.4	Les plantes parasites.....	39

Patrie II : généralité sur contrôle phytosanitaire

I.	DEFINITION.....	42
II.	OBJECTIF.....	42
II.1	CONTROLE PHYTOSANITAIRE A L'importation.....	42
II.2	Contrôle phytosanitaire à l'exportation.....	42
II.3	Contrôle phytosanitaire interne.....	42
III.	PRINCIPE.....	43
III.1	Nécessité impérieuse.....	43
III.2	Validité intentionnelle.....	43
III.3	Rigueur biologique.....	43
III.4	Base logique.....	43
III.5	Base légale.....	43

Sommaire

III.6	Coopération.....	43
III.7	Communication.....	43
III.8	Recherche.....	44
IV.	IMPORTANCE DE CONTROLE PHYTOSANITAIRE	44
V.	PROCEDURE ET MODALITES DU CONTROLE PHYTOSANITAIRE.....	45
VI.	PRINCIPE DE LA VEILLE PHYTOSANITAIRE.....	45
VII.	CONTROLE A L'INTERIEUR.....	49
VIII.	ADMINISTRATION PHYTOSANITAIRE.....	49
IX.	ROLE DES INSPECTIONS DE WILAYA.....	52
X.	ROLE DES STATIONS REGIONALES DE LA PROTECTION DES VEGETAUX.....	52
<u>CHAPITRE II</u> : MATERIELS ET METHODE		
I.	INSTITUT NATIONALE DE PROTECTION DES VEGETAUX	53
1.	Laboratoire de mycologie	54
A.	Préparation d'un milieu de culture PDA (potatoes dextrose agar) dans le but l'ensemencement du champignon	54
B.	Isolement de l'antracnose, sur un milieu (PDA) à partir des grains de lentille.....	54
C.	Repiquage du champignon, sur milieu de culture PDA qui apparut sur les grains de lentille qui a été ensemencés dans le but d'avoir des colonies purs.....	56
D.	Observation microscopique du champignon pour obtenir le résultat final de la présence de la maladie d'antracnose dans la lentille.....	57

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I. LES RESULTATS OBTENUS DANS LABORATOIRES DE INPV.....58

1. Etat de la culture de lentille au niveau de la wilaya de Tlemcen.....58

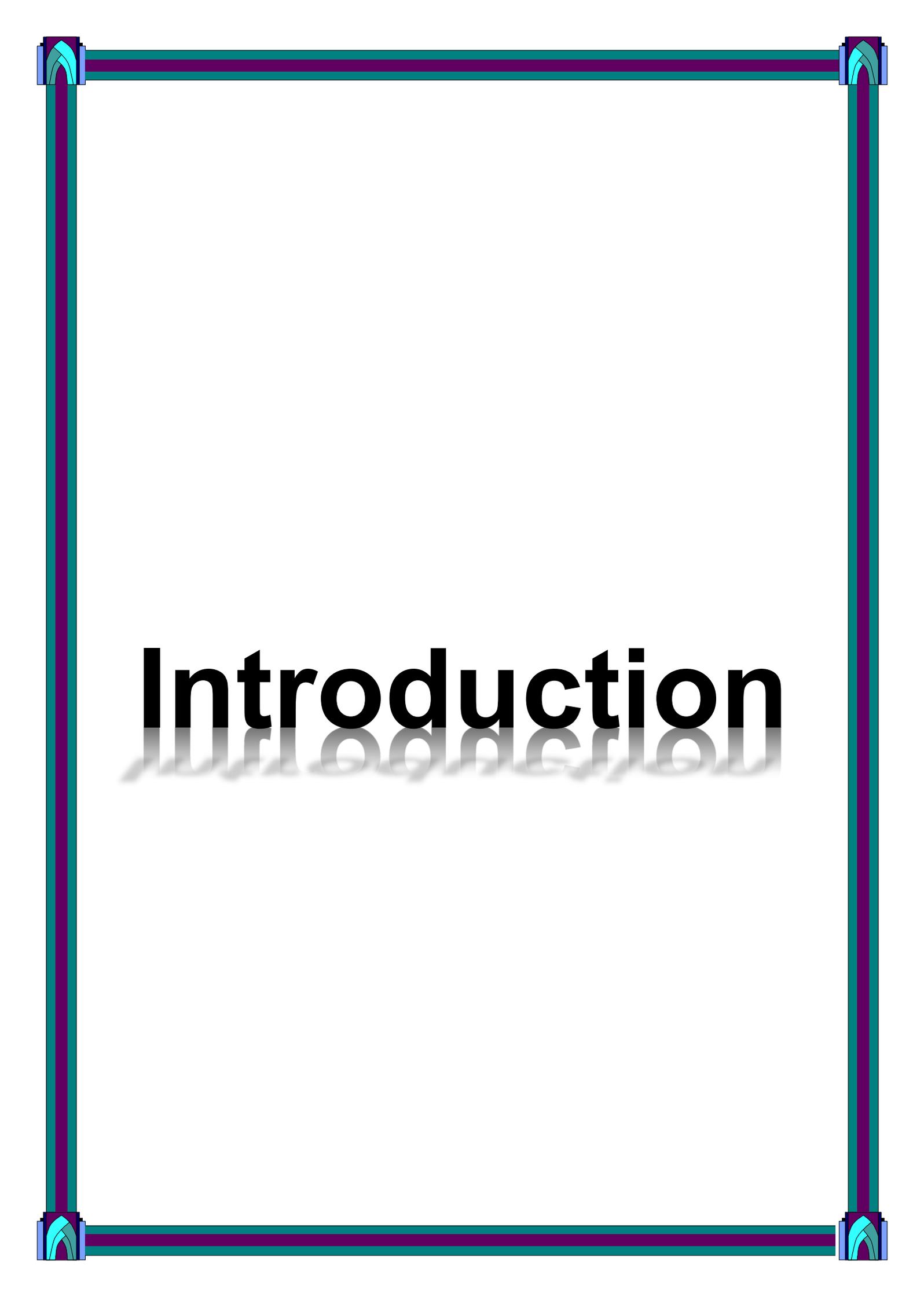
II. LES RESULTATS DANS LABORATOIRE DE MYCOLOGIE.....61

II.1 Le caractère microscopique.....61

II.2 Le caractère macroscopique.....61

Conclusion.....62

Resumé



Introduction

Introduction

Les légumineuses alimentaires sont cultivées depuis fort longtemps à travers le monde, notamment dans le Maghreb. Ce sont des cultures vivrières importantes qui peuvent jouer un rôle majeur dans la réalisation de la sécurité alimentaire, de la nutrition et de la santé humaine. Elles occupent une place importante dans l'alimentation humaine et permettent de corriger les carences en protéines animales de large couches des populations des pays en voie de développement.

En Algérie, depuis plusieurs décennies, le développement de la production des légumineuses alimentaires est l'un des programmes prioritaires de la politique de renouveau agricole et rural (PRAR). Durant la période 2009-2014, le programme du ministère de l'agriculture et du développement rural visait la production de 2.8 million de quintaux de légumineuses alimentaires, dont 1 million de quintaux de pois chiche et de lentille.

Parmi ces légumineuses, la lentille peut jouer un rôle important dans la lutte contre la faim, l'insécurité alimentaire, la malnutrition, la dégradation de l'environnement, les impacts du changement climatique et la santé humaine.

La lentille c'est une plante annuelle, cultivée pour ses grains comestibles riches en protéines ronds ou aplatis dont la couleur varie selon la variété : blanc, vert, brun, rouge, orange. Les fruits sous forme de gousses.

Les maladies constituent une grave menace pour la production de la lentille qui souffre d'un certain nombre d'entre elles, causées par des champignons, bactéries, des virus, des nématodes et des parasites végétaux.

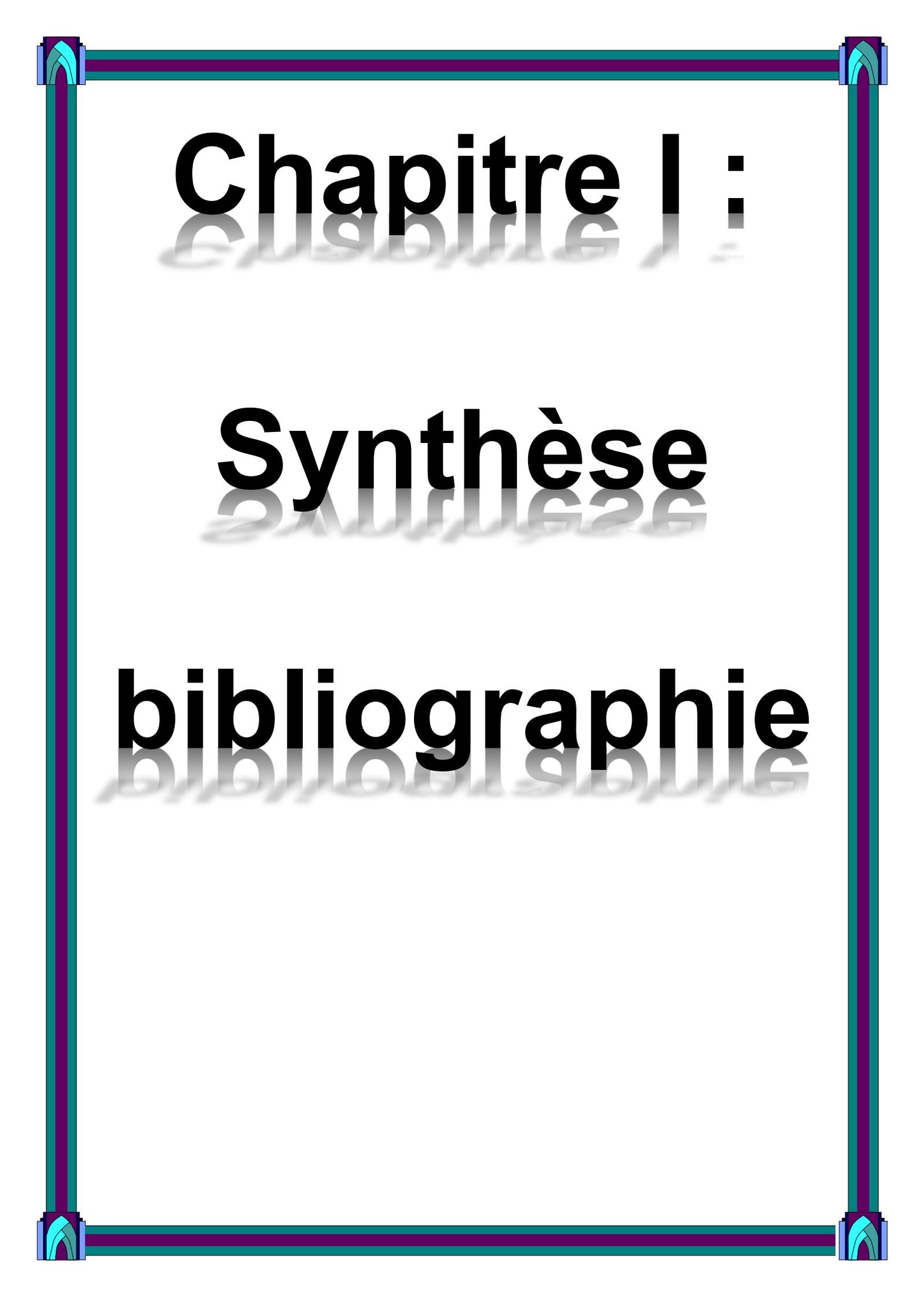
Les activités de contrôle phytosanitaire mettent en rapport de nombreux intervenants aux niveaux national /international : fonctionnaires des services de la quarantaine végétale, fonctionnaires des douanes, fonctionnaires des services de contrôle de la qualité...etc.

L'objectif de ce travail est l'étude de contrôles phytosanitaires de la culture de lentilles, afin de déterminer les techniques utilisées dans les laboratoires de l'institut nationale de protection des végétaux.

Cette étude a été portée sur la variété cultivée dans la Wilaya de Tlemcen en 2019-2020 analysée dans :

Introduction

- Laboratoire mycologie pour voir l'antracnose ce champignon est fait les dégâts dans les champs si les conditions climatique sont favorable



Chapitre I :

Synthèse

bibliographie



Partie I :

Généralité

sur la plante

de lentille

I. Historique :

La lentille a acquis son nom scientifique (*Lens culinaris*) en 1787 par le botaniste Allemand Medikus (Cubero, 1981 ; Sehirali, 1988 ; Henelt, 2001).

La lentille (*Lens culinaris*) est une des plus anciennes plantes cultivées en Asie occidentale, en Egypte, et en Europe méridionale. Les premiers signes archéologiques de cette culture remontant aux débuts de l'âge de pierre. C'est une espèce végétale appartenant à l'une des plus importantes familles des légumineuses, en raison de ses hautes qualités nutritionnelles (Costa et al. 2006). Ses centres d'origine sont le proche orient et l'Asie de l'Ouest (Mc Vincer et al. 2010).

Dans l'antiquité la lentille faisait régulièrement partie de l'alimentation des Grecs, des Juifs et des Romains et c'était le plat de subsistance des pauvres en Egypte. Elle a été associée à de nombreuses légendes, comtes et coutumes. Les plus anciens restes archéologiques de la lentille étaient retrouvés en Grèce et datées de 11 mille ans avant J.C, ainsi qu'en Syrie, datées de 8500 avant JC., mais on ne savait pas bien s'il s'agissait de plantes sauvages ou cultivées .Ce n'est qu'à partir du 5ème millénaire avant J.C que l'on trouve des graines identifiées sans conteste comme domestiques (Yunnus et Jackson ,1991).

II. Production mondiale :

Dans le monde, 6'315'536 tonnes de lentilles sont produites par an. (Big Atlas, 2018)

Le Canada est le plus grand producteur de lentilles au monde avec un volume de production de 3'233'800 tonnes par an. L'Inde arrive en deuxième position avec une production annuelle de 1'055'536 tonnes. La Suisse ne produit pas de lentilles. (Big Atlas., 2018)

La production de lentilles dans les principaux pays producteurs de lentilles est à la hausse depuis les sept dernières années ; elle est passée de 2,1 millions de tonnes (Mt) en 2002-2003 à 2,9 Million de tonnes en 2009-2010.

Parmi les principaux pays producteurs, la production est à la hausse au Canada, aux Etats-Unis et en Australie, mais a été très variable et à la baisse en Inde, au Bangladesh, en Syrie et en Turquie. Aux États-Unis la production a

Généralité sur la plante de lentille

nettement augmenté depuis 2002, année où les lentilles ont été ajoutées au programme de prêts américain.

Bien qu'aucune donnée précise ne soit disponible sur les types de lentilles cultivées, on estime que 70% de la production mondiale de lentilles est de la lentille rose, 25% de la lentille verte et 5% de la lentille brune et d'autres types de lentilles. Le Canada et les États-Unis sont de grands producteurs de lentilles vertes tandis que le reste du monde produit principalement des lentilles roses.

Au Canada, la production des lentilles a progressé en réponse aux signaux du marché et a permis la diversification des cultures dans les Prairies, surtout en Saskatchewan. L'augmentation de la production de lentilles s'avère avantageuse dans la rotation culturale, car elle aide au contrôle des mauvaises herbes, des maladies et des insectes, et à l'amélioration de la texture et de la fertilité du sol. La hausse de la production a également contribué à l'expansion de l'industrie de la manutention, de la commercialisation et de la transformation des légumineuses et a ainsi multiplié les possibilités d'emplois en régions rurales. La Saskatchewan compte pour plus de 95% de la production canadienne de lentilles. Le reste est produit en Alberta où les superficies sont à la hausse. (Groupe de l'analyse du marché et Division des céréales et oléagineux , Bureau de la chaîne de valeur des aliments , Direction générale des services à l'industrie et aux marchés , Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2010)

En 2009-2010, la production canadienne a atteint un niveau record de 1,51 million de tonnes (Mt). Le Canada est le principal producteur de lentilles vertes au monde; on lui attribue environ 75% de la production mondiale. La production de lentilles roses a progressé au cours des dernières années, car la grande majorité des pays importateurs consomment surtout de la lentille rose. Le virage de production vers la lentille rose est le reflet de la plus forte demande de lentilles roses au cours des dernières années dans les grands pays importateurs du Moyen Orient et de l'Asie et la mise en point de variétés adaptées au climat de l'Ouest canadien. La récolte de la lentille canadienne se fait généralement entre août et le début octobre. (Groupe de l'analyse du marché et Division des céréales et oléagineux , Bureau de la chaîne de valeur des aliments , Direction générale

Généralité sur la plante de lentille

des services à l'industrie et aux marchés , Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2010)

Principaux pays producteur					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-20011
Milliers de tonne					
Canada	693	734	1043	1510	1425
Inde	946	871	571	751	820
Turquie	623	580	88	280	550
Etats-Unis	289	155	109	264	265
Australie	52	131	51	143	155
Totale	2603	2471	1862	2948	3215

Tableau 01: les 5 principaux pays producteurs de lentille

(Source : FAO, USDA, Statistique Canada et Pulse Australia)

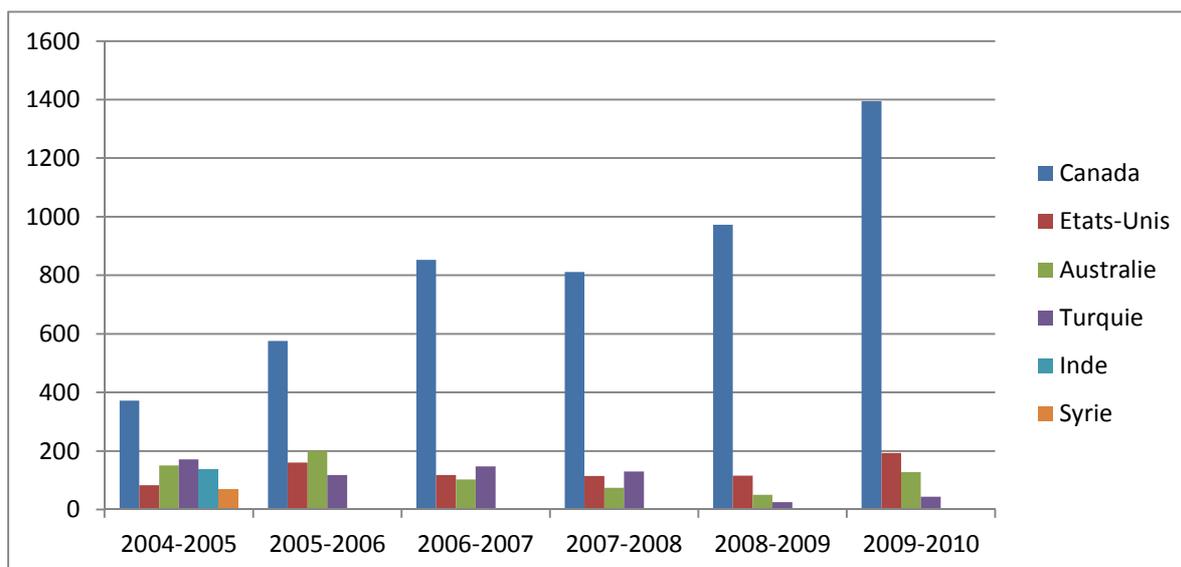


Figure 01: les premiers exportateurs de la lentille durant la période 2004-2010

(Source : FAO, USDA, Statistique Canada et Pulse Australia)

III. Production en Algérie :

En Algérie, Soulignant qu'Avant 1830, la lentille était cultivée dans les jardins et les champs de fellahs surtout en Kabylie et n'jamais occupée de grands superficies et ce jusqu'en 1923. Elle n'a connu un véritable essor qu'à partir de 1947 pour atteindre 39500 hectare 1952. (D'après Laumont et Chevassus., 1960.)

