

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Bc.06.2003

020

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CENTRE UNIVERSITAIRE DE JIJEL

ABDELHAK BEN HAMOUDA

Institut des sciences de la nature

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme
des études supérieures En biologie
(D.E.S)

Option: *Biochimie*

Thème

*Evaluation de la compatibilité
d'un champignon enthomopathogène avec
quelque pesticides.*



Membre de jury

Mr. BOUNAMOUS Azzedine : Président
Dr. LAHOUAL Mesbah : Examineur
Mr. BOUHOUS Mustapha : Encadreur

Realisé Par :

MEGGOURA Seddik
KAHLET Fares

Promotion 2003



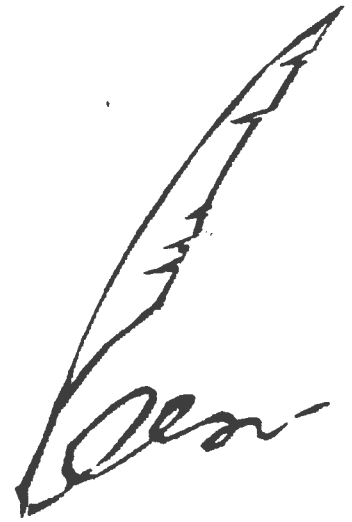
Remerciement

*Nous tenons à exprimer toute notre gratitude à notre encadreur **Mr. BOUHOUS** pour nous avoir confié le sujet de cette étude, pour l'attention constante qu'il nous a réservé et pour les conseils et les encouragements qu'il nous à apporté.*

*Nous adressons aussi nos vifs remerciements à **Mr RACHID** (Technicien du Laboratoire) pour son aide et ces suggestions.*

*Nous ne manquerons pas de remercier **nos familles** et toutes les autres personnes qui nous ont aidé et encouragé chacun à sa manière durant les moments les plus difficiles.*

*Nous tenons compte aussi à remercier l'équipe du bureau d'étude « **Génie Informatique** » dirigé par **ZOFO**.*



Bibliographie

Sommaire

Introduction

CHAPITRE I : PARTIE THEORIQUE

I- L'utilisation des micro-organismes en lutte biologique	2
a-Les virus	2
b-Les bactéries	2
c-Les champignons	2
II- Etude de champignon	3
II-1- Isolement du champignon <i>Beauveria bassiana</i>	3
II-1-1-L'isolement à partir de l'insecte	3
II-1-2-L'isolement à partir du sol	3
II-2-Classification	5
II-3- Morphologie	6
II-4-Pathogénicité	7
II-5-L'influence des facteurs abiotiques	8
II-5-1-Effet de l'humidité relative	8
II-5-2-Effet de la température	8
II-6-Mode d'action du champignon <i>Beauveria bassiana</i>	9
II-6-1-Pénétration du champignon <i>Beauveria bassiana</i>	9
a-Voie enzymatique	9
b-Voie Mécanique	10
II-7-Cas d'application de lutte biologique	10
II-8-Forme commercialisé	13
II-9-Germination des spores de <i>B.bassiana</i>	14
III-Pesticides	15
III-1-Définition d'un pesticides	15
III-2-Principaux Pesticides	15
III-2-1-Insecticide	15
a-Insecticides organophosphorés	15

b-Insecticides carbamates	15
c-Insecticides organochlorés	15
d-Insecticides végétaux	15
III-2-2-Herbicides	16
III-2-3-Fongicides	16

CHAPITRE II : PARTIE PRATIQUE

IV-Matériel et Méthodes	18
IV-1-Préparation du champignon	18
IV-2-Préparation du milieu PDA	18
IV-3-Traitement du milieu de culture avec les pesticides	18
IV-4-L'extraction des spores	20
a- extraction	20
b-filtration	20
c-lecture	20
IV-5- Etudes germinales des spores	20
V-Résultat	27
V-1 - Effet des pesticides sur le champignon <i>Beauveria bassiana</i>	27
a)-Variation de la croissance au cours de l'incubation	27
b)Germination	27
c) Production en spors	27
VI-Discussion	41
Conclusion	
Bibliographie	
Liste des Tableaux	
Liste des Figures	

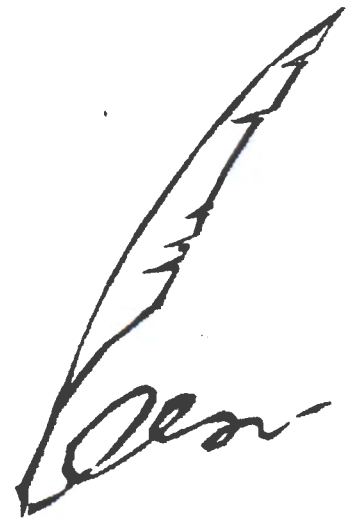
INTRODUCTION

Parmi les principales méthodes de la lutte biologique on a la lutte micro-biologique telle que les champignons entomopathogènes , comme le champignon *Beauveria bassiana* utilisé dans la lutte contre les insectes ravageurs des récoltes .

Vu l'importance de ce dernier nous avons jugé utile de tester sa compatibilité envers quelques pesticides utilisés dans la région de Jijel.

Parmi ces pesticides on a : LEAFDRIP, LOPARRAL, MANCOYAM, VECTRA, METHYL THYOPHANATE.

En vue d'une éventuelle programmation de lutte biologique par ce champignon contre divers ravageurs existant dans la région.



CHAPITRE I

Partie Théorique

I- L'utilisation des micro-organismes en lutte biologique :

La lutte contre les insectes nuisibles par l'emploi des Micro-organismes après une longue période de tâtonnement commence à porter ces fruits par des applications récentes. Parmi les Micro-organismes utilisés nous citons: les virus, les bactéries et les champignons.

a-Les virus :

On connaît environ 650 espèces de virus pathogènes d'insectes (KHACHATORIAN ; 1986) sont normalement transmis horizontalement par ingestion de la Nourriture contaminée y compris par cannibalisme et nécrophagie. La transmission horizontale par contact direct avec un individu malade, ou par l'intermédiaire d'un parasitoïde dont l'ovipositeur est contaminé de même que la transmission verticale est aussi possible (POINARD et THOMAS, 1985, FUXA, 1987).

b-Les bactéries :

Les bactéries sont les micro-organismes les plus souvent associées aux insectes (POINARD et THOMAS, 1985) seulement, une centaine d'espèces sont spécifiquement pathogènes et ont été retenue pour la production de bio-pesticides (MILLER et al, 1973, BINGES, 1982).

c-Les champignons :

On connaît plus de 700 espèces de champignons capables d'infecter les insectes. Ils se multiplient et se dispersent dans le milieu par la production des spores de différents types.

Les types conidiospore produit essentiellement sur les hyphes en est un exemple (POINARD et THOMAS, 1985, LATAGE et al, 1989).

II- Etude de champignon :

II-1- Isolement du champignon *Beauveria bassiana* :

Le champignon *B. bassiana* est un parasite des insectes qui peut vivre sous forme saprophyte dans le sol et sur les plantes (CHASE et al, 1986 PINGEL et LEWIS, 1996). L'isolement de ce champignon se fait à partir de ces milieux de vie.

II-1-1-L'isolement à partir de l'insecte :

L'insecte parasité est recouvert par une structure mycélienne de couleur blanchâtre ou jaunâtre, une partie de cette masse est placée sur le milieu (Bacto-Agar) à 2 % puis incubée pendant 7 jours à 26 C°, ensuite en se basant sur les caractéristiques morphologique des spores et du mycélium déterminées par observation microscopique, le champignon est identifié (SU et al., 1988).

II-1-2-L'isolement à partir du sol :

Le champignon *B.bassiana* est isolé à partir du sol par la culture de la suspension diluée sur un milieu sélectif solide (ROSIN et al., 1996 ; PINGEL et LEWIS, 1996) .