Généralité sur la plante de lentille

Après l'indépendance et la mise en œuvre des programmes de développement des grandes cultures par le ministère de l'Agriculture, les superficies des légumineuses alimentaires, notamment de la lentille se sont accrues pour atteindre en moyenne 124000 hectares au cours de la période allant de 1980 à 1984 (Zaghouane, 2000). Cette superficie a chuté et n'était plus que de 90280 hectares en 1996 et celle de la lentille d'environ 2000 hectares (Zaghouane, 1997.)

En Algérie, la culture des lentilles n'occupe que 1.5% de la totalité des terres réservées aux légumineuses alimentaires (Ait Abdellah *et al.* 2011) ; elle s'étale sur de grandes surfaces dans les hautes plaines (Tiaret, Saida, Sétif) et les plaines intérieures

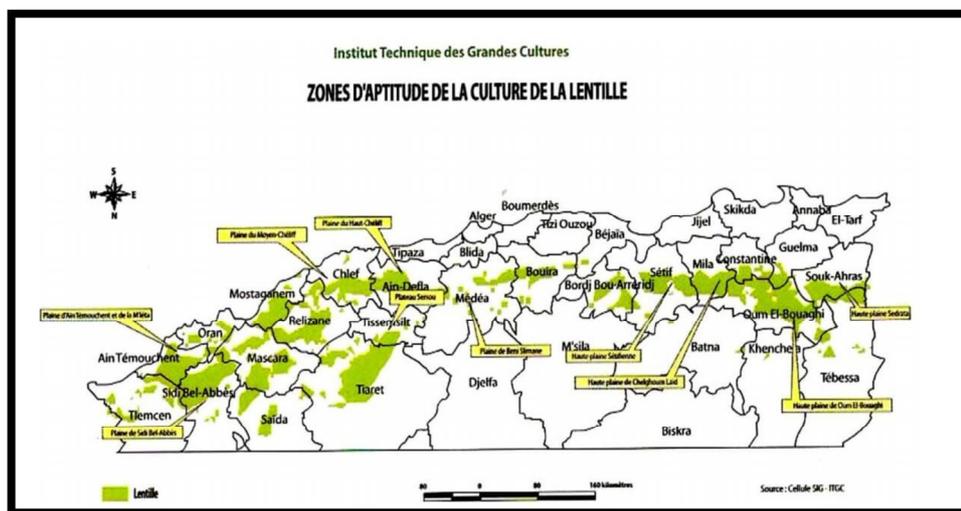


Figure 02 : Zone d'aptitude de la culture de la lentille

(Source : ITGC, 2013)

Par ailleurs, compte tenu de leurs capacités fixatrices de l'azote atmosphérique (46 à 192 kg d'azote par hectare), les lentilles sont souvent cultivées en rotation avec les céréales comme le blé (Rennie et Dubetz, 1986 ; Smith *et al.*, 1987 ; McNeil *et al.*, 1996 ; Rochester *et al.* 1998 ; Shah *et al.* 2003), ce qui les soustrait d'ailleurs à une forte demande d'azote, mais elles ont besoin par contre d'apport de phosphore (engrais phosphorique) pour le développement de leur système racinaire (Sashatchewan, 2002).

La lentille sa production a régressé, au cours de la période 2011/2015, mais lors la campagne agricole 2015/2016 elle a doublé en atteignant 100713 quintaux

Généralité sur la plante de lentille

Année	Evolution des superficies (ha)	Evolution de la production (q)	Evolution des rendements (q/ha)
2010-2011	11090	82152	7,4
2011-2012	6244	57380	9,2
2012-2013	5543	63184	11,4
2013-2014	6458	53409	10,4
2014-2015	6330	49454	7,8
2015-2016	7762	100713	11,5
Totale	7238	67716	9,6

Tableau 02 : Evolution de la production de la lentille durant la période 2011/2016

(Source : DSASI/MADRP, 2011/2016)

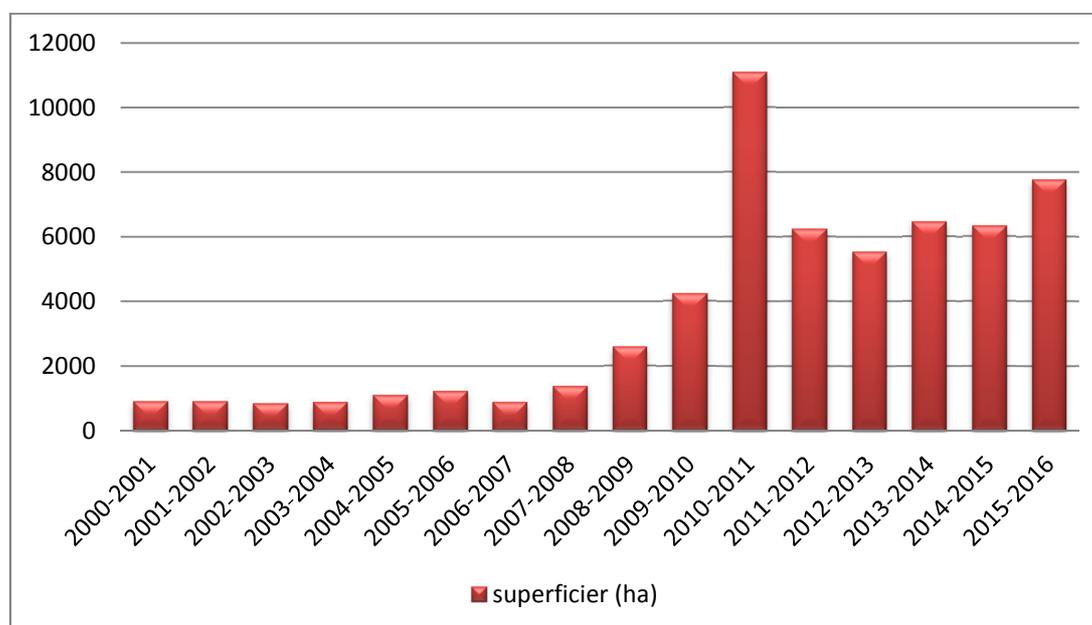


Figure 03 : Evolution de la superficie de lentille durant la période 2001/2016

(Source : MADR/statistique agricole «série B » 2001-2016).

Généralité sur la plante de lentille

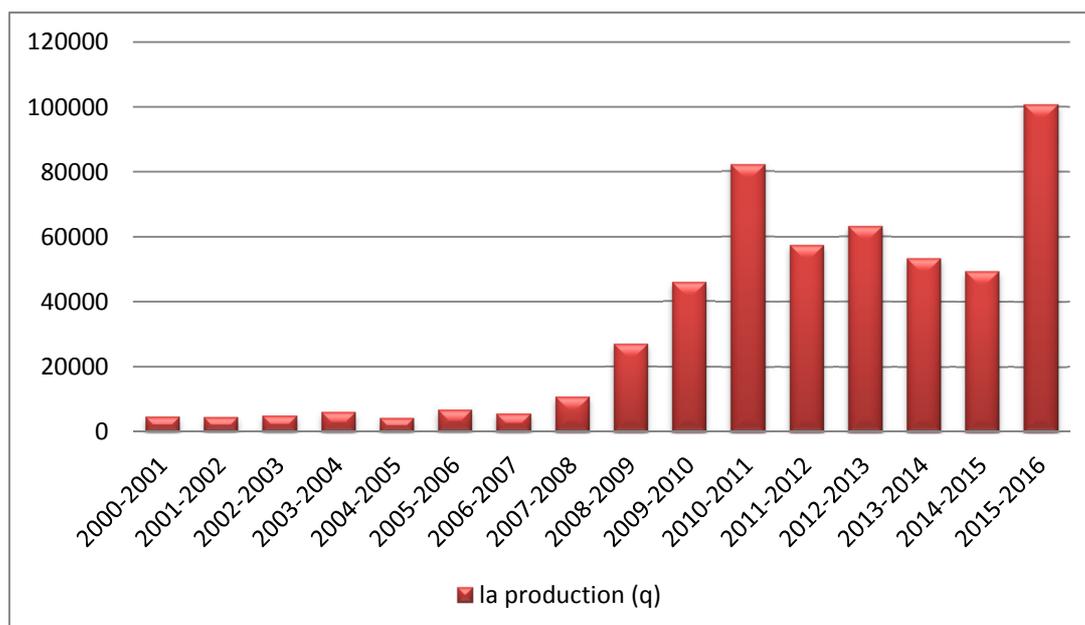


Figure 04 : Evolution de la production de la lentille de 2001 à 2016

(Source : MADR/statistique agricole «série B » 2001-2016).

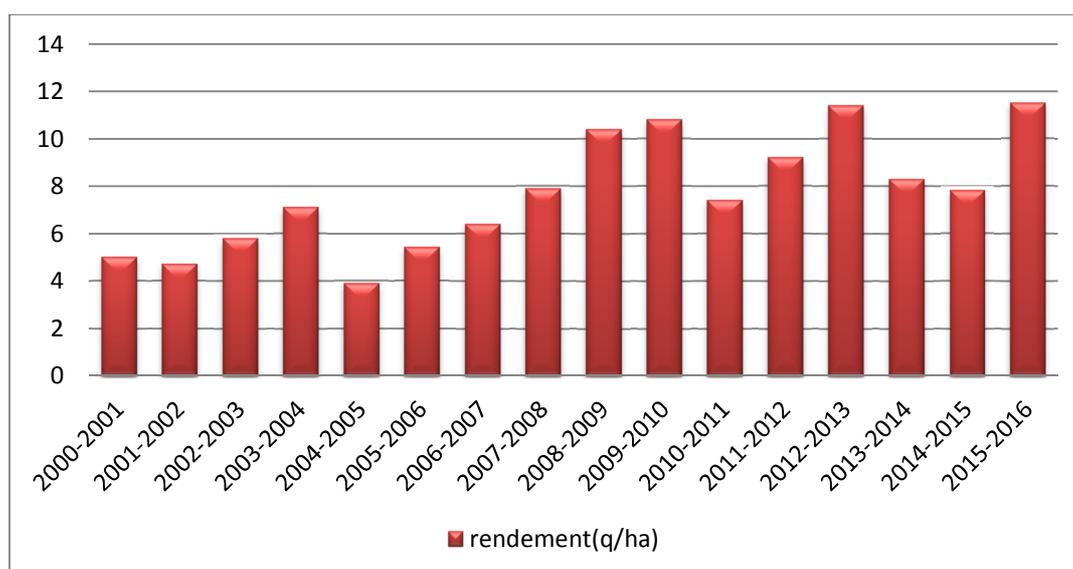


Figure 05 : Evolution des rendements de lentille durant la période 2001-2016

(Source : MADR/statistique agricole «série B » 2001-2016).

➤ Zone de production :

Une étude, réalisée par l'institut technique des grands cultures, a délimité les zones d'aptitude de la culture de la lentille (Dekkiche et Chaou, 2016). En effet, selon ces auteurs, la lentille a une aire d'aptitude plus importante que celle du pois

Généralité sur la plante de lentille

chiche au niveau du nord de l'Algérie, comme les Hauts-Plateaux d'ouest en Est (Saida, Tiaret, Sétif, Mila), les plaines de l'ouest (Sidi bel-Abbes, Ain tèmouchent, Mascara) et à l'est, la plaine de Sedrata a Souk-Ahras. On cite les zones de production :

- **Plaines littorale et sublittorales :**

La lentille est pratiquée particulièrement au nord de la Wilaya de Tlemcen, les plaines d'Ain Tèmouchent, Oran, Mostaganem, les plaines sublittorales de Relizane. Ces plaines sont situées dans l'étage bioclimatique semi-aride et à des altitudes de 150 m au Nord et de 300 m au sud.

Au niveau d'autres plaines comme celles situées dans la wilaya de Mostaganem dont la pluviométrie est de 300-500mm au nord-Est et la droite de l'oued Chélif, ou les altitudes sont à la moyenne de 150 m.

Dans la wilaya de Relizane est précisément dans sa partie Ouest, les zones aptes à la culture de la lentille sont situées sur des terrains à pentes moyennes de 3-5% et des altitudes comprises entre 150-250m.

- **Plaines intérieur :**

On retrouve les zones d'aptitude de cette culture à l' extrême ouest de la wilaya de Tlemcen, à des altitudes comprises entre 300-500m.alors que dans la wilaya de Mascara en distingue trois zones :

- Les plaines de Ghriss, à des altitudes moyennes de 500m
- Les plaines de Sig et Mohammedia, avec des altitudes très basses de 50m en moyenne et des pentes inférieures à 2%.
- Les zones plus élevé avec des altitudes de 200-300m et des pentes de 4-8%au niveau de zahana et d'ElGaada.

Généralité sur la plante de lentille

Au niveau des plaines du Chélif, on trouve celles du Haut-Chélif situées sur des terrains dont l'altitude varie entre 250-500m et des pentes de 2-4% dans la wilaya d'Ain Defla. Pour les plaines du moyen-Chélif, elles sont situées sur des terrasses moins élevée (100-150m) et des pentes moyennes de 3-5% de la wilaya de Chlef.

- **Hauts-plateaux :**

Pour les Hauts-plateaux de l'ouest qui conviennent à la culture de la lentille, on a les étendues planes a 1000-1100mdu nord vers le sud dans la wilaya da Saida.

Pour la wilaya de Tiaret et Tissemsilt, nous avons les zones localisées sur le plateau du Sersou dont l'altitude est comprise entre 800m-1100m.

Alors que pour les Hauts-plateaux de l'Est, les plaines sètifiennes qui atteignent 1000m d'altitude, conviennent à la culture de la lentille. Dans leur prolongement, on a aussi des zones situées à l'est de la wilaya de Bordj Bou-Argeridj.

A Oum El-Bouaghi et sur l'axe est- ouest les zones d'aptitudes de la lentille se situent sur des terrains à 700-900m d'altitude et des pentes inférieurs à 3%. Alors à la wilaya de Souk-Ahras, les zones sont situées à des altitudes comprises entre 500 et 800 m et des pentes moyennes de 4%.

IV. Biologie et exigence de la lentille :

IV.1 La taxonomie et la systématique :

Règne : Plantae

Sous Règne : Tracheobionta

Embranchement : Spermatophyta

Sous Embranchement : Magnoliophyta

Classe : Magnoliopsida

Sous Classe : Rosidae

Ordre : Fabales

Famille : Fabaceae

Genre : Lens

Espèce : *Lens culinaris*

IV.2 Caractéristique botanique :

La lentille est une légumineuse. Son cycle biologique est de 130 jours environ. Elle est sensible au stress hydrique principalement lors du remplissage des gousses. Sa floraison est indéterminée et est fonction des conditions climatiques.

IV.3 La morphologie de la plante :

La lentille est une plante annuelle diploïde ($2n=14$), herbacées est possédant un système racinaire mince et une masse fibreuse de racine latérale. La présence de nodules sur les racines peut être observée précocement, soit à partir de 15 jrs après la levée. (Sexena, Hawatin, 1981 ; Sexena, 2009).

➤ **La tige** : à croissance indéterminée, mince, carrée, striée et ramifiée. Elle a une hauteur comprise entre 15-75 cm, dépendent de la variété et de l'environnement

Selon Sharma (2011), le plant de lentille a des taux de croissance extrêmement lents au début. Les branches basales adhérentes à la surface du sol, pendant près d'un mois, avant le début de la croissance vers le haut.

La partie basale devient ligneuse avec la croissance et le développement de la plante. La pigmentation peut être absente ou présente sur la partie basale ou sur toute la tige. (Sexena, 2009).

➤ **Les feuilles** : la tige porte des feuilles alternes composées pennées, comportant de 1 à 8 paires de folioles. Les pétioles sont courts et la longueur du rachis est comprise entre 1 et 4.5 cm. Le développement de vrilles sur les feuilles qui s'enroulent généralement avant la floraison. La couleur des feuilles varie de vert claire a vert bleuté.

➤ **Les fleurs** : portées en grappe axillaire avec un pédoncule mince. Il peut y avoir 10 à 150 pédoncules par plante. Chaque pédoncule porte 1 à 4 fleurs et dans certaines condition, on peut trouver jusqu'à 7 fleurs de petites tailles (4-9 mm

Généralité sur la plante de lentille

de long). Le pétale standard peut être blanc, bleu violacé clair ou blanc veiné de bleu violacé. (Zaghouane, Yousfi, & Boufenar-Zaghouane, 2018)

➤ **Les fruits** : les gousses sont oblongues, latéralement aplaties, renflées à l'emplacement des graines et isolées par paire. Chaque gousse renferme une ou deux graines rondes aplaties ou oblongues. Le nombre de gousse par pédoncule varie de 1 à 4 on peut trouver jusqu'à 6. Le nombre de gousses par plante varie en fonction de la densité de peuplement et aussi génotype. (Sexena et Hawtin, 1981 ; Sexena, 2009).

➤ **Les graines** : Elles ont typiquement la forme d'une lentille. Le diamètre est compris entre 2-9 mm. La couleur de la graine en fonction du génotype. On peut trouver différentes couleurs, allant d'un rouge clair, vert, rouge verdâtre, gris et un marron ou noir. Le nombre de graines par plante est étroitement lié avec le nombre de gousses par plante.