Parmi les milieux sélectifs utilisés pour l'isolement des deux champignons, *B.bassiana* et *Metarhizium. anisopliae* à partir du sol, est celui composé des éléments suivants : Glucose, Ovgall (bile desséché), Peptone, Rose de Bengal, chloramphéniol et Cycloheximide comme antibiotique (VEEN et FERRON, 1966) ,(DOBERSKI et TRIBE ,1980). On propose un autre milieu de la même composition en remplaçant le rose de Bngal par le cristal violet (CHASE et al., 1986). L'addition d'un gramme du produit formulé de dodine (ndodecylguanidine acétate) au milieu d'isolement, inhibe sélectivement le développement d'autres champignons du sol (BEILHARZ et al., 1982 ; CHASE et al ;, 1986) on propose un milieu basal composé de (Farine d'avoine-Agar) et qui est plus sélectif que d'autres milieux pour l'isolement de *B.bassiana* et *Metarhizium anisopliae* à partir du sol, Une concentration de 0,55 g/l de dodine et 5 mg/l de chlorotetracycline, permettent une apparition optimale de colonies de

B.bassiana seul la diminution de quantité de dodine à 0,45 g/l et l'addition de 0,38 g/l de benomyl permettent la récupération des deux champignons en absence de la majorité d'autres champignons cible sans affecter la fréquence d'apparition des colonies de deux hyphomycètes plus de 7 jours par rapport aux cultures incubées à l'obscurité.

La composition du milieu (Farine d'avoine- Dodine- Agar) à différents milieux sabouraud, dextrose, Agar (SDA) addition chlorotétracycline permet une apparition de colonies de *B.bassiana* avec une fréquence élevée.

II-2-Classification :

Division : *Champignon imparfait.*

Sous-division : *Deuteromycotina.*

Embranchement : *Eumycota.*

Classe : *Hyphomycètes.*

Sous-classe : *Sympodulospore.*

Ordre : *Moniliales.*

Famille : *Moniliacées.*

Genre : *Beauveria.*

Espèce : *Beauveria bassiana.*

II-3- Morphologie :

Lespece *Beauveria Bassiana* se caractérise par un thalle blanc au jaunâtre poudreux , laineux , funiculeux formant parfois des corémies : cellules conidiogènes globuleuses ou fusiformes à la base, s'allongeant en un rachis géniculé ou plus ou moins régulièrement flexifracté et denticulé ainsi que des conidies Unicellulaires, hyalines, lisses globuleuses à ellipsoïdales.

L'espèce *B.Bassiana* appartenant à ce genre présente Un thalle velouté laineux ,floconneux ou poudreux, d'abord blanc puis devenait jaunâtre ou parfois rosé :

Cellules conidiogènes isolées ou densément groupées sur de courtes ramifications globuleuses ou ovoïdes à la base $3 - 6 \times 2,5 - 3,5 \mu\text{m}$ à rachis géniculé et denticulé atteignant jusqu'à $20\mu\text{m}$ de longueur et des conidies hyalines lisses, globuleuses à ellipsoïdales de $1,5 - 4 \times 1,5 - 3 \mu\text{m}$ (BOTTON et al, 1990).

Cette espèce se reproduit uniquement par la voie asexuée, la production des conidies aboutit à la formation filaments sporifères en Ziyzoy (AMOURIQ, 1973).

II-4-Pathogénicité :

Les recherches sur la pathogénicité de *B.bassiana* ont montré que ce champignon est largement répandu sur les insectes de différents ordres Lepidotères, d'Homoptères, de Coléoptères et de Diptères. Ces insectes sont soit parasités dans tout les stades du développement soit à certains stades uniquement (TREIFI, 1982 ; KAZIM , 1989).

En Iraq, KAZIM (1989) a appliqué une suspension de spores de *B.bassiana* sur *Peudophilus testaceus* (Gaham) parasite , des palmiers, le taux de mortalité des larves était 95,4 % et 94,9% dans les deux années (1978-1980) respectivement. Lors des tests effectués en laboratoire par AESCHLIMAN et al.(1985) une souche de *B. bassiana* s'est révélée particulièrement infectieuse à des doses relativement faibles de l'ordre de 10^5 conidies par gramme de terre. Une telle virulence permet d'envisager d'éventuelles applications de plein champ contre *Sitona discoïdeus* en Australie méridionale. Il existe d'autre insectes sensibles à *B. bassiana* parmi lesquels : *Tenbrio molitor* au stade larvaire (ROBINSON, 1966) *Diprion similie*, parasite du pin (TREIFI, 1984), *Galleria meilorella* (STOREY et al., 1989), *Ostrinia nubilalis*, parasite de la pomme de terre au stade larvaire (PINGEL et LEWIS, 1996 ; LEWIS et al, 1996).

II-5-L'influence des facteurs abiotiques :

Les conditions chimiques jouent un rôle important dans la réussite de l'utilisation de *B.bassiana* en lutte biologique (BANDARENKO, 1978) la germination des spores de

B.bassiana nécessite une température et humidité relative relativement élevées.

II-5-1-Effet de l'humidité relative :

L'humidité relative influe remarquablement sur la mortalité de tenebrie

Par plusieurs hyphomycetes entomopathogenes tel que *Aspegillus flavus* *Metarhizium anisopliae*, *paecclamyces farinosus* et *beauveria bassiana* ce dernier provoque une mortalité de 26% a70% de l'humidité relative et 63% a 95% (ROBINSON, 1966).

TREIFI (1984) a étudié l'efficacité de *Beauveria bassiana* sur les différents stades de l'espèce *Trialeurodes vaporarium* se serres à une température de 25 à 30 c° et une concentration constante en spore de 0,2 %, l'augmentation de l'humidité à 85-95 % a provoquer une meilleure efficacité de champignon.

II-5-2-Effet de la température :

La croissance et le développement de plusieurs champignons Entomopathogène incluant *B.bassiana* la majorité des études concernant la relation entre la température et le développement de ce parasite ont été effectuées in vitro Invivo la température d'incubation du *Beauveria bassiana* est parmi les facteurs qui affect le développement des micro-organisme sur les différents stades de l'insecte. Des expérience ont montré que le développement des spores de *B.bassiana* est affecte a une température de 31 c° ou plus. Aucune mycose ne s'est delippée à 36 c°. Pour un intervalle de 20-31 c°. La période d'incubation est réduit de (1-10 jours). Alors qu'elle peut atteindre 20 jours a10 c° (CARRUTHERS et al. 1985).

II-6-Mode d'action du champignon *Beauveria bassiana* :

II-6-1-Pénétration du champignon *Beauveria bassiana* :

Après contact de la cuticule d'un hôte potentiel et dans les conditions idéales. La spore germe et pénètre directement à travers le tégument pour amorcer la production des hyphes, qui envahissent les tissus de l'hôte (ROBERT et HUMBER, 1984), l'infection est donc possible sans que l'hôte à ingérer les spores .

Après l'infection le développement du mycélium par la prolifération des hyphes est généralement la cause des mycoses.

Un grand nombre de champignons est capable de produire les mycoses chez les insectes (MADILIN, 1966) par la pénétration du mycélium. Deux voies de pénétration ont été déterminées par ROBINSON, (1966), en testant plusieurs champignons : *Cordyceps militaris*, *Aspergillus Oryzae*, *Trichothecium roseum* et *Beauveria bassiana* qui peut pénétrer à travers le tégument de *Tenbrio-molitor* ces deux voies sont la voie enzymatique et la voie mécanique.

a-Voie enzymatique :

Certaines enzymes peuvent favoriser la pénétration du champignon à travers le tégument de l'insecte particulièrement l'enduction qui est probablement envahie par des enzymes protéolytiques ou chitinolytiques.