A : La tige

B : Les feuilles

C : Les fleurs

Source : (lentilles-vertes-du-gers.fr)



D : Les gousses (fruits)

E : Les graines

Source : (.jardiner-malin.fr)

Source : (fr.123rf.com)

Figure 06 : les différents constituant de la morphologie de la lentille

IV.4 Le cycle biologique :

Lorsque les températures sont optimales, les graines de lentilles germent en 5 à 6 jours et la floraison débute entre la 6ème et la 7ème semaine après le semis.

Le cycle de croissance est de 80 à 110 jours pour les cultivars à cycle court et de 125 à 130 jours pour les cultivars à cycle long (Begiga, 2006).

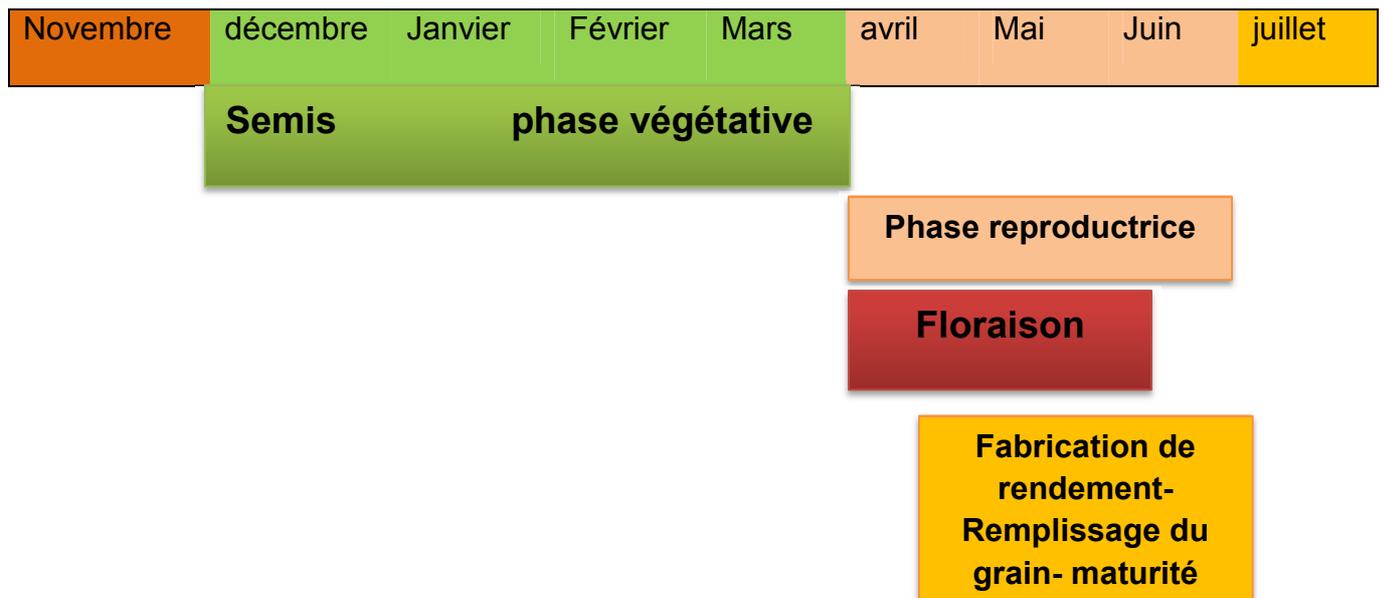


Figure 07 : cycle biologique de la lentille semée à l'automne.

Généralité sur la plante de lentille

(Source : ITGC, 2018).

Celui-ci comprend deux phases (Schwartz et Langham ,2012) :

1. Phase végétative :

Depuis le semis jusqu'à le début de floraison.

➤ Les étapes de la croissance végétative :

- ✓ **VE** : La levée de semis nœud cotylédonaire visible
- ✓ **V1** : La première feuille simple est déployée au premier nœud
- ✓ **V2** : La deuxième feuille simple est déployée au deuxième nœud
- ✓ **V3** : La troisième feuille bi-foliole est déployée au troisième nœud.
- ✓ **V4** : La première feuille bi-foliole est déployée au quatrième nœud.
- ✓ **V5** : La deuxième feuille bi-foliole est déployée au cinquième nœud.
- ✓ **Vn** : La feuille multi foliée nième est déployée au niveau du nœud nième.

2. Phase reproductive :

Elle est représentée par la floraison, la fructification, la production des graines.

➤ Etapes de reproduction sont :

- ✓ **R1** : Début de la floraison, une fleur ouverte à chaque nœud
- ✓ **R2** : Pleine floraison du 10^e au 13^e nœud de la branche primaire basale, les fleurs sont ouvertes ou sur le point de s'ouvrir
- ✓ **R3** : Pleine floraison du 10^e au 13^e nœud de la branche primaire basale, les gousses sont visibles.
- ✓ **R4** : La gousse est aplatie et du 10^e au 13^e nœud, elle a atteint sa pleine longueur et est en grande partie plate.
- ✓ **R5** : Graine précoce, du 10^e au 13^e nœud dans chaque gousse des graines remplissent les cavités.
- ✓ **R6** : Graines formées complètement, du 10^e au 13^e nœud remplissent les cavités des gousses.

Au moment de la maturité physiologique on observe :

- ✓ **R7** : Les feuilles commencent à jaunir et 50% des gousses ont jauni.
- ✓ **R8** : 90% des gousses formées sont d'un brun doré.

IV.5 Le genre de lentilles :

Le genre *Lens* appartient à la famille des légumineuse, ou fabacées (Anonyme, NDa). Il comprend les espèces suivantes :

- *Lens culinaris* Medikus.
- *Lens orientalis*(Boiss) Hand-Mazz.
- *Lens nigricans* Grand.
- *Lens ervoides* Grand.
- *Lens odemensis* Ladiz.
- *Lens lamottei* Czefranova.
- *Lens tomentosus* Ladiz.

D'après Bejiga (2006) *Lens culinaris* a été divisé en 4 sous espèce (1 cultivé, 3 sauvage) :

✓ **Lens culinaris** : stipule entiers, lancéolées, gousse indéhiscente, glabre, tégument tacheté

✓ **Lens odemensis (Ladiz)** : stipules légèrement hastées, celles du bas au moins légèrement entées, gousse déhiscente, glabre, tégument recouvert d'un motif en W.

✓ **Lens orientalis (Boiss)** : stipules entières obliquement lancéolées, gousse déhiscente, tégument généralement tacheté ; c'est l'ancêtre sauvage de la lentille cultivé répartie depuis la Grèce jusqu'à l'Ouzbékistan et depuis la péninsule de Crimée jusqu'en Jordanie.

✓ **Lens tomentosus (Ladiz)** : stipule entières obliquement lancéolées, gousse déhiscente, tomenteuse, tégument tacheté, originaire de Syrie et de Turquie.

Selon le même auteur la lentille est divisé en 2 groupes sur la base de la taille des graines :



microsperme

- Petites graine parfois arrondie (2-6mm)
Des cotylédons de couleur rouge, jaune ou orange
- Petite fleurs (5-7mm) de couleurs bleu-violet à blanche ou roses.
- Petit gousses
- Petites graine diamètre inférieur 6mm (poids de 100 graines inférieur de 4.5g).



marcosperme

- Plate et des graines larges (6-9 mm)
- Des cotylédons jaunes
- Quelque pigmentation sur les fleurs
- Des grandes fleurs (7-8 mm de long) de couleur blanche, rarement bleue.

Figure 08: le genre de lentille selon sa taille

(Source : Bejiga, 2006)

Le groupe marcosperme est prédominant en Afrique du Nord Et en région méditerranéenne, en Europe et en Amérique.

Le groupe de Microsperme domine dans le sous-continent indien, le Proche-Orient en Afrique orientale.

En Asie occidentale et dans le sud-est de l'Europe, on cultive les deux groupes de cultivars.

Dans le domaine de la production agricole, l'agriculteur choisit la variété à cultiver en se basent sur le potentiel de production et la qualité de son grain.

Dans le cas de l'Algérie, Laumont et Chevassus (1960) rapportent que les variétés produites au cours de la période de 1830 à 1952 étaient :

- Celle qui appartenant au groupe de marcosperme :

Généralité sur la plante de lentille

1. Lentille large blonde : appelée aussi lentille large blonde d'Algérie (lentille du Sersou, lentille blonde du Chili, lentille plate de Russie...) introduite du Chili ou d'Europe :
 - Large blonde Métropole.
 - Très large blonde du Chili
 - Large blonde du Chili.
2. Lentille large verte d'Algérie : provenant de la descendance d'un hybride naturel rencontré dans la région de Tiaret :
 - Large verte de l'Algérie.
- Celle qui appartenant au groupe de microsperme :
 1. Lentille petite rouge d'Égypte : introduite d'Égypte.
 2. Lentille petite verte du puy : est la plus ancienne des variétés introduite d'Europe.
 3. Lentille petite blanche : dite de Syrie a été introduite et cultivée sur plateau de Sersou :
 - Lentille petit blanche Larissa.
 - Lentille petite blanche de Syrie.

Une étude réalisée en 1998 par l'institut technique des grandes cultures, auprès de 763 exploitations agricoles à travers les zones de production des légumineuses alimentaires, a fait ressortir que sept variétés Il s'agit de :

- Large blonde Métropole, large blonde Redjas, Sétif 618, Balkan 755, NEL468, ILL 4400 et de Syrie 229 (ITGC, 1998).

En 2011 il s'agit que les variétés suivantes :

- Large blonde de Métropole, large blonde de Chili, large verte d'Algérie, Balkan 755, Syrie 229, Nel 45 et Dahra (ITGC, 2011).

Aujourd'hui, les variétés en production sont :

- Large blonde de Métropole, Balkan 755, Syrie 229, Nel 45, Seybouse (ILL 6994) Atlas (ILL 5853) (ITGC2017)

IV.6 Exigence édapho-climatique :

IV.6.1 Type de sol :

La lentille s'adapte à de nombreux types de sol (argilo-calcaires superficiels, sols volcaniques, granitiques...).

Faites attention aux parcelles à cailloux car elles peuvent compliquer la récolte qui doit s'effectuer au plus près du sol.

La lentille est sensible aux excès d'eau et au stress hydrique en fin de cycle : évitez les sols hydromorphes, les limons battants et les sols très séchant. Les sols profonds à grosse réserve en eau favorisent un développement végétatif exubérant au détriment de la mise en place du rendement.

IV.6.2 Température :

La lentille souffre du froid à -4 ou -5°C et meurt à -6 ou -9 °C (Grignac, ND).

La lentille est peu exigeante en température. Sa germination débute à +4°C et la plante pousse à des températures moyennes de 6°C à 27°C. Les sommes températures varient entre 1500 et 1800 °C pour des durées végétatives de 75 à 150 jours (Grignac, ND). Alors que la floraison nécessite une température comprise entre 14 et 22°C. (Cammarata, 1997).

IV.6.3 Humidité :

La lentille est bien adaptée aux régions dont la pluviométrie est comprise entre 350-450 mm. Les pluies de printemps coïncidant avec la floraison peuvent causer la coulure des fleurs.

IV.7 Les techniques de la culture :

IV.7.1 Travail du sol :

La préparation du sol est primordiale pour le développement de la culture.

- Travaillez sur un sol bien ressuyé, afin d'obtenir sur les 15 premiers cm un lit de semence meuble et aéré.
- Il est également important de limiter au maximum le nombre de passages pour éviter le tassement, en utilisant des outils combinés car le tassement est

Généralité sur la plante de lentille

défavorable à l'enracinement de la plante et à la formation des nodosités, limitant ainsi la nutrition azotée.

IV.7.2 Rotation :

La lentille est une culture polyvalente qui offre un certain nombre de rotation dans les systèmes de culture pour briser effectivement le cycle de vie des maladies et infestations de mauvaises herbes.

Une rotation de 3 à 4 ans est utile pour contrôler les problèmes des maladies de la lentille. Les cultures sensibles aux même maladies doivent être évitées et ne devraient pas être cultivé trop proches de la rotation.

Selon les études qui fait par institut technique des grandes cultures au niveau de différentes zones :

En condition pluviales :

1. Pluviométrie entre 350-500 mm :

- ✓ Assolement triennal de type :



- ✓ Assolement quadriennal de type :



2. Pluviométrie supérieure à 500mm :

- ✓ Assolement quadriennal de type :



En condition irriguées (complètement d'irrigation) :

- ✓ Assolement triennal :



IV.7.3 Semis :

Le semis doit être effectué à l'aide d'un semoir en ligne pour assurer une distribution homogène et une profondeur régulière afin d'éviter les pertes et une levée hétérogène.

Dans le cas de la conduite traditionnelle, le semis peut être réalisé à la main. Dans ce cas, on peut ouvrir des sillons avec un outil à dents, on place la graine et on referme avec une herse. Aussi, si la lentille est plantée trop profond, se produit un problème de levée, alors elle doit être plantée à 2 cm et exceptionnellement à un maximum de 3 cm de profondeur lorsque les couches supérieures du sol paraissent sèches au moment du semis.

IV.7.4 Fertilisation :

L'application des éléments nutritifs ou fertilisants doit être raisonnée en tenant compte du concept de base des 4B :

- La bonne source
- La bonne dose
- Au bon moment
- A la bonne place

En effet, il faudrait tenir compte du stade de développement et de la demande de la culture au moment de l'apport de fertilisants.

Dans le cas des engrais azotés, la particularité des légumineuses et leur capacité à fixer l'azote atmosphérique. Il est rapporté que la lentille peut fixer 46-192 kg d'azote par hectare. (Rennie et Dubetz, 1986 ; Smith et al., 1987 ; McNeil et al., 1996 ; Rochester et al., 1998 ; Shah et al., 2003 in Cokkizgin et Shtaya, 2013)

Toutefois, si le taux de matière organique est inférieur à 2% et si l'azote disponible dans le sol est faible, il faudrait prévoir l'apport d'une petite quantité

Généralité sur la plante de lentille

d'azote comprise entre 10 et 30 kg/ha. Cet apport doit être effectué avant le début de la nodulation. Il est important d'éviter l'excès d'azote car il pourrait provoquer l'inhibition de la nodulation et une croissance végétative excessive au déterminant de la production de grain (Anonyme, NDb).

En fait, la lentille ne mobilise pas de grandes quantités d'élément fertilisant. Selon Cammarata(1997), par tonne de production, elle exporte :

- 8kg d'azote
- 16kg phosphore ($P_2 O_5$)
- 6kg de potassium (K_2O)
- 5kg de calcium (Ca)

Quant à l'institut technique des grandes cultures, en tenant compte des objectifs de rendement, les besoins de la plante sont estimés à :

Espèce	Objectif de rendement (q/ha)	Besoins en éléments fertilisants (unités/ha)		
Lentille	30	N*	P	K
		16	46	50

*en zone froide après le semis

Tableau 03 : les besoins d'éléments fertilisants

(Source : ITGC, 2018).

IV.7.5 Désherbage :

1) Désherbage chimique :

Peu d'herbicides étant disponibles sur lentille, une intervention en post semis/prélevée est obligatoire pour sécuriser la gestion des adventices. Elle peut être complétée par un rattrapage au stade 3-4 feuilles si cela s'avère nécessaire.

2) Désherbage mécanique :

Le désherbage mécanique est possible si la culture n'est pas semée en association. L'utilisation de herse étrille et de bineuse à céréales sont possibles.

Une méthode pour gérer les chardons et la folle-avoine dans les lentilles est l'utilisation de l'écumeuse, en plusieurs passages successifs.

IV.7.6 La récolte :

La récolte est un bon moment très importante pour l'exploitant car elle est l'aboutissement d'une année de labeur.

La récolte de la lentille doit être entamée lorsque les plantes commencent à jaunir et que les gousses inférieures brunissent. Il faut être très attentif au période de récolte pour éviter la sur maturité, l'éclatement des gousses et donc les pertes de rendement. La récolte doit être effectuée, tôt le matin ou à la fin de la journée, pour éviter le forte chaleur, lorsque la teneur en humidité de la graine est comprise entre 18 à 20 %.

Les agriculteurs utilisent deux méthode de récolte au champ il s'agit :

- La récolte en deux temps.
- La récolte directe.

1. La récolte en deux temps :

Dans la conduite traditionnelle, les plante sont arrachées ou coupées manuellement, au niveau du sol, lorsqu'elles sont de couleur jaune et que les gousses sont brunes et en partie sèches, avant la maturité complète.

Ensuite pendant 4 à 5 jours, elles sont mises en tas pour sécher puis battues (Djane-hamed, 2015). Le battage se fait en plusieurs manières :

Se fait à l'aide d'un animal ou d'un tracteur pour écrasé les plantes et libérer les graine des gousses.

A poste fixe avec une batteuse ou une moissonneuse-batteuse.

Dans le cas de fauchage mécanique, avec une barre de coupe ou une faucheuse-andaineuse, les plantes sont mises en andains pour sécher pendant quelques jours. Après séchage, le battage se fait à l'aide :

D'une moissonneuse-batteuse qui ramasse les plantes et effectue le battage directement.

Généralité sur la plante de lentille

Les plantes sont ramassées manuellement et dirigés vers la ferme pour être battues mécaniquement à poste fixe.

La récolte en deux temps est la mieux indiquée afin de réduire les pertes à cause de l'hétérogénéité de la maturité.

2. La récolte directe :

Elle est réalisée avec la même moissonneuse-batteuse que celle utilisée pour les céréales mais avec une adaptation des organes de la machine pour la récolte la lentille. La récolte directe nécessite :

- Une surface nivelée et sèche
- Réglage adéquat pour éviter les pertes par égrenage
- Le stade et l'état de la végétation doit être pris en considération

La récolte est assurée par quatre organes essentiels de la machine (Djane-Hamed, 2015) :

- **Les organes de coupe (diviseurs, releveurs, barre de coupe rabatteur et convoyeur) :**

Bien réglés, ils réduisent les pertes et améliorent l'alimentation. Dans le cas de la lentille, il faut ajuster la hauteur des diviseurs selon la topographie du terrain, aussi il est possible d'utiliser des releveurs spécifiques adaptés sur le tablier de coupe.

- **Les organes de battage (batteur et conte-batteur) :**

Ils constituent les éléments de battage et doivent être bien réglées pour limiter les pertes de graines.

- **Les organes de séparation (secoueurs) :**

Ils séparent la paille du grain ayant échappé au batteur. La paille éjectées à l'arrière de la machine. Ils doivent toujours être propres.

- **Les organes de nettoyage (table de préparation, ventilateur, grilles supérieures et inférieures) :**

Les graines nettoyées passent à travers la grille et sont transportés vers la trémie.

Généralité sur la plante de lentille

Le réglage de la moissonneuse-batteuse est très important pour éviter les pertes de grains au moment de la récolte et dans le cas de la lentille, il s'agit d'apporter des modifications relatives a :

- La vitesse de rotation du batteur
- L'écartement du batteur et du contre-batteur
- Au calibre des grilles
- L'espacement des joncs du contre-batteur
- La vitesse de la ventilation.

V. Les maladies de lentille :

Durant la vie végétative, stockage ou commercialisation des lentilles plusieurs maladies peuvent survenir au produit provoquant ainsi de grave dégât et des pertes de rendement (Bayaa et al. 1986).

Ces maladies varient selon le type de pathogènes : virus, bactéries, nématodes, mycètes... (Muehlbauer et al. 1995 ; Van Euden et al. 1988).

Les contaminants fongiques des lentilles sont les plus importants d'un point de vue économique et phytosanitaire. Parmi les pathogènes les plus cités en littérature les genres : *Alternaria*, *Drechslera*, *Fusarium*, *Phoma*, *Monilia*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor* (Ahmed et al. 1993), *Botrytis*, *Uromyces* (Richardson, 1979 ; Chen et al. 2011), *Rhizoctonia*, *Sclerotium* (Muehlbauer et al. 2002), *Aspergillus*, *Chaetomium* et *Nigrospora* (Hussain et al. 2007).

Plusieurs maladies d'origine virales affectent également la lentille tels que : virus de la mosaïque du concombre (CMV), le virus de la jaunisse nécrotique de la fève (FBNYV), le virus de la mosaïque de la luzerne (AMV).

Les pucerons sont parmi les insectes ravageurs les plus importants de la lentille. Le puceron du pois (*Acrythosiphon pisum*) est le plus important, car il provoque jusqu'à 25% de perte de rendement. Les graines stockées attirent les bruches (*Callosobruchus* sp.).

L'orobanche (*Orobanche* sp.) est un adventice parasite important de la lentille en Méditerranée et en Asie occidentale ; il est difficile de l'éliminer par des pratiques culturales ou des moyens génétiques.

La Fusariose, la rouille et le rhizoctone figure parmi les maladies les plus importantes signalées en Algérie (Belabid et al. 2003)

Les maladies sont divisées en 2 groupes :

➤ **Stress abiotique :**

La sécheresse est considérée comme la principale contrainte abiotique en Afrique, suivie par le froid et les hautes températures. (Halila et Beniwal, 1994)

Généralité sur la plante de lentille

Les dégâts les plus importants sont causés par la gelées printanières tardives qui peuvent causés la coulure des fleurs et l'avortement des fruits réduisant le rendement à zéro sur les Hauts-plateaux et les Plaines intérieures.

Zone agro-écologique	Stress abiotique	Les dégâts occasionnés
Plaines intérieures et les Hauts- plateaux	Gelées hivernales	Germination tardive et faible développement végétatif
	Gelées printanières tardives	Eclatement des tiges et feuilles, coulure des fleurs et avortement
	Sècheresse terminale	Echaudage et faible rendement

Tableau 04 : stress abiotique et les dégâts occasionnés

(Source : ITGC, 2018)

➤ Stress biotique :

Par ordre d'importance, on cite les maladies cryptogamiques, les insectes, les mauvaises herbes et les plantes parasites (Halila et Beniwal, 1994).

Zone agro-écologique	Stress biotique	Dégâts occasionnés
Plaines intérieures et Hauts-plateaux	Maladies cryptogamique, nématode, plante parasite, mauvais herbes, insecte	Destruction de la plante, faible rendement, grains dépréciés, biomasse et croissance limitées

Tableau 05 : stress biotique et les dégâts occasionnés

(Source : ITGC, 2018).

V.1 Les maladies cryptogamiques :

D'après Cokkizgin et Shtaya(2013), la lentille est sensible à plusieurs maladies qui causent d'important dégât sur la culture et affectant le rendement. Alors que pour Garokti et al. (2013), les maladies de la lentille réduisent non seulement le rendement, mais aussi la qualité de la graine.

Généralité sur la plante de lentille

Parmi les maladies plus importantes de la lentille sur le plan économique (Bejiga, 2006 ; Hamadache, 2014) citent :

La rouille (*Uromyces vicia*), l'ascochytose (*Ascochyta fabae f.sp.lentis*), la pourriture grise (*Botrytis cinerea*), la stemphyliose (*stemphylium botryosum*), la fusariose (*Fusarium oxysporum f.sp.lentis*), aussi il y'a d'autre maladies fongiques sont :

Le rhizoctone (*Rhizoctonia solani*), l'oïdium (*Erusiphe polygoni, Leveillula taurica*), l'antracnose (*Colletotrichum spp.*), la pourriture de la tige et des racines (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Les principes maladies qui impactent négativement la production de la lentille sont : la fusariose, la rouille, la pourriture grise, et l'ascochytose.

En Afrique du Nord, les études qui sont réalisées sur les maladies des légumineuses sont très peu, les différents chercheurs ont rapporté que les maladies qui causent d'importants dégâts sur la plante et impactent la productivité sont :

A. La fusariose :

Est causée par *Fusarium oxysporum f.sp. Lentis*. C'est champignon transmis par le sol avec une température optimale de croissance autour de 25°C, qui est favorise par les sols légers et secs et la lumière. La maladie peut apparaitre a deux stade : au semis et l'âge adulte. Elle entraine un enroulement des feuilles, suivi par le flétrissement de certains rameaux ou de la plante entière.

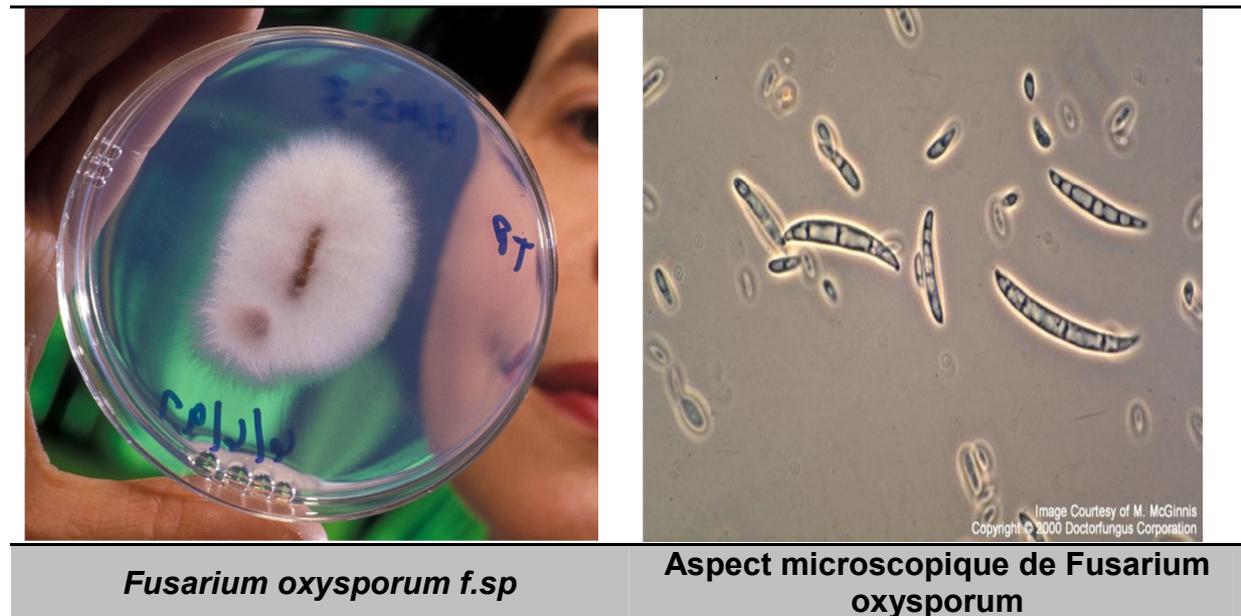


Figure 10: *Fusarium oxysporum f.sp* et Aspect microscopique de *Fusarium oxysporum*.

Source : (garge, 2018)

B. La rouille :(*Uromyces viciae-fabae*)

Se produit pendant la période allant de floraison au début de formation des gousses. Elle est parmi les maladies les plus importants en Algérie. Les symptômes apparaissent sur les feuilles, les tiges aussi les gousses. Les plantes atteintes apparaissent brunes ou noirâtres puis se dessèchent sans forme de graines.

Cette maladie favorisée par une humidité élevée est des températures modérées comprises entre 17°C et 25°C. En cas l'infection est grave, la rouille entraîne la mort de la plante (sayoud et al. 1999).

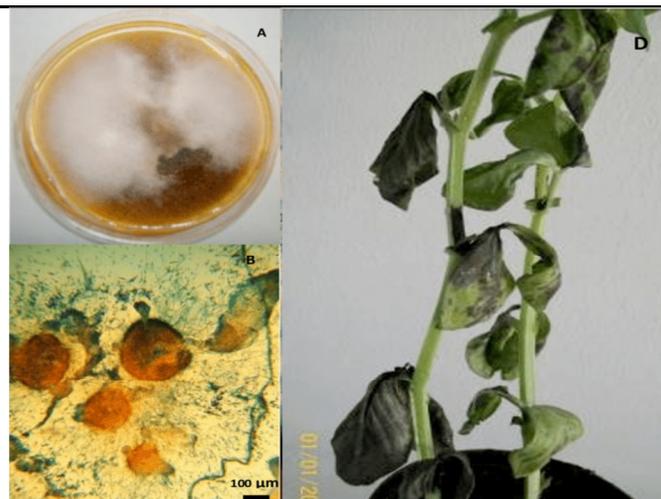


Figure 10 : plante de lentille atteinte par la rouille.

Source : (Gruber, 2009)

C. L'ascochytose :

Est une maladie foliaire causée par *Ascochyta fabae f.sp. Lentis* dans de nombreuses régions du monde. Les lésions superficielles sur les tiges peuvent causer le flétrissement des ramifications, même si les tissus vasculaires sont rarement complètement détruits pour provoquer le mort de la plante. Cette maladie provoque l'avortement des fleurs et cause des lésions sur les gousses et les graines. L'infection et la croissance des lésions sont favorisées par des températures autour de 15°C.



A : pycnidia B : pycnodospore libèrent pycnidium C : pycnidium D : symptômes induits par *Ascochyta fabae*

Figure 11 : Corps fructifères asexués d'*Ascochyta fabae*

Source : (BENYOUSSEF, 2012)

V.2 Les maladies causées par les virus :

La lentille est sensible à plusieurs maladies virales, les plus virulentes étant : le virus de la mosaïque du concombre (CMV), de la jaunisse nécrotique de la fève (FBNYV), virus de la mosaïque de la luzerne (AMV) et de la maladie bronzée de la tomate (TSWV) (Bejiga, 2006). Le virus de la mosaïque du pois transmis par les semences (PSbMV), est potentiellement dangereux, car il est transmis par les semences et par les pucerons.

En Algérie ont identifié plusieurs virus de pois chiche et de la lentille. Dans le cas de la lentille il s'agit :

Virus de la mosaïque jaune du haricot (BYMV), le virus de la jaunisse nécrotique de la fève (FBNYV), de la mosaïque de la luzerne (AMV), de la mosaïque du concombre (CMV), virus de la mosaïque transmise par les semences (PSbMV), virus de la tache large du haricot (BBSV). (Ait Yahia et Ait Ouada,. 2002)

Ces maladies sont transmises par les pucerons qui sont les insectes vecteurs de virus.

Pour lutte contre ces maladies, il faut maîtriser le contrôle des insectes vecteurs qui sont les pucerons, par des traitements chimique avec des insecticides pour réduire les populations des ravageurs et l'impact qu'ils causent aux cultures.



A : Virus de la mosaïque jaune du haricot (BYMV)

Source : à droite (Cattlin, 2006) à gauche



B : virus de la tache large du haricot (BBSV)

Source : à gauche (Cattlin, alamy, 2005), a droite (Makkouk, Kumari, & van, 2014)



Virus de la mosaïque du concombre (CMV)

Source : (Lecoq, 2013)

Figure 12 : les symptômes de quelques maladies virales

V.3 Les maladies causées par les ravageurs :

Il existe plusieurs insectes qui attaquent la lentille soit au champ ou en stockage, incluent les pucerons, les mites, les charançons, les coléoptères et les mouches. Les coléoptères infestent 80% des graines de lentille stockées. (Hariri, 1981)

1. Insecte du champ :

Il existe plusieurs insectes qui attaquent la lentille soit au champ ou en stockage, incluent les pucerons, les mites, les charançons, les coléoptères et les mouches. Les coléoptères infestent 80% des graines de lentille stockées. (Hariri, 1981). On cite les cinq ravageurs de la lentille :

Généralité sur la plante de lentille

Le sitone du pois, la cécidomyie de la lentille, la tordeuse du pois, la bruche de la lentille et le puceron vert.

A. Le sitone :

Le sitone (*Sitona lineatus*) est un charançon de 3,5 à 5 mm de long, de couleur brun-rouge. L'adulte hiverne dans les jachères ou cultures de légumineuses, comme la luzerne ou le pois. Est un ravageur polyphage. Ce charançon s'attaque plusieurs espèces légumineuses.

Les dégâts causés surtout par les larves dans le sol qui s'attaquent aux racines et aux nodosités. Mais les adultes s'attaquant aux feuilles.

Les symptômes sont : les encoches semis circulaires sur le bord des feuilles et en cas de forte attaque les feuilles totalement ravagées. Aussi on observe les trous sur les racines. Les attaques provoquent une baisse de rendement et selon le degré de l'attaque, la plante peut dépérir.



Sitona lineatus

Les trous sur les racines

Figure 13 : Le sitone (*Sitona lineatus*) et les dégâts sur les feuilles et les racines

Source : (Briande & Ruck, 2020)

B. Tordeuse du pois :

Est un ravageur des légumineuses. Les œufs sont déposés sur les différentes parties de la plantes (feuilles, folioles, gousses), après l'éclosion des œufs, la larve pénétré dans les gousses, c'est la chenille qui cause les dégâts.



Tordeuse de pois adulte

Source : (la clinique des plantes , 2016)



La larve de tordeuse responsable de dégât

Source : (Koppert Biological Systems, 2020)

Figure 14 : la tordeuse du pois a stade larvaire et adulte

C. Noctuelle de la tomate :

C'est ravageur nuisible polyphage qui attaque plusieurs plantes annuelles. Son action est essentiellement nocturne.

La chenille (stade larvaire) s'attaque les parties aériennes (feuilles) qu'aux les racines. Au terme de ces attaques, les plantes finissent par dépérir.



La larve de noctuelle

Source : (Blancard, 2013)



L'adulte de noctuelle de la tomate

Source : (Short, 2018)

Figure 15 : papillon de nuit, noctuelle de la tomate à l'état larvaire et adulte (*Helicoverpa armigera*)

D. Le vers gris :

Les larves de ce ravageur s'attaquent et se nourrissent des feuilles et les tiges au ras du sol. Elles peuvent aussi sectionner la plante. Niveau du collet. Causent ainsi son flétrissement. De par leur mode d'alimentation, elles provoquent d'importants dégâts aux cultures. Les dégâts se fait par la larve



Figure 16 : vers-gris

Source : (Binette & conichon, 2019)

E. Puceron vert du pois :

Il parasite plusieurs légumineuses. C'est un insecte piqueur-suceur. Il perfore les organes de la plante et suce la sève. Il peut ainsi provoquer la chute des fleurs, causent ainsi des pertes de rendement. De plus, ce puceron peut être vecteur de maladies virales.

Les pucerons sont parmi les insectes ravageurs le plus importants dans les champs de lentille.

Ils sont très nuisibles et peuvent provoquer l'échec total de la production de la culture comme on l'a observé parfois en Ethiopie. Ils se nourrissent directement ou indirectement et transmettent les maladies virales puisque ce sont des insectes vecteurs de virus. Les températures d'automne et d'hiver doux sont les conditions plus favorables pour l'accroissement de leurs populations.



Figure 17 : puceron vert du pois

Source : (futura planete , 2001-2020)

F. D'autres insectes :

Il y'a d'autres insecte comme thrips (*frankliniella* spp.), les punaises (*lygus* spp.) qui se nourrissent des structures productrices immatures des gousses et graines provoquant l'avortement ainsi que les lépidoptères foreurs de gousse qui s'attaquent aussi à la lentille mais dont les infestations ne sont pas grave.



les punaises (*lygus* spp.)

Source : (commons.wikimedia.org)

thrips (*frankliniella* spp.)

Source : (Buss, 2015)

Figure 18 : les deux ravageurs qui faits des infestations non grave sur lentille.

2. Insecte de stockage :

Les autres insectes nuisibles importants à travers le monde sont les bruches.

Les légumineuses sont très sensibles aux conditions de stockage, ces insectes peuvent créer des problèmes en post-récolte, car la plupart des graines pourraient

Généralité sur la plante de lentille

être consommées par les larves. Lorsque de fortes infestation sont détectées au champ, il est indispensable de procéder à un traitement pour contrôler ce ravageur.

Omar et Belaid (1990) affirment que les bruches sont considérés comme un ravageur très important qui cause des dommages considérables dans les graines stockées.

La lentille, sont vulnérable aux attaques des insectes, en particulier des bruches qui viennent pondre sur les gousses ou les graines avant leur ramassage.

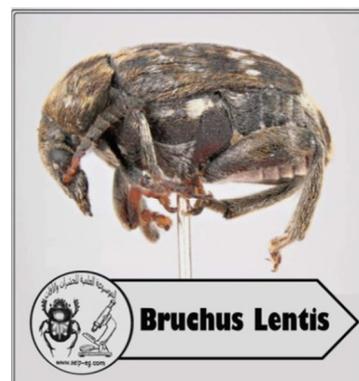
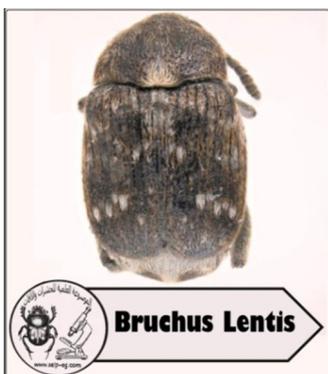
Huignard et al, (2011) citent 3 espèces :

- *Bruchus signaticornis*.
- *Bruchus lentis*.
- *Bruchus ervi*.



Bruchus signaticornis.

Source: (www.insecte.org, 2017)



Bruchus lentis.