Les enzymes prothéolytiques qui peuvent atteindre la lamelle cuticulaire permettent un passage mécanique facile (GABRIEL, 1968) concernant les enzymes chitiolytiques.

AMOURIQ, (1973) à cité que le mycélium de *Beauveria bassiana* développé sur le tégument de ver à soie digère la chitine sous l'action de la diastase, des travaux ont montré que les champignons : *Aspergillus flavus*, *Métarhizium anisopliae*, et *Beauveria bassiana* produisent plusieurs types de chitinases en présence des composés de chitine.

b-Voie Mécanique :

Le mycelium traverse le tégument de l'insecte en exerçant une pression mécanique. Elle joue un grand rôle dans le cas où la dégradation enzymatique est incapable d'altérer l'intégrité totale de la cuticule sclérosée. (LEGER et al,1986).

II-7-Cas d'application de lutte biologique :

On appelle lutte biologique, l'ensemble des méthodes qui consistent à déduire les Insectes ou les autres êtres vivants nuisibles à l'Homme par l'utilisation rationnelle de leurs ennemis naturels.

La lutte biologique contre les insectes nuisibles fait appel à plusieurs types de méthodes : utilisation de micro-organismes (virus, bactéries, champignons), d'insectes entomophages, de phéromones attractives, de mâles stériles, etc.

Les premiers résultats positifs en lutte biologique furent obtenus à la fin du siècle dernier par l'introduction d'ennemis naturels d'insectes nuisibles qui avaient été introduits accidentellement.

Ainsi en 1868, une cochenille originaire d'Australie (*Icerya purchasi*) provoqua des dégâts très importants dans des verges d'agrumes de Californie. On testa un certain nombre d'ennemis naturels en provenance d'Australie et c'est une coccinelle, *Novius carninalis*, qui s'avéra la plus efficace ; élevée et multipliée en laboratoire, elle fût lâchée dans les verges et détruisit la cochenille. *Icerya purchasi* fut ensuite introduite accidentellement en Europe et on fit de nouveau appel, avec succès, à *Novius cardinalis*.

Depuis 100 ans, de nombreuses introductions d'ennemis naturels furent faites en France : 3570 furent une réussite mais seulement la moitié présente un intérêt économique. Cependant lorsque l'acclimatation est réussie, cette réussite est définitive.

Une autre méthode faisant appel à des Insectes est la méthode autocide. Il s'agit de stériliser (par traitement chimique ou par irradiation) des mâles d'une

espèce nuisibles et de les lâcher ensuite dans la nature ; comme chez de nombreux Insectes, l'accouplement n'a lui qu'une foi et les femelles pondront des œufs non fécondés donc non viables ; on aboutit ainsi à une diminution rapide des populations de nuisibles. Cette méthode est employée sur une grande échelle aux USA contre la Mouche bouchère (*Calitraga hominivorax*) qui s'attaque au bétail.

Parmi les micro-organismes employés en lutte biologique, le plus utilisée est *Bacillus thuringiensis*, bactérie Gram+ sporulant. Au moment de la sporulation cette bactérie produit un cristal protéique toxique dans l'ingestion provoque chez les insectes (principalement les larves et Lépidoptères mais également les larves de moustiques), une paralysie des pièces buccales et une lyse de l'épithélium du mésentéron entraînant le plus souvent la mort. Le grand intérêt de cette bactérie, en plus de son efficacité réside dans son prix de revient peu élevé : elle peut en effet être cultivée sur des déchets de l'industrie agro-alimentaire.

Des champignons *Beauveria bassiana* et des virus (*Baculovirus*) sont également utilisés avec succès en lutte biologique. En fin l'avancée de la biotechnologie permet d'envisager des progrès spectaculaires dans la lutte contre les Insectes nuisibles ; l'une des recherches en cours se propose d'introduire le gène « toxique » de *Bacillus thuringiensis* sur un anneau d'ADN d'une bactérie parasite de nombreux végétaux. *Agrobacterium tumefaciens* ; la plante devient alors toxique pour l'insecte qui l'ingère ; des essais effectués sur le tabac et la tomate montrent une mortalité totale des Insectes neuf jours après l'ingestion du végétal.

Les coûts, parfois élevés des méthodes de lutte biologique, les habitudes agricoles et le peu d'empressement de l'industrie chimique font que l'emploi de la lutte biologique tarde à se généraliser. Actuellement, on penche pour une solution intermédiaire, la lutte intégrée, qui fait appel à la fois à des méthodes culturales (rotation et morcellement des cultures pour éviter la dispersion des

ravageurs) et à des méthodes de traitements mixtes faisant appel à la fois à un micro-organisme pathogène (comme *Bacillus thuringiensis*) et à un traitement chimique léger qui suffirait à détruire le ravageur affaibli par l'action du micro-organisme sans que l'environnement soit atteint.

II-8-Forme commercialisé:

En raison de la facilité relative avec laquelle la plupart des espèces des champignons Entomopathogènes se multiplient, sur milieux nutritifs simples dans les conditions de laboratoires, les auteurs pourraient penser que la mise au point de procédés industriels de production ne pose pas des difficultés.

En Union soviétique des études ont été réalisées sur la production industrielle d'une préparation entomopathogène à base de *Beauveria Bassiana* (FERRON 1975). Au début les Soviétiques sont arrivées à produire (poudre composée de spores du champignon *B.bassiana*) plus une dose réduite d'insecticide chimique (DDT ou PKP). Cette formule est utilisée contre le droyphore de la pneumonie de terre (FERRON, 1975 ; DUCHESNE et BOITEAU ; 1987 ; BOITEAU, 1988). Les recherches se sont ensuite orientées vers l'emploi de bovrine seule à plus forte dose. (FERRON, 1975). Les spores de *B.Bassiana* sont utilisées sous forme de poudre humide par CHOSE et al (1986) . STOREY et al (1986) , l'ont employé en suspension aqueuse pour étudier la pénétration et la persistance des conidies de *Beauveria bassiana* dans le sol.

Ces études démontrent que le mouvement vertical de cette formule est le même dans toutes les parties du sol, la profondeur de pénétration semble être diminuée à 5 cm, à cause de la filtration mécanique de la matrice du sol. Persistance de la suspension aqueuse appliquée est estimée à plus de 202 jours par contre la formulation granulée de spores présente une durée plus longue. CROCKER (1987) a testé l'efficacité de la forme humide sur *phyllophaga sp.* Au troisième stage. Les résultats de ces travaux n'ont pas été satisfaisants, l'isolat utilisé a provoqué des mycoses avec des taux de mortalité faibles. Le pourcentage de survie chez l'insecte traité étant de 66-80% ceci peut être dû aux conditions défavorables au développement du champignon.

La stabilité dans le sol de cette formule est son efficacité contre. *L.decemlineate* ont été étudiées par GAUGLER et al.(1989). Les résultats

indiquent que la meilleure stratégie pour lutter contre la population postémergeant, peut se faire par l'introduction de la poudre humide dans le sol, celle-ci doit être appliquée au moment où l'émergence est presque totale, et dans des conditions environnementales favorables au développement de la mycose.

Récemment deux autres formulations sont étudiées pour leurs durées de viabilité. La forme à l'huile paraffinique et la forme en poudre sèche.

Ces formulations sont préparées à base de poudre conidiale de *B.bassiana* et de gel de silicate sec. En conclusion de leurs résultats, les formulations sèches ont généralement un taux de germination plus élevé que celui des formules à l'huile ceci être dû aux différences entre leurs teneurs en humidité (MORLEY-DAVIES et al. 1996).