Source : (www.seip-eg.com)

Généralité sur la plante de lentille



Bruchus ervi.

Source : (myspecies.info)

Figure 19 : les bruches qui causent les dégâts sur la lentille

Ces bruches (*Bruchus signaticornis* Gyll et *Bruchus ervi* Fröel) sont présentés dans les cultures, en Europe et dans les zones méditerranéennes et peuvent détruire 80% des graines stockées (Hariri, 1981). Alors que *Bruchus lentis* Fröel est présente dans le bassin méditerranéen, au Moyen-Orient et en Asie.

Selon Reichmuth et al. (2007), d'autres espèces de bruches peuvent aussi infester les stocks de grain de lentille comme la bruche du pois (*Bruchus pisorum*) et celle du haricot (*Acanthoscelides obtectus* (Say)).

Le second groupe majeur des coléoptères, parmi les espèces bruches : *Callosobruchus maculatus* ; *Callosobruchus chinensis*, *Acanthoscelides obtectus*, sont les ravageurs plus importants des graines de légumineuse stockées en Asie occidentale.



Callosobruchus chinensis

Source : (.myspecies.info)



Callosobruchus maculatus

Source : (Tomasz)



Acanthoscelides obtectus

Source : (detia-degesch.de)

Figure 20 : Groupe majeur des coléoptères qui causent des dégâts sur la lentille

Les adultes de ces espèces colonisent les cultures de lentille et au moment de fructification, les femelles s'accouplent, au niveau des gousses et pondent 1 œuf à la base de la gousse. Après le développement embryonnaire, les larves perforent le péricarpe et pénètrent à l'intérieur des graines au cours de maturation. Les adultes sortent des graines mures, avant la récolte ou dans les lieux de stockage, après avoir consommés une partie de la graine (Huignard et al. 2011).



Figure 21 : Les graines de lentille infectées avec les bruches

Source : (www.dreamstime.com)

V.4 Les plantes parasites :

A. Cas d'orobanche :

L'orobanche (*Orobanche crenata*) est une plante parasite dépourvue de chlorophylles des légumineuses alimentaires, notamment la lentille en Méditerranée et en Asie occidentale.

Cette plante parasite peut provoquer la perte totale de la culture. (Oram et Belaid, 1990). En effet, un plant d'orobanche infectant un plant de légumineuse draine tous éléments nutritifs, de sorte que la plante hôte meurt avant de former et de produire des graines.



Source : (fao.org)



Source :

Figure 24 : plante parasite de lentille le cas de L'orobanche (*Orobanche crenata*)

Il est difficile de l'éliminer par des pratiques culturales ou moyens génétiques (Bejiga, 2006 ; Anonyme, NDc).

- **Seuil de tolérance** : est inférieur à un pied d'orobanche par parcelle, dès l'apparition d'un seul pied d'orobanche dans le champ, il faut commencer la lutte.
- **Seuil de nuisibilité** : est de 4 pieds d'orobanche par plants. Ils suffisent pour réduire le rendement en grain de moitié. Il est plus raisonnable de cultiver une autre espèce que de penser à une méthode de lutte.

Selon l'INRA et al. (2016) Et Anonyme (1997), certaines techniques préventives diminuent significativement l'infestation du champ. On peut citer :

- ✓ La rotation d'autres cultures
- ✓ Les plantes pièges provoquant la germination de l'orobanche
- ✓ Les dates de semis tardives
- ✓ Les variétés tolérantes ou résistantes
- ✓ La fertilisation azotée et potassique élevée qui peut réduire l'infestation

La lutte contre l'orobanche doit être raisonnée en utilisant tous les moyens de lutte (lutte intégrée) afin de réduire les coûts, de préserver l'environnement et d'obtenir une bonne productivité.

B. Cas de cuscute :

La cuscute (*Cuscuta campestris*) est une autre plante parasite à fleurs de couleur jaunes, s'attaque aussi les légumineuses alimentaires, notamment la lentille.

Elle commence à prélever les éléments nutritifs et l'eau sur la plante hôte, elle provoque d'importants dégâts comme le flétrissement, la réduction de la taille, le coulage des fleurs et la baisse du rendement et de la qualité de la graine (Anonyme, 1997).

Il est facile d'éviter une infestation que d'éradiquer la cuscute dans les champs infestés, aussi on peut utiliser la lutte chimique mais quand les plantules du parasite sont jeunes, avant de fixer sur la plante hôte.

On peut utiliser des méthodes préventives et culturales :

La rotation des cultures, le labour profond, l'utilisation des semences indemnes contrôlées de graines de cuscute et l'arrachage des plantes parasites (Anonyme, 1997).



Source : (www.123rf.com)

Source : (commons.wikimedia.org)

Figure 23 : plante parasite le cas de cuscute (*Cuscuta campestris*)



Partie II :
généralité sur
contrôle
phytosanitaire

I. Définition de Contrôle phytosanitaire :

C'est 'ensembles des activistes qui visent à prévenir l'introduction et/ ou la dissémination d'organismes de quarantaines ou à les combattre officiellement. (said, 1998)

II. Objectifs :

Les objectifs du contrôle phytosanitaire sont essentiellement de deux ordres

- Empêcher ou retarder l'introduction de ravageur ou maladies des plantes
- Favoriser, l'éradication, la lutte ou le retard de dissémination de ravageur ou maladies de végétaux. (said, 1998)

II.1 Contrôle phytosanitaire à l'importation :

Pour le principal objectif de prévenir l'introduction d'organismes nuisibles susceptibles d'altérer le niveau de production ou la qualité des végétaux produits dans le pays il a également pour objectif la protection de la santé humaine et animale car certains organismes nuisibles aux plantes peuvent aussi être nocifs pour les hommes et les animaux.

Le contrôle s'exerce en priorité sur les végétaux vivant et les parties de plantes destiné a la multiplication (semence, plants, boutures, greffons,...) et concerne également beaucoup de produits végétaux (légumes, fruit, fleurs,...) ou transformés (farines, semoule, bois,...). (said, 1998)

II.2 Contrôle phytosanitaire à l'exportation :

Doit permettre en premier lieu de satisfaire exigence phytosanitaire requises par le pays importateur.

Il permet non seulement de favoriser l'exportation des productions des productions agricoles nationales, mais aussi de limiter le développement des organismes nuisibles déjà présents sur le territoire national et de faciliter les mesures de contrôles dans le pays importateur.

II.3 Contrôle phytosanitaire interne :

Le contrôle phytosanitaire à l'intérieur du territoire vise trois objectifs :

- Empêcher l'installation des organismes nuisibles particulièrement dangereux introduits accidentellement dans le pays ou l'expansion de ceux déjà présents dans le pays mais à diffusion restreinte
- Assurer la qualité sanitaire du matériel végétal produit dans le pays et destiné à la multiplication (plants, semences,...)
- Inspecter en cours de végétation les cultures dont les produits sont destinés à l'exportation afin d'assurer la certification de leur bon état sanitaire lors du contrôle à l'exportation.

III. Principes :

L'instauration du contrôle phytosanitaire repose sur plusieurs principes qui doivent être strictement observés pour obtenir une protection adéquate du pays considéré. (said, 1998)

Ces principes se résument comme suit :

III.1 Nécessité impérieuse :

Quatre conditions fondamentales sont à considérer :

- Le ravageur ou la maladie visé doit constituer une menace réelle ou potentielle à des intérêts substantiels ;
- La quarantaine doit être une mesure pour laquelle il n'existe pas de mesure de substitution comportant moins d'interférence avec des activités normales ;
- La possibilité d'atteindre l'objectif doit être raisonnable ;
- Le gain économique attendu doit dépasser les charges administratives et le coût de l'interférence avec les activités normales ;

III.2 Validité intentionnelle :

Les restrictions imposées doivent viser délibérément les objectifs déclarés à l'exclusion d'autres objectifs, tels que les entraves au commerce.

III.3 Rigueur biologique :

Base fondamentale de chaque mesure restrictive sans laquelle la nécessité de la quarantaine est sujette à caution.

III.4 Bases logique :

Restriction imposées logiquement par l'autorité publique car la mise en œuvre des mesure requises ne peut pas être entreprise par le privé ou par les groupements de privés ;

III.5 Base légale :

Restriction fondées sur une législation et une réglementation adéquate définissant, dans un langage simple et claire le champ d'application des restrictions, notamment dans le cas de quarantaine interne (éradication retard de diffusion)

III.6 Coopération :

Liaison interne entre les autorités nationales impliquées relation avec les autorités étrangères concernées.

III.7 Communication :

Information de public et des partenaires intéressés sur les raisons des restrictions les modifications introduite et les révocations intervenues

III.8 Recherche :

Intégration des résultats de la recherche dans la formulation des mesures de quarantaine.

IV. Importance et nécessité du contrôle phytosanitaire :

Les organismes nuisibles aux plantes dotés de faible moyens de dispersion (bactérie, certains champignons, virus, nématode, et insecte a envergue de vol limités) ne pouvaient se déplacer sur de grandes distances jusqu'à ce que l'homme réussit à réduire l'efficacité des barrières naturelles. (said, 1998)

IV.1 Facteurs limitants de la diffusion des organismes nuisibles :

Plusieurs facteurs empêchent le libre mouvement des organismes nuisibles :

Ravageur et maladies. Parmi ces facteurs on peut citer les éléments suivants :

A. Barrières naturelles :

Montagne, rivières, océans, forêts, déserts...ect. Peuvent constituer des obstacles aux invasions.

B. Absence d'hôte :

Barrière effective car sans hôte spécifique l'organisme nuisible ne peut survivre dans son nouvel environnement.

C. Climat :

Très importants facteur de répartition des organismes nuisibles notamment les insectes ravageurs.

D. Connaissance de l'homme :

Progrès scientifique et technologique permet d'avoir des meilleures données sur la distribution des ravageurs et maladies biologique et sur le matériel de lutte ; disponibilité de cadres techniques plus nombreux et mieux formés dans le domaine de la protection des végétaux, y compris le contrôle phytosanitaire.

IV.2 Nécessité du contrôle phytosanitaire :

Il est évident que la prévention ou le retard d'introduction de ravageurs et maladies dans le pays exempts est beaucoup plus souhaitable, mais l'importance des services de contrôle phytosanitaire n'est pas toujours reconnue. Une brève revue de quelques exemples d'introduction et d'installation de ravageur et maladies virulents dans des pays antérieurement indemnes illustre avec force, la nécessité de service efficace de contrôle phytosanitaire.

- La grande famine survenue en Irlande en 1845 a été la conséquence de l'introduction du mildiou de la pomme de terre avec les semences importées à partir du Pérou en Belgique ou en France de 1842 à 1844.
- Le mildiou de tabac est un excellent exemple de dispersion rapide d'une nouvelle introduction. Contenue en Australie et en Amérique jusqu'à 1958, année au cours de laquelle elle a été signalée en Angleterre, la maladie envahit toutes les zones de production de tabac en Europe qui fut durement touchée en 1960 puis partiellement l'Afrique du Nord et le proche orient. Le Canada et quelques pays des Caraïbes ont subi des pertes énormes dues aux éruptions de la maladie dans les cultures de tabac

Le Bayoud du palmier dattier qui, après avoir ravagé les palmeraies marocaines à la fin du siècle dernier, a décimé progressivement les meilleures variétés de palmier dattier de l'ensemble d'oasis du sud de l'Algérie durant la première moitié de ce

siècle. La maladie a atteint les palmeraies de la vallée du M' ZAB dans les années 60-70 et menace la vallée de l'Oued Righ, zone considérée, à tous points de vue et à juste titre, comme la plus importante zone phoenicicole (said, 1998)

V. Procédures et modalités du contrôle phytosanitaire :

En Algérie l'autorité phytosanitaire est confiée à l'INPV par un décret exécutif n°93-139 du 19 juin 1993. En vertu de ce décret l'INPV a une double mission :

- La mission de contrôle
- La mission de développement

La mission de contrôle phytosanitaire est une mission de puissance publique. c'est une prérogative de l'administration publique, une responsabilité de l'état. Elle est régie par réglementation. Tous les actes effectués dans le cadre de contrôle sont sous-tendus par la réglementation.

Les activités de contrôle exercées par l'INPV portent sur :

- ✓ Veille phytosanitaire aux frontières et à l'intérieur du territoire.
- ✓ Le contrôle de pesticides à usage agricole.

VI. Principe de la veille phytosanitaire :

La veille phytosanitaire a pour but de prémunir les plantes cultivées contre les maladies et ravageurs particulièrement dangereux existant en Algérie ou pouvant venir de l'extérieur. Dans ce cadre les ennemis des plantes peuvent être classés en trois catégories :

a) Les ennemis courants des cultures :

Ce sont des maladies et des insectes bien connus des agriculteurs et des gestionnaires d'entreprise agro-alimentaires. La surveillance et la lutte à leur opposer relèvent du ressort exclusif des propriétaires et exploitants des biens et fonds.

b) Les fléaux :

Ce sont des ravageurs qui se caractérisent par des explosions démographiques cycliques sur de vaste zone du pays et qui imposent une lutte organisée par l'état.

c) Les organismes prohibent :

Ce sont des organismes extrêmement dangereux pour les cultures ils peuvent apparaitre sur cultures a l'intérieurs du pays et dans ce cas une lutte éradication obligatoire est entreprise par les exploitants sous l'injonction et le contrôle des services officiels de la protection des végétaux.

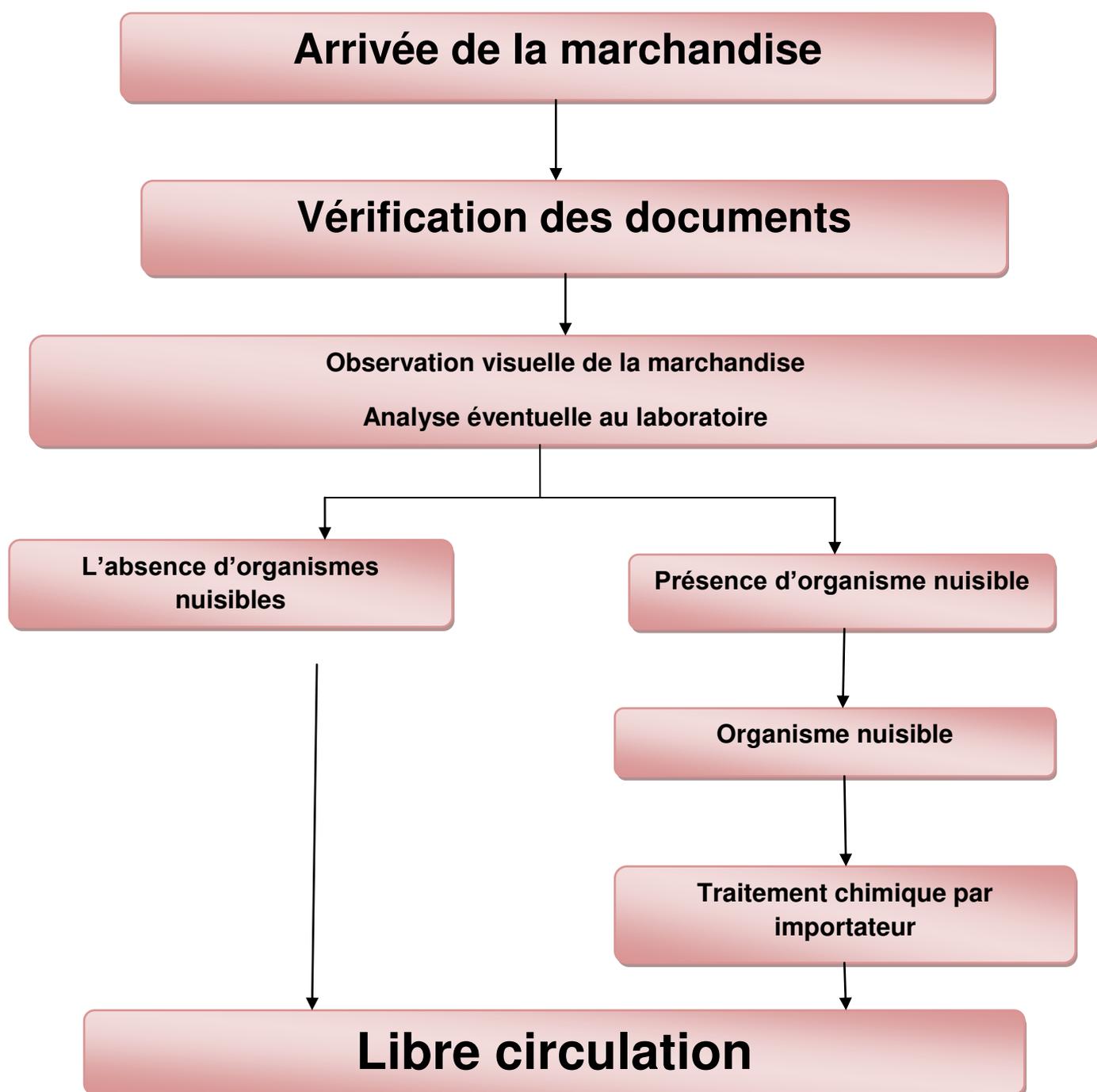
Ces organismes sont au nombre de 19 et sont fixé également en annexe du décret exécutif n° 95-387 du novembre 1995.

La menace peut venir également des pays étrangers par des importations des produits agricoles. La liste annexe au décret 93-286 du 23 novembre 1993 comporte actuellement 163 organismes prohibés. La mission essentielle du contrôle aux frontières est d'empêcher leur introduction. (EMBAREK, 1998)

Contrôle phytosanitaire aux frontières

Loi n°87-17 du 1^{er} aout 1987

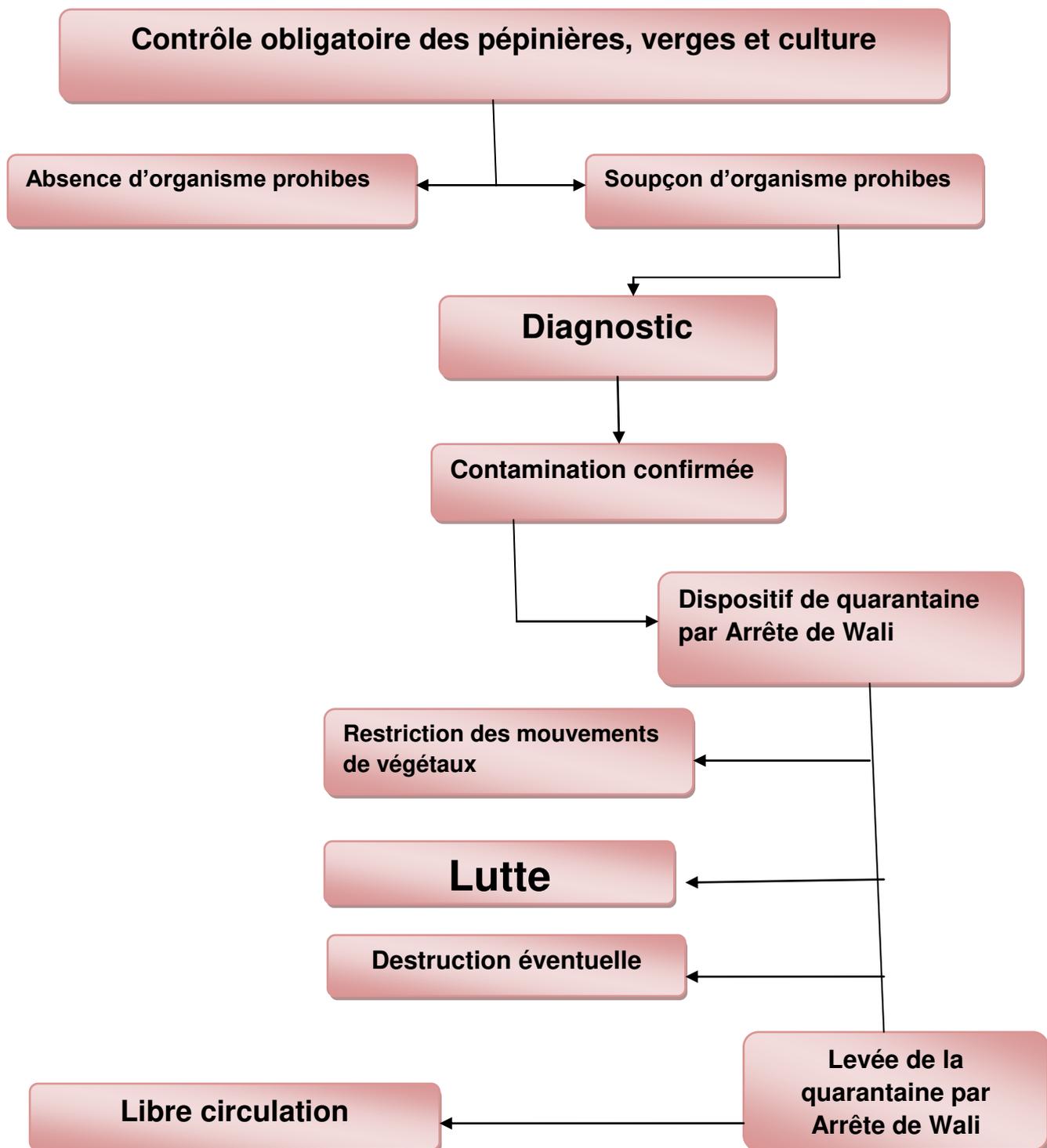
Décret exécutif n°93-286 du 23 novembre 1993



Veille phytosanitaire interne

Loi n° 87-17 du 1^{er} Aout 1987

Décret 95-387 du 28 novembre



VII. Contrôle à l'intérieur :

Le décret exécutif n°95-387 du 28 novembre 1995 institue une liste A et une liste B d'organisme nuisible.

⇒ La liste A :

Renferme les organismes prohibés. Ce sont des organismes qui soit ont déjà sévi en Algérie, soit constituent encore un risque permanent d'apparition. la lutte à leur mener est définie par un texte réglementaire (arrêté ministériel) par exemple le cas du Bayoud du palmier dattier.

⇒ Liste B :

Renferme des organismes qui vivent en permanence dans les cultures et y prélèvent leur nourriture mais a des niveaux économiques tolérable par exemple le cas des moineaux des rongeur et de le punaise...ect. Mais lorsque l'un de ces organismes pullule de façon exceptionnelle et met en danger l'économie agricole de région, la lutte rendue obligatoire par arrêté du Wali.

VIII. Administration phytosanitaire :

Les autorités chargées de l'exercice de la police phytosanitaire sont essentiellement le ministre de l'agriculture est les services placées sous son autorité, par ailleurs les Wali et les présidents des assemblées populaires communales.

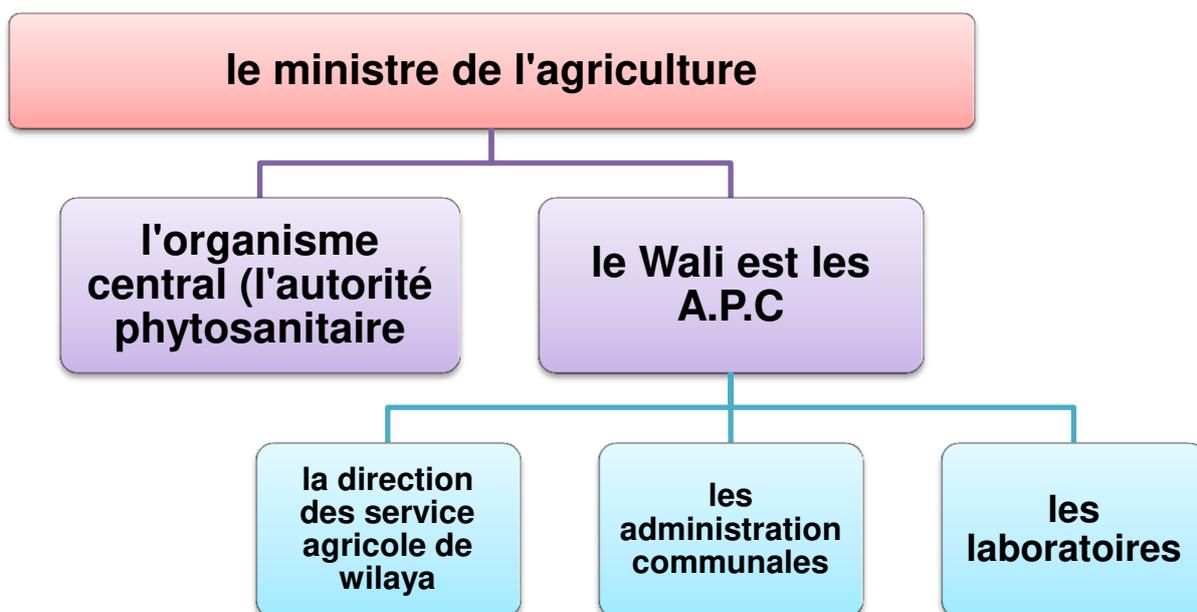


Figure 26 : administration phytosanitaire en Algérie (originale)

1) Le ministre de l'agriculture :

Le ministre de l'agriculture qui est confié le soin de concevoir, proposer au gouvernement, de mettre en œuvre et de coordonner sur le plan national, l'ensemble des mesures intéressant la protection des végétaux et la sauvegarde de la salubrité agricole.

2) L'organisme central (l'autorité phytosanitaire) :

L'autorité phytosanitaire nationale est prévue par la loi. Cet organisme aurait du être organisé par un texte spécifique parce qu'il est appelé, au nom de ministre donc pour le compte de l'Etat, à connaître, à délibérer sur toutes les questions intéressant la protection de l'agriculture contre les ennemis des végétaux :

- Pour établissement des listes des organismes nuisibles
- Pour l'élaboration des projets de décret concernant la lutte contre les risques encourus
- Pour l'exécution opérationnelle sur le terrain des mesures de luttés intégrées

Institut nationale de la protection des végétaux (INPV) devrait être considéré comme un établissement public a caractère scientifique au sein duquel sont étudiés tous les aspects de la protection des végétaux.

Il devrait être saisi de toutes les questions concernant l'exercice de la police phytosanitaire, les analyses des laboratoires, des stations, ainsi que les contrôles aux frontières, les homologations des produits phytosanitaires, sont des missions fondamentales de police sanitaires.

3) Les Wali est les A.P.C :

En sa qualité représentant du gouvernement dans la wilaya, le Wali en matière d'hygiène et de salubrité phytosanitaire, une compétence très étendu. Il dispose à cet effet des fonctionnaires de la direction les services agricole a quelle sont rattachés les services de l'autorité phytosanitaire. Par ailleurs, les présidents des A.P.C disposent de prérogatives octroyées par plusieurs lois.

a. La direction des services agricoles (DSA) de la wilaya :

Requise pour l'élaboration et la mise en œuvre de la politique phytosanitaire en ce qui concerne la protection des végétaux sur territoire de la wilaya, en donnant un cadre réglementaire à l'intervention et à l'exécution des mesures sanitaires relatives aux éventuelles infestations ou contaminations par l'organismes nuisibles, les agents de l'autorités phytosanitaire nationale nommé auprès de la wilaya doivent inscrire leurs interventions dans le cadre d'une concertation permanente avec le DSA.

b. Les administrations communales :

En matière de police administrative générale et d'application des pouvoirs édictés par la loi n°87-17 du 1^{ER} Aout 1987, les présidents des assemblées populaires communales, qui sont des officiers de police judiciaire, en vertu des dispositions de l'article 15 du code de procédure pénale, peuvent contribuer à la lutte contre les ennemis des végétaux et ce pour assumer les attributions des présidents, définies par le décret n° 81-267 du 10 octobre 1981

Peuvent également contribuer à ces opérations :

- ✓ Les inspecteurs de salubrité de l'administration communale
(Décret n° 70-25 du 22 Janvier 1970-JO n° 9 P 114)
- ✓ Les agents de police communale
(Décret n° 79-27 du 22 Janvier 1970- JO n°9 p 116, modifié par le décret n° 81-265 du 3 octobre 1981, Jon° 40 p 991)

c. Les laboratoires :

Lorsque l'intervention d'un laboratoire est nécessaire, la base du contrôle est constituée par les prélèvements, qui peuvent revêtir plusieurs formes et être confiés soit au laboratoire central auprès de l'INPV, soit aux laboratoires régionaux... ect.

• Prélèvement en échantillons multiple :

De trois à cinq échantillons sont prélevés, en vue d'une analyse. L'un des échantillons est destiné au laboratoire, les autres sont réservés à la contre-expertise éventuelle, dans l'esprit et la lettre de l'article 55 de la loi.

• Prélèvement en échantillon unique :

Dans le cas de végétaux, et assimilés rapidement altérables, périssables ou difficilement fractionnelles, une procédure spéciale de prélèvement en échantillon unique est prévue permettant de recourir à une expertise judiciaire immédiate sans passer par les laboratoires administratifs.

IX. Rôle des inspections de wilaya :

Inspection de wilaya est la structure prépondérante responsable du contrôle. Elle assure une mission dévolue à l'Etat, qui a un caractère de puissance publique. A ce titre l'inspection est chargée des activités suivantes :

- ✓ Contrôle des produits végétaux à l'importation et à l'exportation
- ✓ Contrôle des pesticides à usage agricole à l'importation
- ✓ Dépistage des ennemis prohibés et mise en œuvre des dispositions de quarantaine
- ✓ Animation et suivi du réseau de surveillance contre les organismes nuisibles de la liste B (fléaux des cultures)

X. Rôle des stations régionales de la protection des végétaux

C'est le support technique et scientifique des activités phytosanitaires. A ce titre elles sont chargées des prérogatives suivantes :

- Etablissement des diagnostics et de toutes analyses pour les besoins des activités de contrôles aux frontières et dépistage des organismes prohibés
- Mise en œuvre des programmes d'essais expérimentaux de pesticides pour l'homologation
- Etude et mise au point des techniques de lutte contre les ravageurs des cultures
- Etude de la bio-écologie des ravageurs
- Appui technique par la diffusion de bulletins phytosanitaires d'avertissement des agriculteurs et de manuels à l'usage des techniciens et agriculteurs



Chapitre II :

Matériels et

méthodes

➤ **Matériel et méthode :**

Le travail porte sur technique de contrôle phytosanitaire des quelques maladies de lentille.

Pour atteindre cet objectif notre travail a été effectué à 2 étapes :

- 1^{er} étape récupération les graines de lentilles : a été fait le 22 juin 2020 chez coopérative des céréales et les légumes secs à Tlemcen (BP 62Abou Tachfine Tlemcen.)
- 2eme étape étude aux laboratoires : cette étude a été effectuée au sein du laboratoire de mycologie et entomologie, mauvais herbe de l'institut nationale de protection des végétaux de Tlemcen

I. Institut national de protection des végétaux :

Est un établissement public à caractère administratif est aussi c'est l'acteur principale de la veille phytosanitaire nationale dont la stratégie repose sur :



Le contrôle des produits agricoles objets d'échangés commerciaux internationaux

La surveillance et le traitement des fléaux agricole

La veille de proximité en apportant aux agriculteurs l'information préventive sous forme avertissement agricole

La modernisation et la maitrise des techniques de protection des cultures en privilégiant les solutions qui respectent l'environnement

⇒ **Laboratoire de mycologie :**

A. Préparation d'un milieu de culture PDA (potatoes dextrose agar) dans le but l'ensemencement du champignon :

1. Matériel utilisé :

- 200 g pomme de terre
- 20 g Glucose
- 20 g Agar
- 1000 ml l'eau

2. Méthodes :

- ⇒ Laver, couper en tranche minces les pommes de terre
- ⇒ Cuire 15 à 20 min dans 20 ml de l'eau
- ⇒ Filtrer et ajouter le glucose et agar puis compléter le volume à 1000ml
- ⇒ Autoclave 20 min à 120°C

B. Isolement de l'antracnose, sur un milieu (PDA) à partir des grains de lentille :

1. Matériels utilisé :

- Matérielle végétale (les grains de lentille)
- L'eau distillée
- Alcool
- Flacon contiens de milieu PDA
- Autoclave
- Boite de pétri
- Papier absorbant
- 2 becs benzène
- Para film
- étuve
- pince

2. Méthode :

❖ **Ecoulement les boites de pétrie :**

- ⇒ On a laissé le milieu PDA à refroidir jusqu'il devient tiède puis stérilisation de flacon par bec de benzène pour éviter la contamination.
- ⇒ Prendre les boites de pétrie en deux doit et verser l'autre main le flacon qu'il contient le milieu PDA.



Figure 24 : Ecoulement le milieu PDA dans les boites de pétri

❖ **Technique d'isolement et désinfection :**

Les technique d'isolement sont extrêmement variées, suivant la localisation de l'agent recherché, l'organe atteint, la position du pathogène dans cet organe...etc.

➤ **Isolement à partir des grains :**

Pour un isolement à partir des grains (un organe aérien) la désinfection superficielle de l'organe et nécessaire pour que nous puissions débarrasser des saprophytes qui en prolifèrent en grand nombre et qui peuvent entraver le développement des parasites at aussi la poussière.

- ⇒ Nous avons désinfecté superficiellement les grains de lentille par l'eau deux fois après on les séché dans un papier absorbant.
- ⇒ Traitement avec l'alcool pendant 02 min
- ⇒ On les dépose à nouveau 3 fois consécutives dans l'eau distillée stérile pendant 5 min puis le séchage avec un papier filtre stérile et étaler bien les grains dans le papier pour le séchage.
- ⇒ Les échantillons désinfectés sont deviser on 5 échantillons. Par la suite ces grains sont déposés à l'ordre de 4 à 6 grains par boite de pétri contenant un milieu de culture (PDA).
- ⇒ Fermeture des boites de pétri par un morceau de para film pour éviter bien sur la contamination par l'air.

Chapitre II : matériel et méthode

⇒ On a incubé les boites de pétri dans un étuve à 22°C pendant 5 jours.



Rinçage des grains de lentille avec l'eau



Trempe les grains dans l'alcool



Rinçage des grains avec l'eau distillé



Séchage des graines de lentille

Repiquage des grains de lentille dans les boites de pétrie

Figure 25 : Technique d'isolement et désinfection :

- **NB** : toujours le travail se fait entre deux becs de benzène pour éviter la contamination.
- **C. Repiquage du champignon, sur milieu de culture PDA qui apparut sur les grains de lentille qui a étéensemencés dans le but d'avoir des colonies purs :**
 1. **Matériels :**
 - boîte de pétri contenant les colonies des champignons
 - bec de benzène
 - microscope électronique
 - anse de platine
 - étuve
 - para film
 - lames et lamelles

- acide lactique ou bien l'eau
- alcool
- huile d'émersion

2. Méthodes :

- ⇒ Après 5 jours on a récupéré les boites de pétrie, ou on a vu le développement du champignon de différentes couleurs.
- ⇒ Avec une pince on a pris quelques gouttes de champignons susceptibles qu'il est l'antracnose de lentille, étalés sur lame stérile pour le fixer on a ajouté l'acide lactique ou bien l'eau, et la dispersion des spores se fait à l'aide des gouttes de l'alcool.

- **NB : toujours le travail se fait entre deux bacs de benzène pour éviter la contamination.**

- ⇒ La lecture se fait entre lame et lamelle, sous un microscope électronique (grossissement X10 et X40 et on a passé à X 100) ou on ajoute l'huile d'émersion pour la netteté de la lecture.

- **La purification :**

- ⇒ On prélève quelques spores de mycélium de chaque champignon avec une anse stérile après en repiquer dans une nouvelle boîte de pétri qui contient du PDA en la fermant toujours avec du parafilm en la incubant à l'étuve pendant 7 jours à une température de 22°C à 25°C

D. Observation microscopique du champignon pour obtenir le résultat final de la présence de la maladie d'antracnose dans la lentille

1. Matériels :

- Boîte de pétri contenant le champignon d'antracnose
- Bac benzène
- Microscope électronique
- Anse de platine
- Lames et lamelles
- Acide lactique ou bien l'eau
- Alcool
- aiguille

2. Méthodes :

- ⇒ Après l'incubation de 5 jours dans une étuve, et pour obtenir le résultat final on a utilisé deux observations microscopiques et macroscopiques.



Chapitre III :

Résultats et

discussion

Chapitre 3 : résultats et discussions

Ce travail porte sur l'étude des maladies de lentille et mise en valeur les techniques de contrôle phytosanitaire pour faire les analyses a la plante et les grains qui sont contaminé.

A cause de la maladie on a travaillé dans un seule laboratoire de mycologie.