II-9-Germination des spores de *B.bassiana* :

La croissance et le développement de *B.bassiana* sur les milieux de culture liquides, a permis de définir six stades du développement du champignon : 1) conidie non gonflée, 2) conidie conflée, 3) émergence du tube de germination, 4) élongation du tube de germination et formation du premier septum, 5) élongation polaire et dipolaire du mycélium résultant, et initiation du blastospore et 6) sécession du blastospore (BIDOCHKA et al. (1987)).



III-Pesticides :

III-1-Définition d'un pesticide:

Un pesticide est défini comme toute substance, matière ou micro-organisme destinée à contrôler, détruire, amoindrir, attirer ou repousser directement ou indirectement un organisme nuisible, nocif ou gênant pour l'être humain, la faune, la végétation, les récoltes ou les autres biens, ou destiné à servir de régulateur de croissance de la végétation, à l'exclusion d'un vaccin ou d'un médicament, sauf s'il est topique pour un usage externe sur les animaux.

III-2-Principaux Pesticides :

Les pesticides sont généralement répartis selon leurs utilisations et leur structures chimiques. Les principaux groupes sont les suivants :

III-2-1-Insecticide :

C'est le plus grand groupe de pesticides, divisé en plusieurs familles. (FRANK, 1992)

a-Insecticides organophosphorés :

Ce sont des esters de l'acide phosphorique ou l'acide thiophosphorique. Ce groupe comporte d'autres molécules comme le Méthylparathion, L'azinophos-méthyl, le diazinon, le disulfoton.

b-Insecticides carbamates :

Ce sont des esters de l'acide N-méthylcarbamique, parmi les insecticides de cette famille, on peut citer le Carbaryl, le Carbofuran, le Méthyl et le propoxur.

c-Insecticides organochlorés :

Ils comprennent des dérivés de l'éthane des cyclodiènes et les hexachlorocyclohexanes. Quelques-uns de ces produits (par exemple le DDT) ont été introduits dans les années 40 et largement utilisés en agriculture et dans des programmes de lutte sanitaire.

d-Insecticides végétaux :

Parmi eux, on trouve la Nicotine, Substance extraite du tabac, qui est un toxique Nerveux à toxicité aiguë élevée.

III-2-2-Herbicides:

Il existe plusieurs familles d'herbicides.

Les herbicides chlorophénoxy-acétique comme le 2,4-D (Acide 2,4 – dichlorophénoxy-acétique) et 2,4,5 T (acide trichlorophénoxy-acétique) agissent comme un formones de croissance chez les plantes.

Il existe de Nombreux autre herbicides on peut citer le dinitro-o-crésol (DNOC), l'aminotriazole (amitr-ole), le prophame et le chlorprophame (Carbamates). (FRANK, 1992)

III-2-3-Fongicides:

Parmi les fongicides, on peut citer certains N-iohétérocycliques comme le bénomyl et le thiabend-zole ; ces produits, faiblement toxique ont été largement utilisés en agriculture, l'héxachlor-obenzène à été utilisé en traitement de semences, mais il est malheureusement responsable d'intoxications massives.(FRANK, 1992)





CHAPITRE II

Partie Pratique

IV-Matériel et Méthodes :**IV-1-Préparation du champignon :**

Le champignon est repiqué à partir de la souche conservée au congélateur sur le milieu solide (Sabourand). Puis incubé dans une étuve à 25 °C pendant 9 jours.

IV-2-Préparation du milieu PDA : (Potatos dextrose Agar).

La préparation de l'extrait se fait par l'utilisation de la pomme de terre non pelée veilles de préférence, après lavage et découpage en petite cube, pesé 200 g, puis additionnée à 500 ml d'eau distillée et porter à ébullition pendant 1 heure, sur une plaque chauffante avec agitateur à 110 °C en dissoud 20 g d'agar à chaud dans 500 ml d'eau distillée en suite en ajoute 20 g de glucose,

Les cubes sont écrasés pour une meilleure extraction, l'extraction de pomme obtenue est ajoutée à la solution obtenue compléter à 1 litre d'eau distillée, et le tout filtrées sur une gaz.

Le milieu est stérilisé par autoclave à 120 °C pendant 30 min (BOTTON et al,1990).

IV-3-Traitement du milieu de culture avec les pesticides :

Le milieu PDA préparé auparavant est réparti dans des flacons. A raison de 200 ml par flacon. L'un sera utilisé comme un témoin et les autres seront traités par les divers pesticides. (Tableau I) après stérilisation à 120 °C pendant 30 min le milieu traité et non traité est répartis dans des boîtes de pétrie à raison de 5 réplifications pour le témoin et 5 pour chaque traité. Après refroidissement on prend des disques de 0,5 cm cultivé auparavant pendant 9 jours, alors les disques seront cultivés sur la surface est en milieu des boîtes contenant le PDA, les boîtes seront incubées dans une étuve à 25 °C, la croissance du champignon est suivi par la mesure du diamètre 5,10,15 jours (HOKKANEN et al , 1992).

TABLEAU (I) : Les Concentrations des Pesticides Utilisées - *Reference* .

Nom commercial	Matière Active	Concentration à conseillée	Type de Pesticides
Mancoyam	Mancozebe 80 %	200 g / hl	Fongique
Loparral		300 g / hl	Engrais
Leafdrip		250 g / hl	Engrais
Methyl Théophanate	Thiophanate Methyl 72,2 %	70 g / hl	Fongique
Vectra	Bromuconazol	0.3 ml / hl	Fongique

IV-4-L'extraction des spores :

Après 15 jours d'incubation l'extraction des spores réalisées selon les étapes suivant :

a- extraction :

Versés 10 ml d'eau distillée stérilisée contenant 30 μ l de Tween 80 (0,02 %) sur la surface des colonies du champignon de chaque répliquât. Puis gratté légèrement la surface par une anse de platine stérile.

b-filtration

filtration de l'extrait sur une gaz stérile

c-lecture :

Le nombre de spore de chaque extrait est calculé par l'utilisation de la cellule mallassez et le microscope optique au grossissement (x40). *De méthode*

IV-5- Etudes de la germination des spores :

A l'aide d'une micropipette 100 μ l du milieu saboroud sont déposé sur une lame stérilisée, 5 réplifications ont été utilisé pour chaque traité et même nombre pour le témoin.

Les lames sont placées dans des boites de pétrie de 15cm de diamètre stérilisé sur du papier inbibé d'eau distillée stérilisée, ensuite 30 μ l de chaque suspension de spores d'une dose déterminée (Tableau V) sont déposés sur le milieu de culture sur les lames.

Les boites de pétrie sont fermés et places dans une étuve à 25 C° pendant 24 heures, à la fin de l'incubation les boites être ouvertes et laisser sécher sur paillais.

On compte les spores gémme et non gémme sur une surface au centre du milieu de culture, au moins 100 par l'utilisation de microscope optique au grossissement x 40. (HALL., 1983)

TABLEAU (II) : L'influence des pesticides sur la croissance du Champignon *B. bassiana* après 5-10-15 jours d'incubation à 25 c°.

Diamètre de la colonie pendant la durée d'incubation										
Pesticides	TEMOIN			PESTICIDE . VECTRA 0,6 ml / ml			PESTICIDE . METHYL THYOPHANTE 7 mg / ml			
	Durée d'incubation (Jours)	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Répétition										
1	0,8	2,1	3	-	-	-	-	-	-	-
2	1,4	2,7	3,2	-	-	-	-	-	-	-
3	1,3	2,9	3,6	-	-	-	-	-	-	-
4	1,5	3	4	-	-	-	-	-	-	-
5	1,1	3,1	3,9	-	-	-	-	-	-	-
Moyenne(cm)	1,22	2,76	3,54	-	-	-	-	-	-	-

(-) : Pas de croissance.

TABLEAU (III) : L'influence des pesticides utilisée sur la germination des spores Du champignon *B. bassiana* après 24 heures d'incubation à 25 c°.