I. Les résultats obtenus dans les laboratoires de l'INPV

Dans le laboratoire de l'INPV les résultats obtenus est :

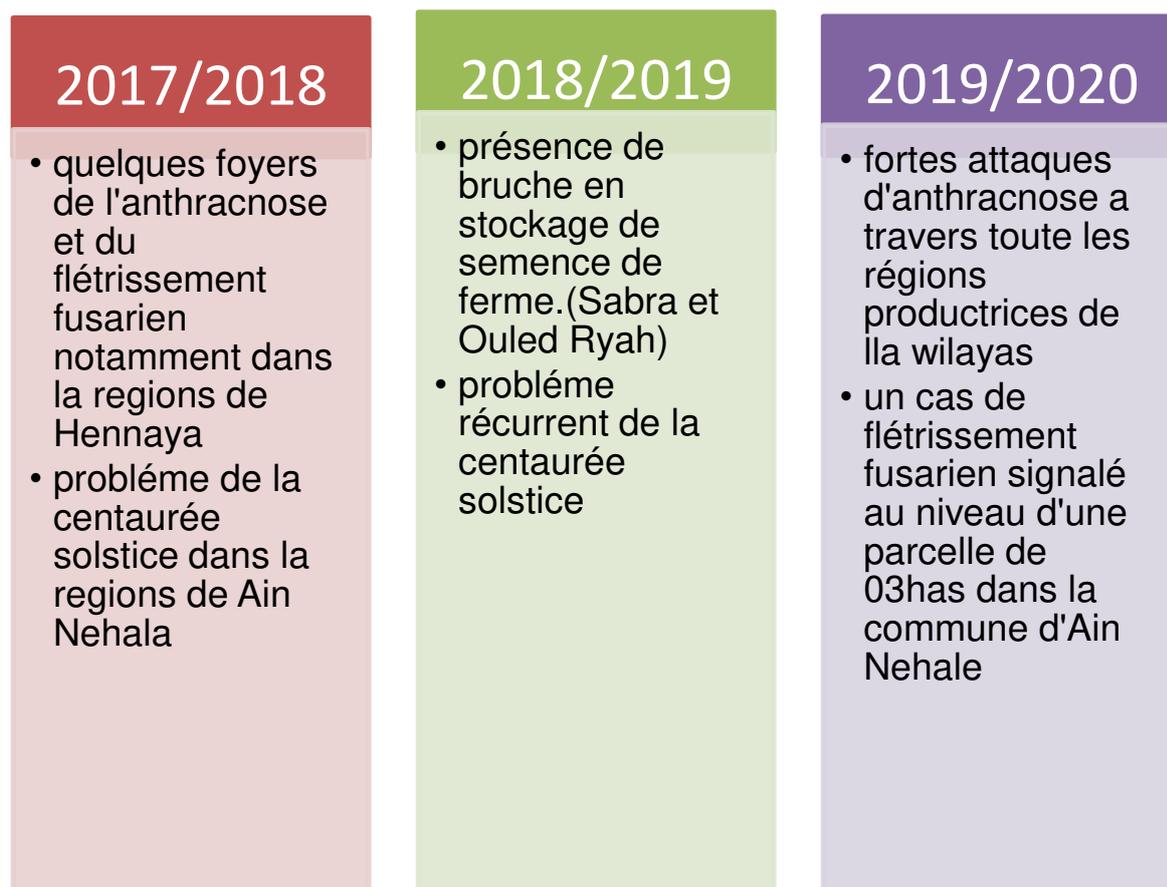


Figure 26 : principaux problèmes phytosanitaires rencontrés au niveau de Wilaya Tlemcen (2017/2020)

1. Etat de la culture de la lentille au niveau de la wilaya de Tlemcen :

Les résultats de 3 années au niveau de Wilayas Tlemcen :

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
superficie	25	290	200
emblavée (ha)			

Chapitre 3 : résultats et discussions

superficie récoltée	25	290	200
production obtenue	250	4100	2200

Tableaux 6 : état de la culture de lentille (source : Inpv)

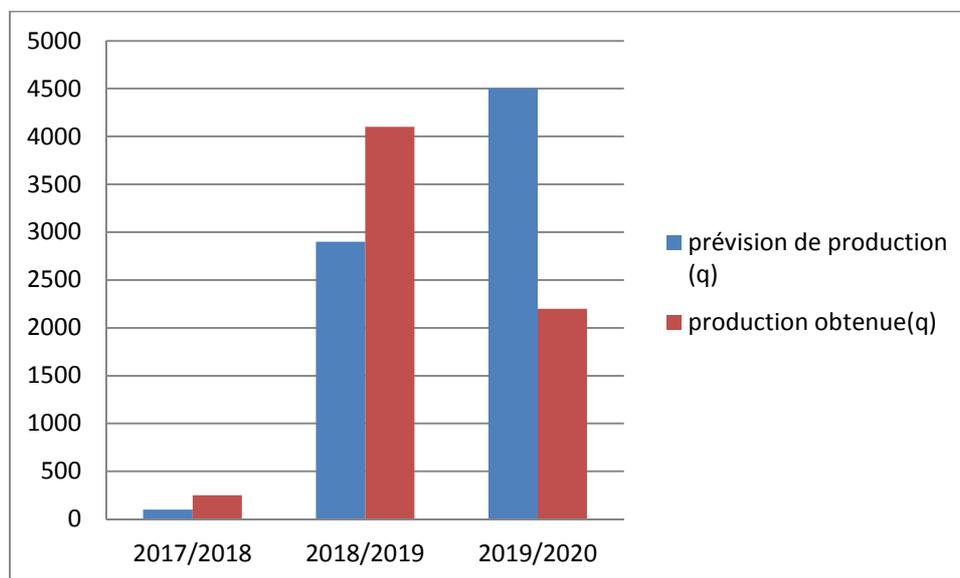


Figure 27: la prévision de production et obtenue

La culture de lentille c'est une nouvelle culture introduit dans la Wilaya de Tlemcen on 2017 mais La première année de production était dans de petites superficie et dans différent zones de Tlemcen, donc les attentes de production n'étaient pas élevées juste 100 (q), mais les résultats obtenue sont satisfait 250 quintaux est on 2019 les efforts ont été très élevés, la superficie cultivé atteignant 290 hectare est en raison du suivi des champs et de la protection et aussi les conditions climatique favorable la production atteignant a des niveaux très élevés 4100 quintaux, alors que les attentes 2020 étaient très élevées car l'année précédente la production est très élevés alors la superficie emblavée est 200 hectares mais la prévision de production 4500 quintaux mais la production obtenue est 2200 quintaux

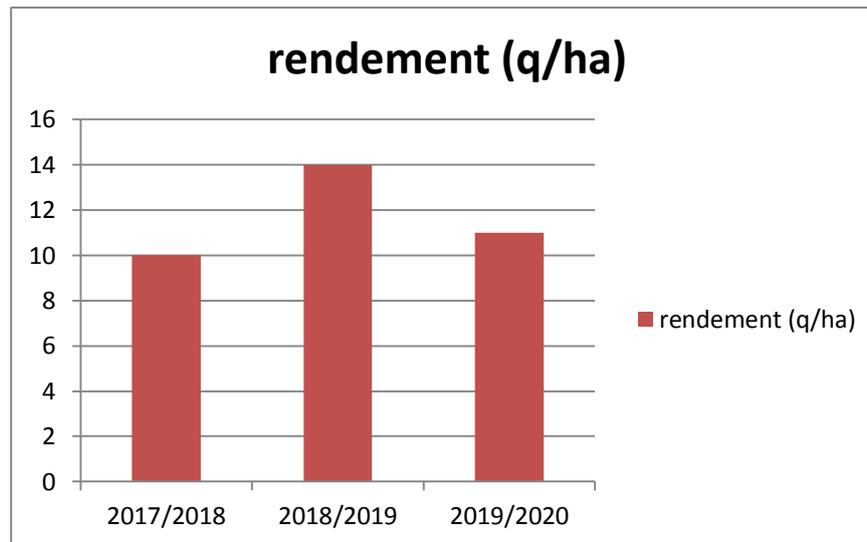


Figure 28 : le rendement de la culture de lentille pendant 3ans

Selon les données fournies par l'institut national de protection des végétaux de la région de Tlemcen on observe que l'année 2018/2019 le rendement est très élevée par rapport l'année 2017/2018 et qu'il n'y a pas des attaques sur le champ mais les attaques se fait dans le stockage par le bruche dans les fermes suivant : Sabra et Oulad Ryah, la bruche c'est un insecte des denrées stockées. L'adulte infeste les champs de la lentille au moment de la floraison pour se nourrir de nectar et du pollen des fleurs. Les femelles déposent les œufs sur la face des jeunes gousses. Les larves percent les gousses pour atteindre les grains en formation .elle pénètrent a l'intérieur des graines pour se nourrir de son contenu l'adulte perce la sortie confectionné par le dernier stade larvaire et quitte la graine.

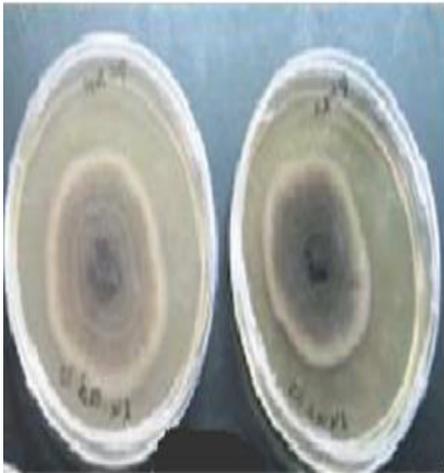
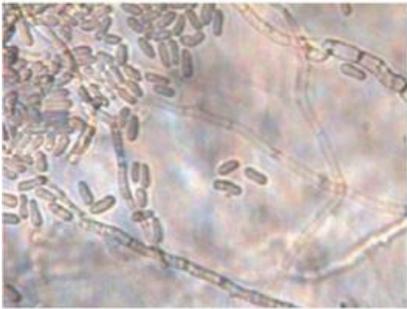
En 2020 la présence de l'antracnose à cause des conditions climatiques (taux d'humidité très élevé enregistré 140mm durant le mois d'avril) qui peuvent être propices aux développements des maladies fongiques : permettant la germination des conidies du pathogène et sa pénétration dans la plante hôte (la lentille). La maladie attaque toute la partie aérienne de la plante : tige, foliole et gousses. Des taches auréolées entourés par des marges noires observé sur les folioles, les gousses et tiges. Au centre de la tache se trouve des corps noirs, les pycnides, une des caractéristiques de la maladie. Les folioles infectée finissent par tombé prématurément par terre, les graines infectées deviennent échaudées et de petite taille, ce qui affecte leur qualité commerciale et/ou semencière, est aussi il y'a le flétrissement fusarien au niveau d'une parcelle se trouve a Ain Nehala

Chapitre 3 : résultats et discussions

prématurément par terre, les graines infectées deviennent échaudées et de petite taille, ce qui affecte leur qualité commerciale et/ou semencière, est aussi il y'a le flétrissement fusarien au niveau d'une parcelle se trouve a Ain Nehala

II. Les résultats obtenus aux niveaux de laboratoires mycologie :

N.B : A cause de confinement je n'ai pas obtenus mes résultats mais ces résultats sont identiques

Partie de plantes	Observation macroscopique	Observation microscopique
Les grains		
		

1. Les caractères macroscopiques :

L'observation des caractères macroscopiques du mycélium des isolats d'*Ascochyta fabae* a révélé des différences au niveau de la pigmentation qui varie entre noire et marron

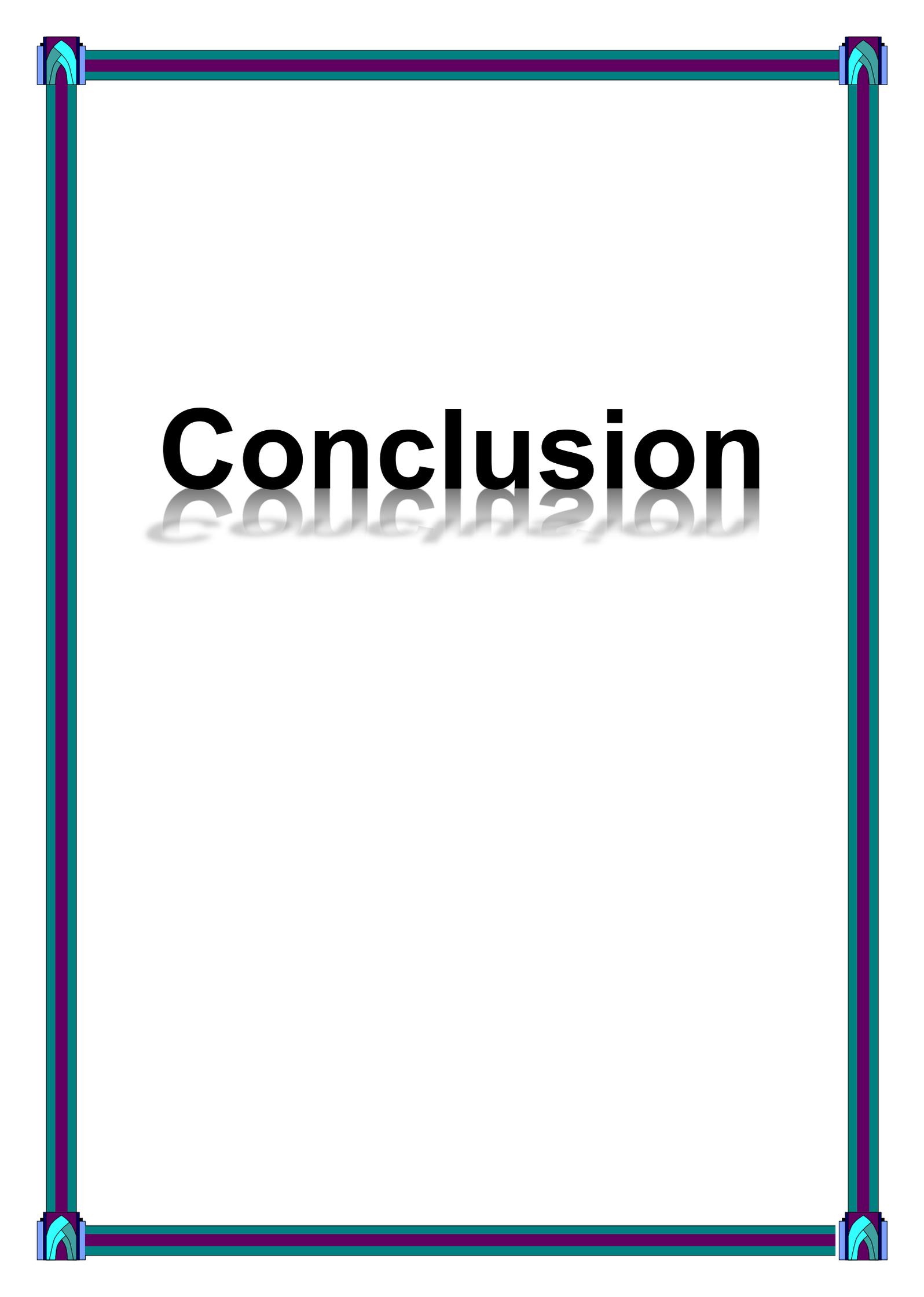
2. Les caractères microscopiques :

L'observation microscopique des isolats d'*Ascochyta* a été caractérisée par la présence des pycnides et des pycnidiospores.

Chapitre 3 : résultats et discussions

pratique la culture de la lentille pour la première fois. L'apparition de la maladie a été signalée au stade floraison pour l'ensemble des exploitations agricoles, les symptômes ont été observés durant les différents stades de la plante (plantule-floraison – maturité) et à des degrés d'infection variables.

Les facteurs climatiques (humidité et température) ont des actions déterminantes dans la transmission et l'évolution de la maladie. Est aussi Les semences infectées fournissent un moyen de transport de l'agent pathogène d'une région à une autre



Conclusion

Conclusion

Conclusion

Le travail présenté dans cette étude consiste à étudier la plante de lentille et les maladies de cette plante et de mettre en évidence les maladies qui attaquent la lentille au niveau de la wilaya de Tlemcen et faire un contrôle et des analyses au niveau du laboratoire.

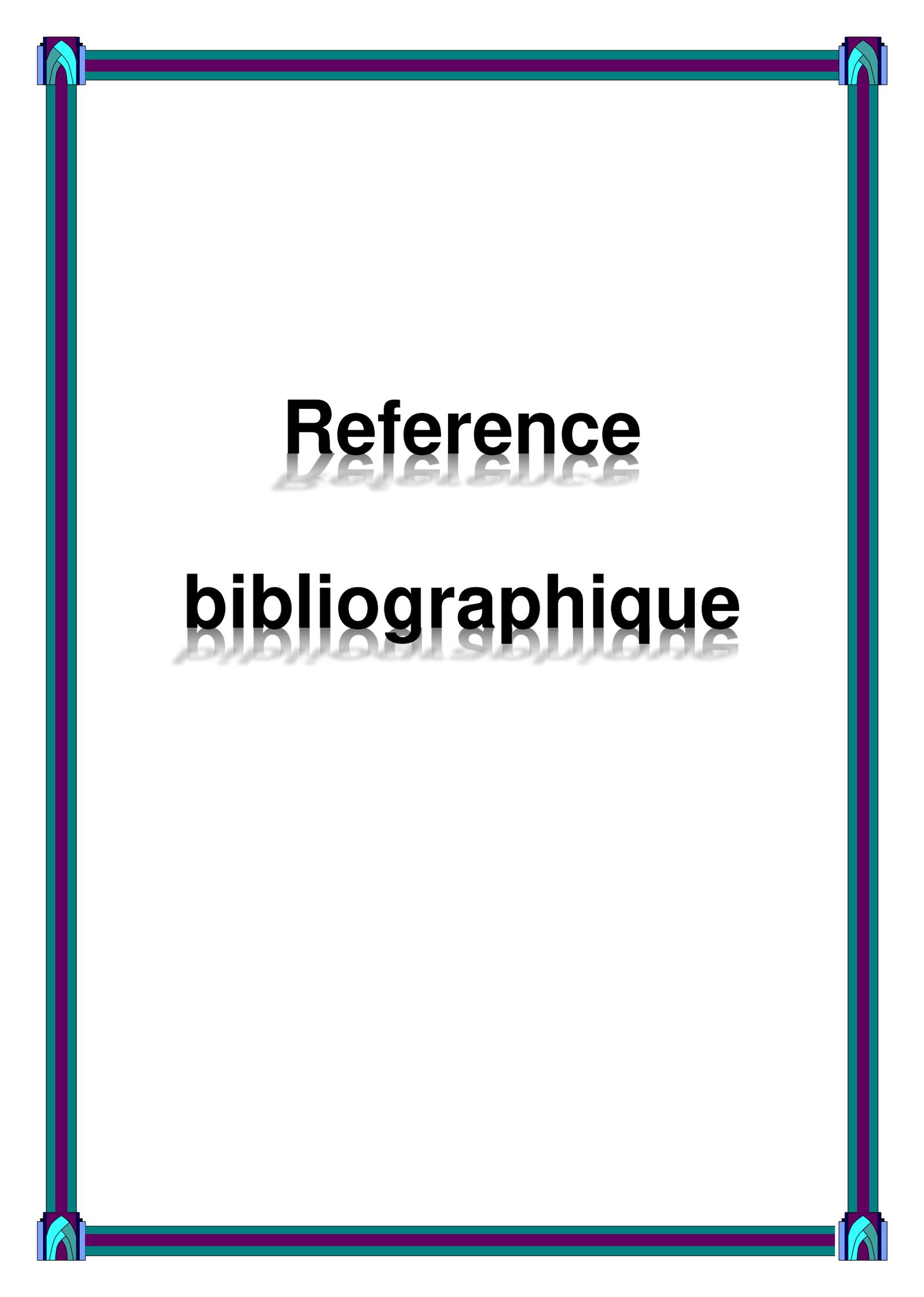
Les résultats que nous avons obtenus dans cette étude : La maladie la plus fréquente chez les agriculteurs de lentille au niveau de wilaya de Tlemcen est l'antracnose. Cette maladie a été déjà déclarée par les agriculteurs avant trois ans qui pratiquent la culture de la lentille pour la première fois.