PESTICIDES	TEMOIN		VECTRA		METHYL THYOPHANTE	
	Concentration de la suspension 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration de la suspension 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration de la suspension 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores
Répétition						
1	1	65	-	-	-	-
2	0,98	80	-	-	-	-
3	2,04	37	-	-	-	-
4	3,86	72	-	-	-	-
5	0,14	81	-	-	-	-
Moyenne	1,6	73	-	-	-	-

(-) : Pas de germination

TABLEAU (IV) :L'influence des pesticides utilisée sur la croissance du Champignon *B. bassiana* après 5-10-15 jours d'incubation à 25 c°.

Pesticides	TEMOIN			MANCOYAM 2 mg/ ml			LOPARRAL 3 mg/ ml			LEAFDRIP 2,5 mg/ ml			METHYL THEOPHANATE 2 mg/ml			VECTRA 30 µl/ ml			
	Durée d'incubation	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15	5	10	15
Répétition																			
1	1,1	2,65	3,5	0,65	2,3	3,4	0,65	2,3	3,25	0,9	2,3	3,10	-	-	-	-	1	1,55	
2	1,3	3,2	3,85	0,9	2,5	3,55	0,65	2,4	3,45	0,7	2,4	3,20	-	-	-	-	1,1	1,6	
3	1	2,3	3,65	0,6	2,1	3,3	0,85	2,3	3,4	0,8	2,6	3,40	-	-	-	-	0,7	1,25	
4	1,2	3,4	4,25	0,8	2,5	3,45	0,80	2,4	3,45	0,9	2,7	3,60	-	-	-	-	1	1,65	
5	1	2,4	3,95	0,75	2,1	3,05	0,6	2,2	3,25	0,95	2,5	3,50	-	-	-	-	0,9	1,8	
Moyenne(cm)	1,12	2,79	3,84	0,74	2,3	3,31	0,71	2,32	3,36	0,85	2,25	3,37	-	-	-	-	0,94	1,57	

(-) : Pas de croissance.

TABLEAU (V) : L'influence des pesticides utilisée sur la germination des spores Du champignon *B. bassiana* après 24 Heures d'incubation à 25 c°.

PESTICIDES	TEMOIN		MANCOYAM		LOPARRAL		LEAFDRIP		METHYL THYPOPHANATE		VECTRA	
	Concentration de la suspension 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration du suspension en spors 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration du suspension en spors 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration du suspension en spors 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration du suspension en spors 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores	Concentration du suspension en spors 10 ⁸ spors/ml	% de la germination des spores
Répétition												
1	1,2	75	0,3	61	0,4	66	0,9	77	-	-	0,1	38
2	1,3	68	0,4	83	0,5	82	1,2	55	-	-	0,1	85
3	0,9	84	0,4	73	0,3	63	0,8	60	-	-	0,08	17
4	0,5	99	0,4	75	0,4	53	0,43	76	-	-	0,05	10
5	1,6	65	0,2	61	0,5	62	1,55	67	-	-	0,07	21
Moyenne	1,1	78	0,34	70	0,42	65	0,97	67	-	-	0,08	34

(-) : Pas de germination

TABLEAU (VII) : Production de spores

Répétition	Pesticides	TEMOIN	MANCOYAM	LOPPARAL	LEAFDRIP	METHYL THEOPHANATE	VECTRA
		10 ⁸ spors/ml	10 ⁸ spors/ml	10 ⁸ spors/ml	10 ⁸ spors/ml	10 ⁸ spors/ml	10 ⁸ spors/ml
1		1,2	0,3	0,4	0,9	-	0,1
2		1,3	0,4	0,5	1,2	-	0,1
3		0,9	0,4	0,3	0,8	-	0,08
4		0,5	0,4	0,4	0,43	-	0,05
5		1,6	0,2	0,5	1,55	-	0,07
Moyenne (spors/ml)		1,1	0,34	0,42	0,97	-	0,08

(-) : Pas production.

V-Résultat :**V-1-Effet des pesticides sur le champignon *Beauveria bassiana* :**

Les résultats de notre étude comprennent, les variations de la croissance du champignon dû aux traitements par divers pesticides ainsi que leur effet sur la production et la germination des spores.

a)-Variation de la croissance au cours de l'incubation :

Les mesures de diamètre sont effectuées le 5,10 et 15 jours de la période d'incubation du champignon, ont permis de donner les résultats rassemblés dans le tableau (IV).

Le tableau montre une diminution des moyennes obtenues, et particulièrement d'un traité avec les pesticides Mancoyam (2 mg/ml) et (Loparral) 3 mg/ml, Leafdrip 2.5 mg/ml. La moyenne obtenue par les trois cas est de (3.31 cm, 3.36 cm, 3.37 cm) successivement à la fin de l'incubation Fig (10,11,08).

Les résultats montrent aussi une augmentation progressive de la croissance chez le témoin Fig (18), pour atteindre (3.84 cm) aux 15^{ème} jours d'incubation.

Pour le cas des fongicides Vectra (0.6 ml/ml) et Methyl thyophanate (7 mg/ml) l'inhibition de la croissance était totale Fig(4,5,19). Après la dilution de ces deux fongicides Vectra (30µl/ml), Methyl thyophanate (2 mg/ml), en a obtenu une légère croissance après 10 jours d'incubation pour le fongicide VECTRA (0 cm, 0.94 cm, 1.57 cm) Fig (9) et une inhibition totale pour le fongicide Methyl thyophanate Fig (5).

b)Germination :

L'extraction des spores réalisées après 15 jours d'incubation a permis de regrouper les résultats suivant dans le tableau (V).

Sous l'effet de différents pesticides mis à l'étude, le pourcentage de germination des spores a atteint (60 %, 65 %, 67 %) pour les cas de Mancoyam, Loparral et Leafdrip pour les doses indiquées dans le Tableau (IV), ceci après 24 heures d'incubation à 25 C° celui du témoin était de 78%. On constate que sous

l'effet des trois pesticides le pourcentage de germination montre une diminution par rapport au témoin.

La diminution la plus significative du pourcentage de germination est observée dans le cas du traitement avec le pesticide Vectra Fig(06), elle atteint 34 % par contre le pesticides Methyl Thiophanate Fig (07) n'a aucun pourcentage de germination.

c) Production en spors :

Pour la production des spors on a obtenu 1.1×10^8 spor/ml pour le témoin, alors que pour les pesticides Mancoyam, Loparral, Leafdrip, Methyle thiophanate on a obtenu les valeurs successives 0.34×10^8 spor/ml, 0.42×10^8 spor/ml, 0.97×10^8 spor/ml, 0×10^8 spor/ml, donc on a une légère production des spors par rapport au témoin.

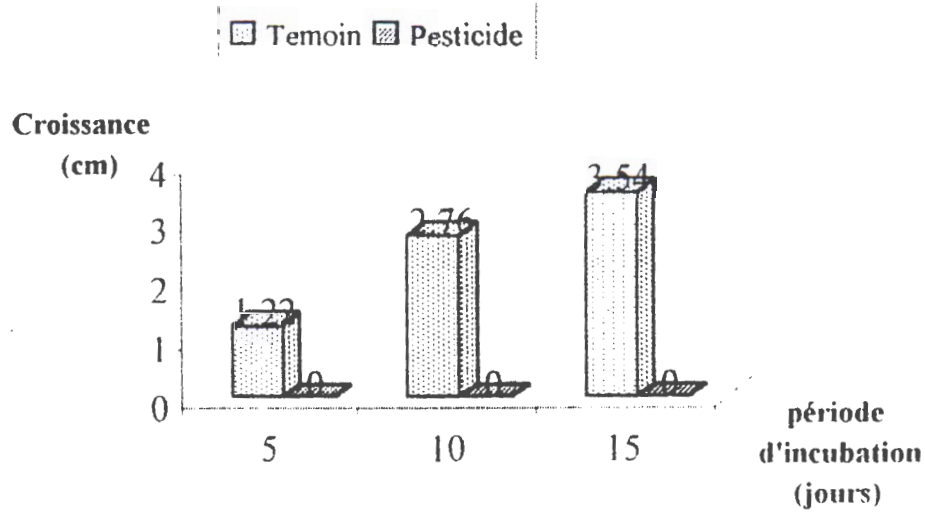


Fig 01 : Influence du Pesticide VECTRA sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*