Les tests et les analyses ont été faits au niveau du laboratoire de mycologie pour identifier le champignon d'*Ascochyta fabae* sur les graines de lentille et les résultats sont positifs : la présence de champignon l'antracnose sur les échantillons étudiés.

La maladie a provoqué des pertes préjudiciables sur le rendement et ses composantes. Car les attentes de production sont de 4500 quintaux par hectare contre la production obtenue qui est de 2200 quintaux, c'est-à-dire la moitié.

Au terme de cette étude, il serait peut-être intéressant de connaître la lutte contre cette maladie cryptogamique pour éviter les pertes de rendement :

- Utiliser des semences propres et traitées avec des fongicides homologués
- Pratiquer une rotation de moyenne durée (2-3 années) avec un labour profond pour enfouir les résidus infectés.
- Appliquer des traitements fongiques en végétation entre le début de la floraison et le début de la formation des gousses et avant la fermeture totale de la plante
- Utiliser des variétés résistantes
- Éviter les régions humides



Reference

bibliographique

Référence bibliographique

1. **Ait-Yahia A., Ait Ouada M.**, 2002. Identification des virus des légumineuses alimentaires : cas du pois chiche et de la lentille. Ennemis et parasites des légumineuses alimentaires. Séminaires national sur les légumineuses alimentaires, Hammam Bouhadjer du 10 au 12 mai 1998. Ministère de l'agriculture, pp 191-200.
2. **Anonyme, 1997**. Biologie et gestion de l'orobanche et de la cuscute. Manuel de formation pour techniciens et vulgarisateurs. Réseau maghrébin de recherche sur fève. Projet GTZ/Itgc/Inpv/Ensa.
3. **Anonyme, NDa**. La biologie de *Lens culinaris* Medikus (lentille). Document de biologie Bio 2003-12 : cahier parallèle aux critères d'évaluation du risque environnementale associe aux végétaux à caractères nouveaux. Agence canadienne d'inspection des aliments. Gouvernement du Canada. Online, consultation le 28/08/2017.
4. **Anonyme, NDb**. Lentil (*lens esculenta Moenk.syn.lens culinaris Medik*). Innovative management practices coopération Project « Rationalization of Ras El Ain irrigation systems » Activity : 1.01 Analysis of agriculture production systems. Coopération italienne /Ciheam-lamb/Gcsr.15p
5. **BEDRANE, M. a. (2019)**. <https://agronomie.info/>. Récupéré sur <https://agronomie.info/fr/origine-historique-de-lentille/>
6. **BEDRANE, M. a. (2019)**. *Situation de la culture de la lentille et son importance en Algérie*. Consulté le 05 08, 2020, sur agronomie info: <https://agronomie.info/fr/situation-de-culture-de-lentille-importance-algerie/>
7. **Bejiga, G., 2006**. *Lens culinaris* Medik. In: Brink, M. & Belay. (Editors). Prota (Plant Resources of tropical Africa/ Ressources Végétale de l'Afriques Tropicale. Wageningen, Netherlands. Consultation le juillet 2016.
8. **BENYOUSSEF, C. L. (2012, 8 2)**. New or Unusual Disease Reports. *First report of Didymella fabae, teleomorph of Ascochyta fabae, on, 51(2)*, pp. 369-373.

Référence bibliographique

9. **Belaid L.**, Fortas Z., Dalli D., Khiare D., Amdjad D., 2000. Flétrissement et pourriture racinaire de la lentille dans le nord-ouest algérien. Notes de recherche. Cahier agriculture, volume 9, numéro 6 : 515-518
10. **Blancard, D.** (2013, 08 06). *Papillons de nuit (noctuelles)*. Consulté le 05 13, 2020, sur ephytia Inra: <http://ephytia.inra.fr/fr/C/5139/Tomate-Noctuelles>
11. **Briande, & Ruck, L.** (2020, mai 7). *pois de printemps*. Consulté le 05 14, 2020, sur terres inovia: <https://www.terresinovia.fr/-/sitone-tres-friand-de-feverole>
12. **Buss, L.** (2015, octobre). *University of Florida & An Equal Opportunity Institution*. Consulté le 05 13, 2020, sur http://entnemdept.ufl.edu/creatures/VEG/THRIPS/Frankliniella_bispinosa.htm
13. **Cammarata M.**, 1997. Production de semence des légumineuses alimentaires. Lentille (lens esculenta Medik). Cours sur la production de semence. Florence 27-28 mars 1997. Projet de recherche appliqué : blé dur et lentille dans la région de Tiaret. Coopération algéro-italienne. Itgc/lao.6p.
14. **Cokkizgin A.**, Shtaya M.J.Y., 2013lentil: origin cultivation techniques, utilization and advances in transformation. Agricultural science , volume 1, issues 1 (2013),55-62.ISSN 2291-4471.E-ISSN2291-448X.published by science and education center of north America
15. **Cattlin, N.** (2005, novembre 02). Consulté le mai 13, 2020, sur alamy: <https://www.alamy.com/broad-bean-stain-virus-bbsv-blotching-and-distortion-symptoms-on-field-bean-vicia-faba-crop-plant-image239517888.html>
16. **Cattlin, N.** (2006, juin 23). *Le virus de la mosaïque jaune du haricot BYMV curling sur un symptôme foliaire Vicia bean plant*. Consulté le 05 13, 2020, sur alamy: <https://www.alamyimages.fr/le-virus-de-la-mosaïque-jaune-du-haricot-bymv-curling-sur-un-symptome-foliaire-vicia-bean-plant-image7910178.html>
17. **commons.wikimedia.org.** (s.d.). Récupéré sur https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lygus_pratensis01.jpg

Référence bibliographique

18. **commons.wikimedia.org.** (s.d.). Récupéré sur https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cuscuta_campestris_sl35.jpg
19. **detia-degesch.de.** (s.d.). Récupéré sur <https://detia-degesch.de/pest/dried-bean-weevil/?lang=en>
20. **Dekkiche N., Chaou L.,** 2016. Légumineuse : situation et zone d'adaptation. Institut technique des grandes cultures. 12p
21. **Djane-hamed Mohamed. 2015.** La récolte des céréales et légumineuse alimentaires. Institut techniques des grandes cultures (ITGC). Ministère de l'agriculture, du développement rural et de la pêche .19p.
22. **DSASI/MADRP,** 2000 à 2014. Statistique agricole « série B ». direction des statistiques agricoles et systèmes d'information (Dsasi). Sous-direction des statistiques. Ministère de l'agriculture et du développement rural
23. **DSASI/MADRP,** 2000 à 2014. Statistique agricole « série B ». direction des statistiques agricoles et systèmes d'information (Dsasi). Sous-direction des statistiques. Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche
24. **EMBAEK, G.** (1998, septembre 05-18). procédures et modalités du contrôle phytosanitaire à l'importation et à l'exportation. cours sur contrôle phytosanitaire, pp. 49-63.
25. **Garkoti A., Kumar S., LAI M., Singh V.,** 2013. Major diseases of lentil: epidemiology and disease management a review. Research and education development society. *Agriways*, volume 1, issue 1, June 2013, pp62-64
26. **Grignac P.,** 1984. Amélioration des plantes. Chaire de phytotechnie. Ecole nationale supérieure agronomique de Montpellier (Ensa). 70p
27. **garge, s.** (2018, juillet 20). *Alchetron*. Consulté le 05 11, 2020, sur Alchetron: <https://alchetron.com/Fusarium-oxysporum>
28. **Groupe de l'analyse du marché et Division des céréales et oléagineux ,** Bureau de la chaîne de valeur des aliments , Direction générale des services à l'industrie et aux marchés , Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2010, août 3). RAPPORT SUR LES PERSPECTIVES DU MARCHÉ . *LENTILLES : SITUATION ET PERSPECTIVES* , p. 11.

Référence bibliographique

- 29. Gruber, V.** (2009, juillet 8). *Attaque de rouille brune sur la Lentille*. Consulté le 5 11, 2020, sur La Haute-Loire Paysanne: <http://www.haute-loire-paysanne.fr/actualites/attaque-de-rouille-brune-sur-la-lentille:LJET6CBP.html>
- 30. GRUBER, V.** (2009, juillet 8). *Attaque de rouille brune sur la Lentille*. Consulté le 5 11, 2020, sur La Haute-Loire Paysanne: <http://www.haute-loire-paysanne.fr/actualites/attaque-de-rouille-brune-sur-la-lentille:LJET6CBP.html>
- 31. Halila M.H., Beniwal S.P.S.,** 1994 Report of seven current discussion groups based on geography: Africa expanding the production and use of cool season food legumes. A global perspective of persistent constraints and of opportunities and strategies for further increasing the productivity and use of pea, lentil, faba bean, chickpea and grasspea in different farming systems. Proceeding of the second international food legume research conference on pea, lentil, faba bean, chickpea and grasspea. Cairo, Egypt., 12-16 avril 1992. Edts. Muehlbauer F.J., Kaiser W.J., pp. 951-955
- 32. Hamadache A.,** 2014. légumineuse alimentaires (pois chiche, fève- lentille). Grandes cultures : principaux itinéraires technique des principales espèces de grandes cultures cultivées en Algérie et en Afrique du nord. Tome2. Elément de phytotechnie générale, pp 103-131
- 33. Hariri, G.,** 1981. Insects and others pests. Lentils. Edts. Webb C., and Hawtin G. the international center for agricultural research in the dry areas. Cab/ Icarda, pp. 173-190
- 34. Huignard J., Glitho I.A., Monge J.P., Regnault-Roger C.,** 2011. Insectes ravageur des grains de légumineuses : biologie de bruchinae et lutte raisonnée en Afrique. Chapitre 4. L'infestation des champs puis stocks de graines par coléoptères bruchinae. Update sciences & technologie. Editions Quae, pp33-64.
- 35. INRA, fondation OCP, Icarda, IAV Hassan 2,** 2016. Guide pratique pour le conseil agricole. Lentille, pois chiche, fève. www.inra.org.ma. Edition INRA. 26p
- 36. ITGC,** 2011. La lentille et le pois chiche pour une conduite mécanisée. Institut technique des grandes cultures. Direction de la formation, de la recherche et de la vulgarisation. Ministère de l'agriculture et du développement rural. 27p.

Référence bibliographique

37. **Laumont P.**, Chevassus A., 1960. Notes sur l'amélioration de la lentille en Algérie. Annales de l'école nationale d'agriculture d'Alger. Tome 2. Fasc.3. juin 1960. 35p
38. **Makkouk, K., Kumari, S. G., & van, J. A.** (2014, novembre). *Control of Plant Virus Diseases in Cool-Season Grain Legume Crops*. Consulté le 05 13, 2020,
39. **said, Z.** (1998, septembre 05-16). notion préliminaires sur le contrôle phytosanitaire: terminologie et définitions phytosanitaires . *cours sur le contrôle phytosanitaire* , pp. 6-18.
40. **Saxena M.C. Hawtin G.C.**, 1981. Morphology and growth patterns. In lentils. Chapter 4. Edts. Webb C. and Hawtin G.C. Cabi. the international center for agricultural research in the dry areas (Icarda), pp. 39-52

Site internet :

1. *.jardiner-malin.fr.* (s.d.). Récupéré sur <https://www.jardiner-malin.fr/fiche/lentille.html>
2. *.myspecies.info.* (s.d.). Récupéré sur <http://mauritiusbetles.myspecies.info/file/19>
3. *futura planete .* (2001-2020). Consulté le 05 13, 2020, sur <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/zoologie-etonnant-semblant-photosynthese-observe-chest-puceron-40754/>
4. *clinique des plantes.* (2016). Consulté le 05 14, 2020, sur fiche diagnostic.
5. *la clinique des plantes .* (2016). Récupéré sur <https://www.cliniquedesplantes.fr/fiches/la-tordeuse-du-pois>
6. Buss, L. (2015, octobre). *University of Florida & An Equal Opportunity Institution.* Consulté le 05 13, 2020, sur http://entnemdept.ufl.edu/creatures/VEG/THRIPS/Frankliniella_bispinosa.htm
7. *detia-degesch.de.* (s.d.). Récupéré sur <https://detia-degesch.de/pest/dried-bean-weevil/?lang=en>
8. *fao.org.* (s.d.). Récupéré sur <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/biodiversity/weeds/listweeds/oro-cre/en/>

Référence bibliographique

9. *fr.123rf.com*. (s.d.). Récupéré sur https://fr.123rf.com/photo_35616946_diff%C3%A9rents-types-de-lentilles-lentilles-turcs-lentilles-vertes-des-lentilles-des-lentilles-canadiennes.html
10. Lecoq, H. (2013, juin 21). *Cucumber mosaic virus (CMV)* . Consulté le 05 14, 2020, sur Ephytia INRAe: <http://ephytia.inra.fr/fr/C/7698/Melon-Virus-de-la-mosaïque-du-concombre-CMV>
11. *lentilles-vertes-du-gers.fr*. (s.d.). Récupéré sur http://www.lentilles-vertes-du-gers.fr/culture/lentille_cultivee/lens_culinaris.html
12. https://www.researchgate.net/figure/Symptoms-of-necrosis-reduction-in-size-and-malformation-in-seeds-of-faba-bean_fig2_268792441
13. *myspecies.info*. (s.d.). Récupéré sur <http://mauritiusbetles.myspecies.info/file/15>
14. Short, D. (2018, 07 15). *le monde.fr*. Consulté le 05 13, 2020, sur jardiner avec binette: <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-2059-noctuelle-tomate.html>
15. Tomasz, K. (s.d.). *Shutterstock, Inc*. Récupéré sur <https://www.shutterstock.com/image-photo/female-callosobruchus-maculatus-bean-weevil-seed-797802238>
16. *www.123rf.com*. (s.d.). Récupéré sur https://www.123rf.com/photo_104773495_the-big-dodder-cuscuta-campestris-parasitic-plant-.html
17. *www.dreamstime.com*. (s.d.). Récupéré sur <https://www.dreamstime.com/photos-images/affected-lentils.html>
18. *www.seip-eg.com*. (s.d.). Récupéré sur <https://www.seip-eg.com/2020/04/bruchus-lentis.html>

مراقبة اصلحة النباتية لبعض أصناف العدس المنتجة محليا

العدس هو نبات سنوي ثنائي الصبغة يُزرع لحبوه الصالحة للأكل والغنية بالبروتين يمكن أن يلعب دوراً مهماً في النظام الغذائي ، ينشأ من منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وهو أحد البقوليات الأولى التي يزرعها الإنسان. ينمو على نبات صغير ، طوله 30 إلى 40 سم ، بسيقان رفيعة. القرون قصيرة وتحتوي على بذرة أو بذرتين فقط. الهدف من هذا العمل هو تسليط الضوء على الأمراض التي تصيب العدسة في ولاية تلمسان والقيام بمراقبة التحليلات على مستوى المختبر على الأصناف المزروعة في ولايات تلمسان.

النتائج التي حصلنا عليها في المحطة الجهوية لوقاية النباتات تلمسان: المرض الأكثر انتشاراً بين مزارعي العدس في ولاية تلمسان هو الأثرانوز. سبق للمزارعين الإعلان عن هذا المرض قبل ثلاث سنوات أيضاً هذا العام.

الكلمات المفتاحية: مراقبة الصحة النباتية ، العدس ، الأثرانوز

Résumé

Contrôle phytosanitaire de quelques variétés de lentille produites localement

La lentille est une plante annuelle diploïde cultivé pour ses grains comestibles riche en protéines peuvent jouer un rôle important dans le régime alimentaires, sont origine de la région méditerranéenne, l'une des premières légumineuses à être cultivée par l'homme. Il pousse sur une petite plante de 30 à 40 cm de haut, avec des tiges minces. Les gousses sont courtes et ne contiennent que 1 à 2 graines.

L'objectif de ce travail de mettre en évidence les maladies qui attaque la lentille au niveau de la wilaya de Tlemcen et faire un contrôle est des analyses au niveau du laboratoire sur les variétés cultivées dans la Wilayas de Tlemcen

Les résultats que nous avons obtenus au niveau de la station régionale de la protection des végétaux de Tlemcen: La maladie la plus fréquente chez les agriculteurs de lentille au niveau de wilaya de Tlemcen est l'antracnose. Cette maladie a été déjà déclarée par les agriculteurs avant trois ans est aussi cette année.

Mots clé : contrôle phytosanitaire, lentille, l'antracnose.

Abstract

Phytosanitary control of some varieties of lentils produced locally

The lentil is a diploid annual plant cultivated for its edible grains rich in protein can play an important role in the diet, originate from the Mediterranean region, one of the first legumes to be cultivated by man. It grows on a small plant, 30 to 40 cm tall, with slender stems. The pods are short and contain only 1 to 2 seeds. The objective of this work to highlight the diseases that attack the lens in the Wilaya of Tlemcen and to carry out a control is analyzes at the laboratory level on the varieties cultivated in the Wilaya of Tlemcen The results we obtained at the regional plant protection station of Tlemcen: The most frequent disease among lentil farmers in the Wilaya of Tlemcen is anthracnose. This disease was already declared by farmers before three years is also this year.

Keywords: phytosanitary control, lentil, anthracnose.