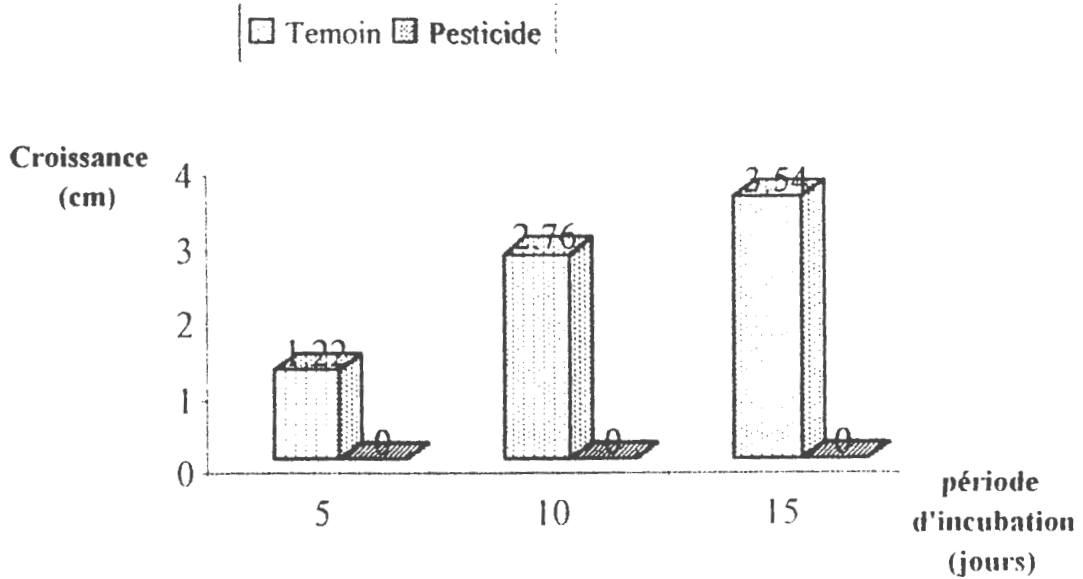
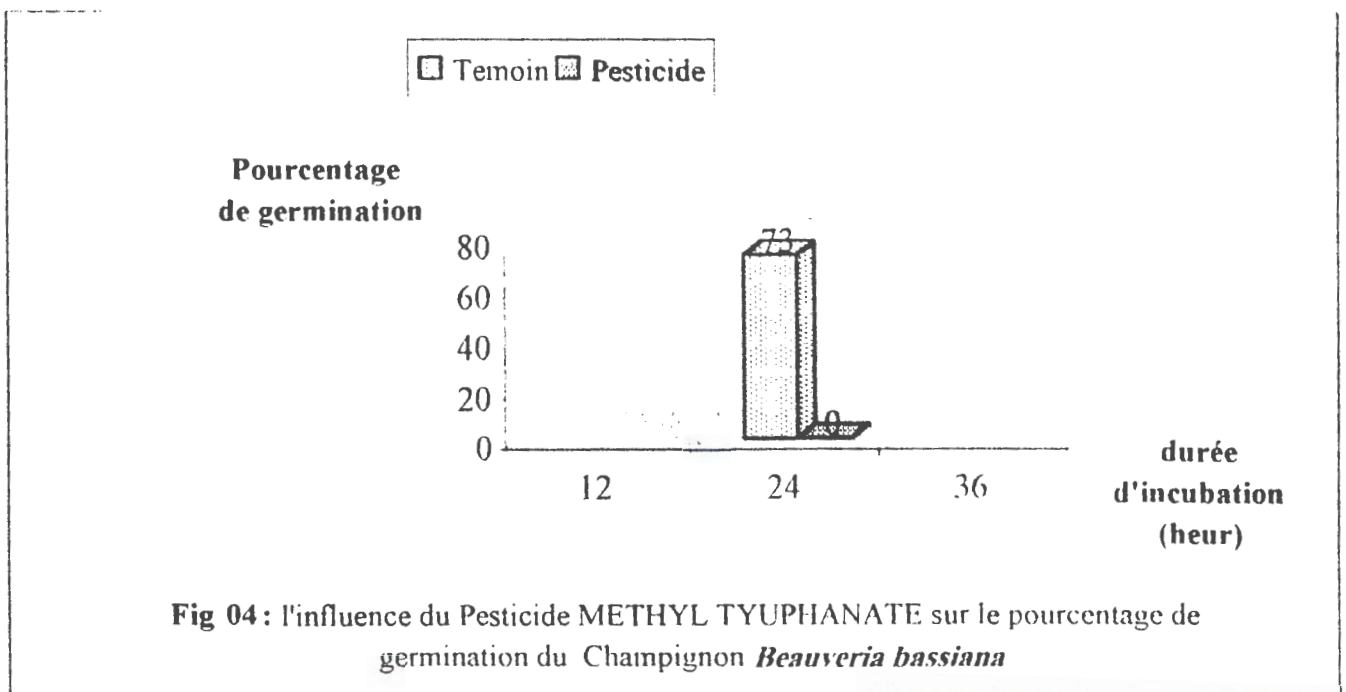
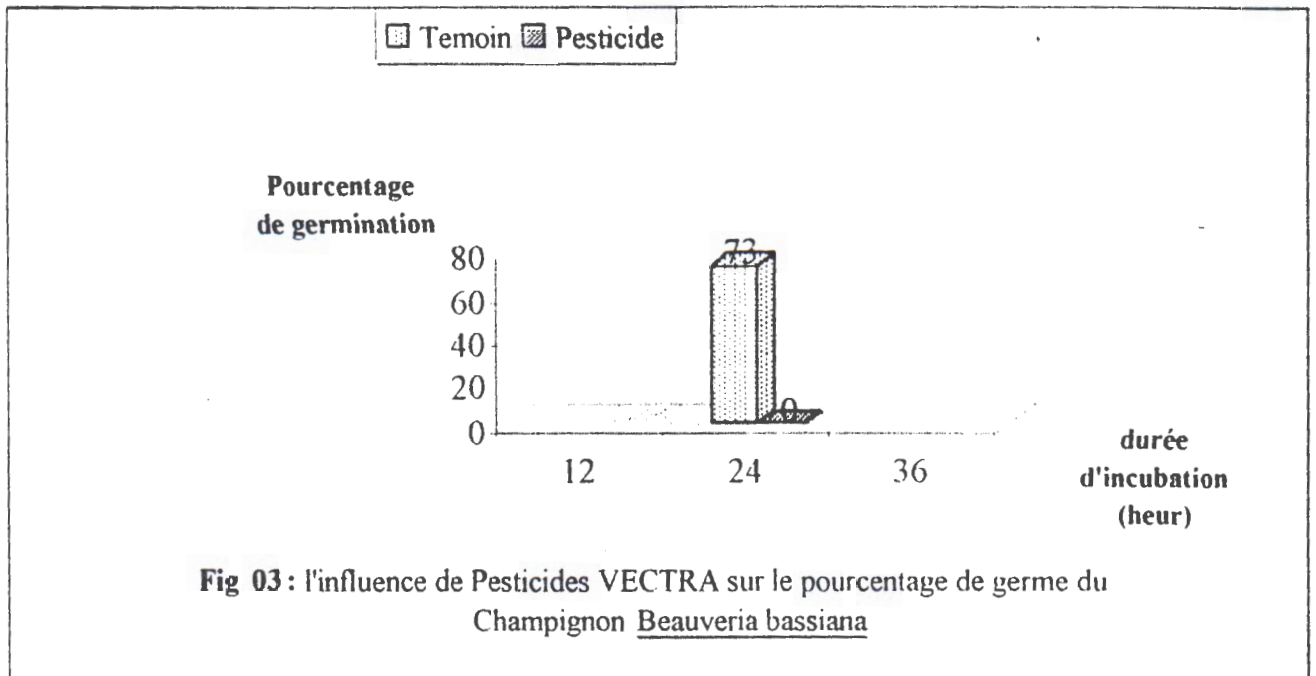
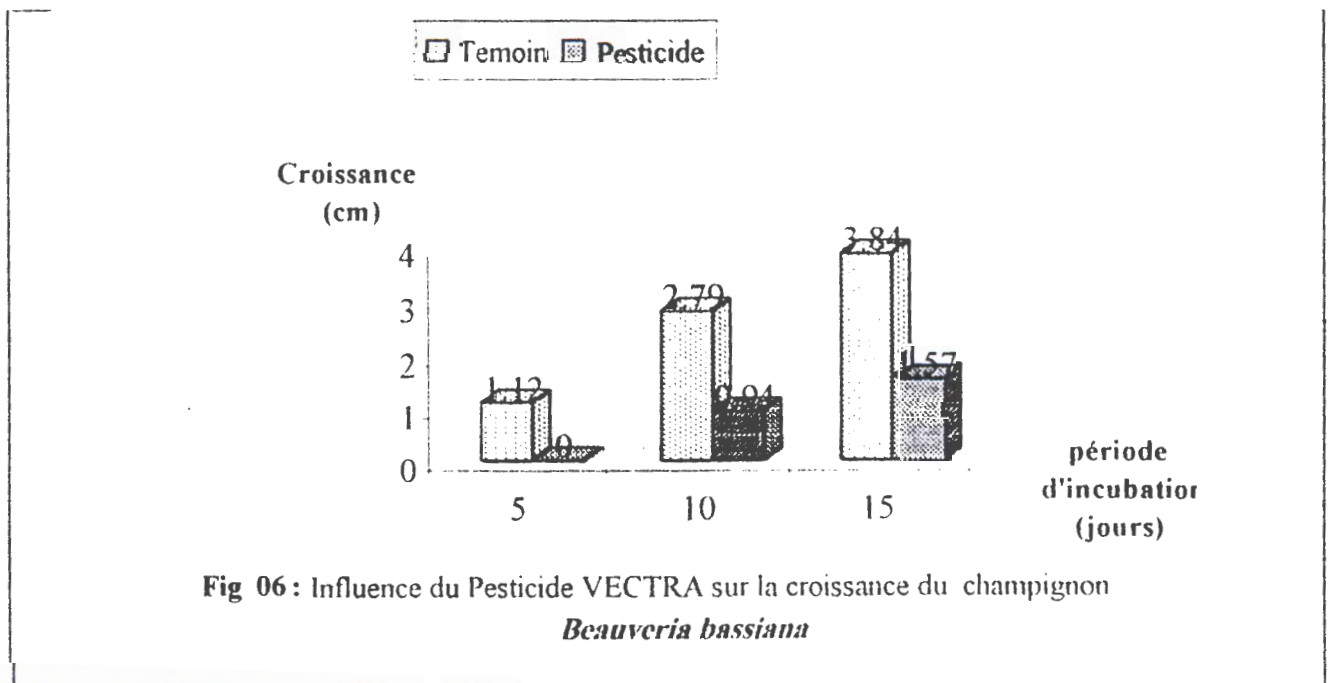
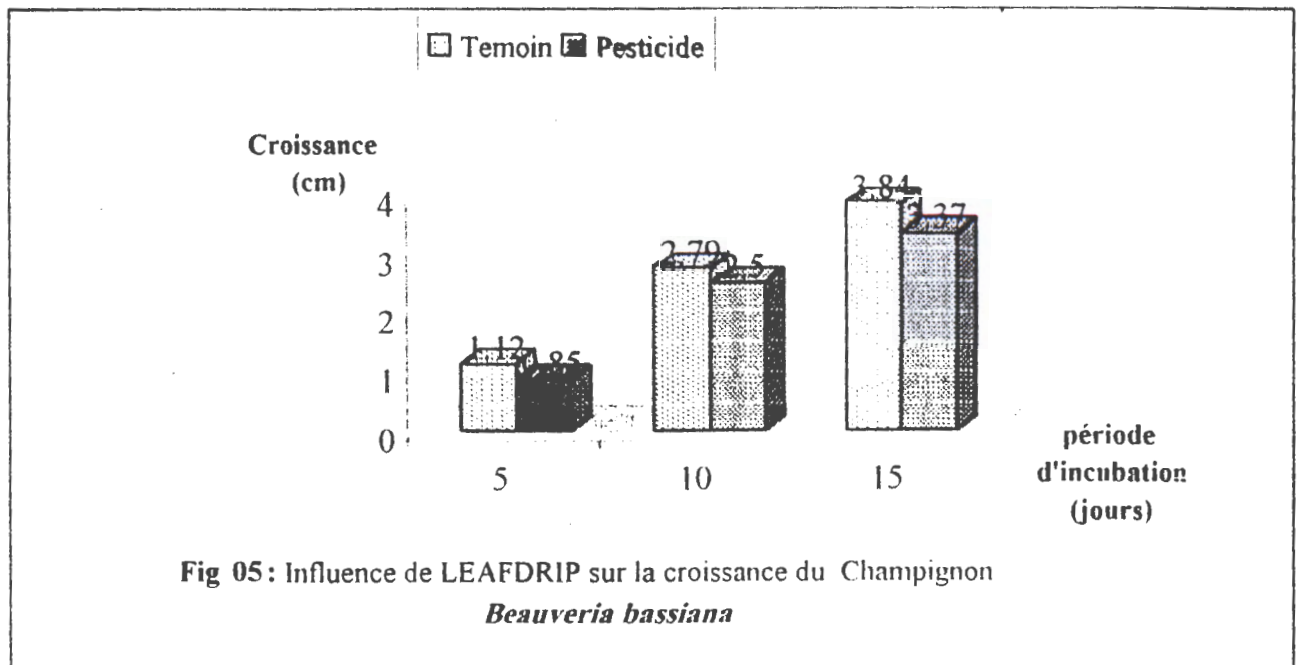
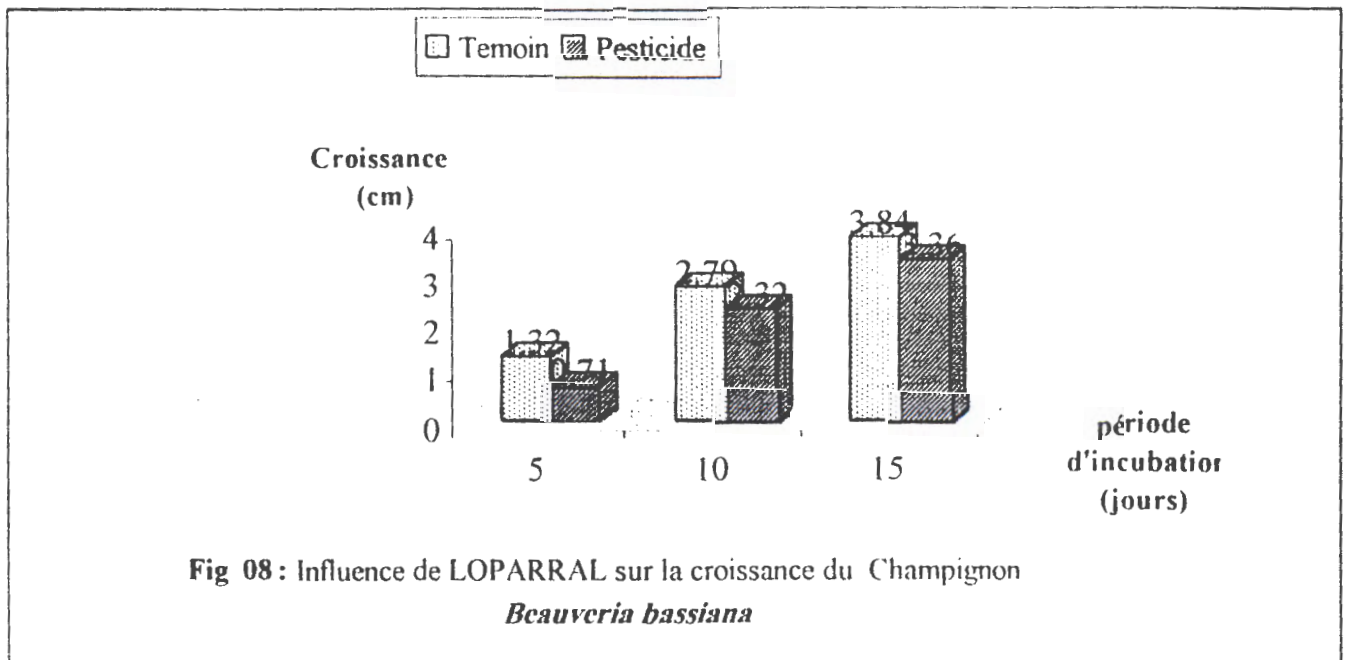
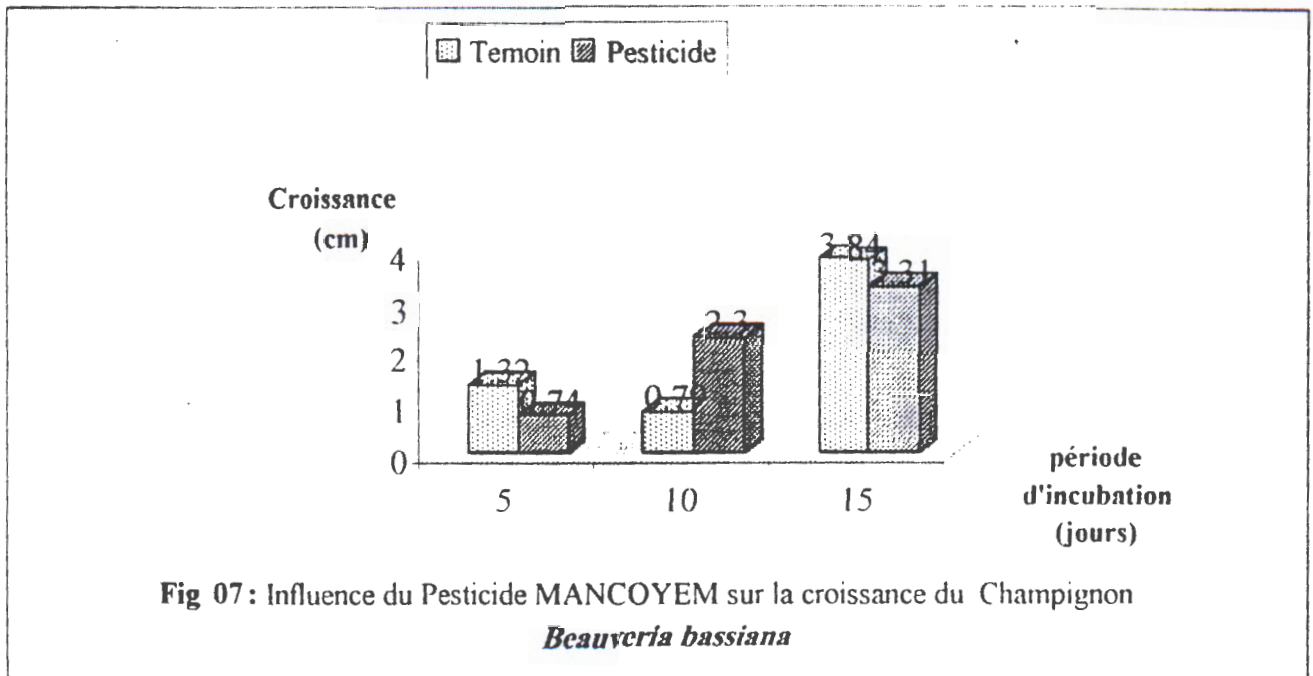
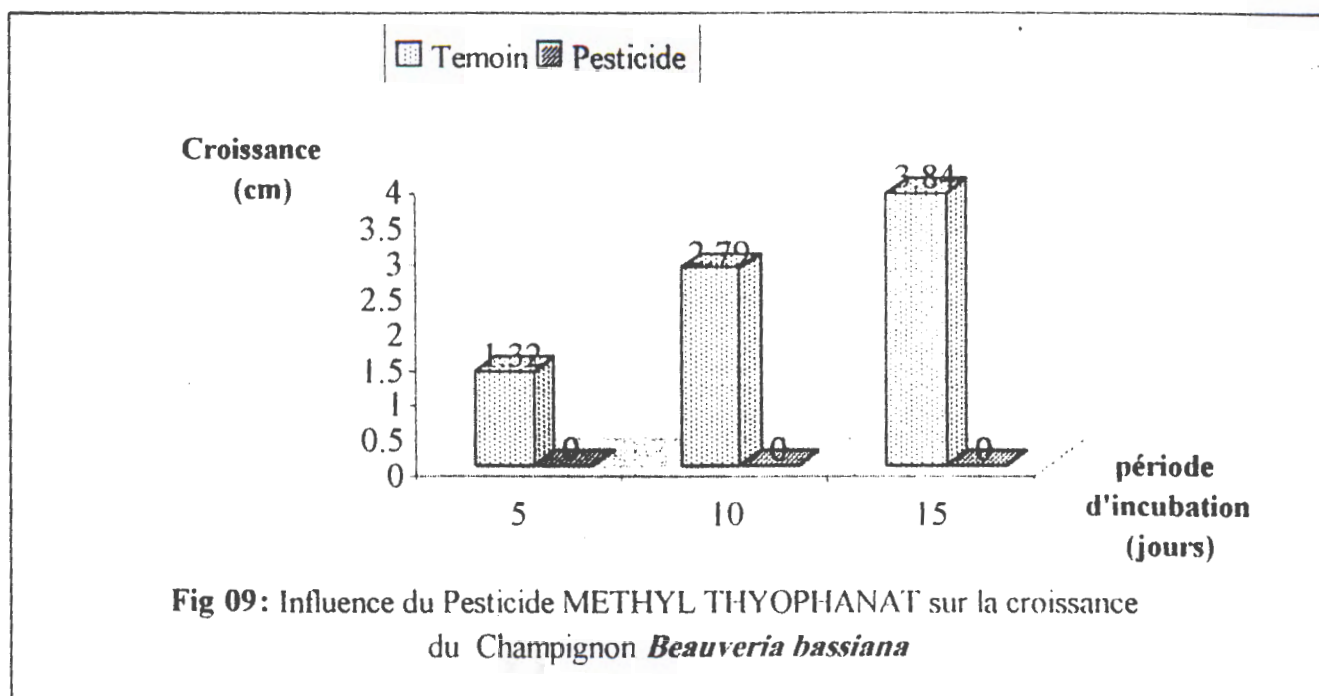


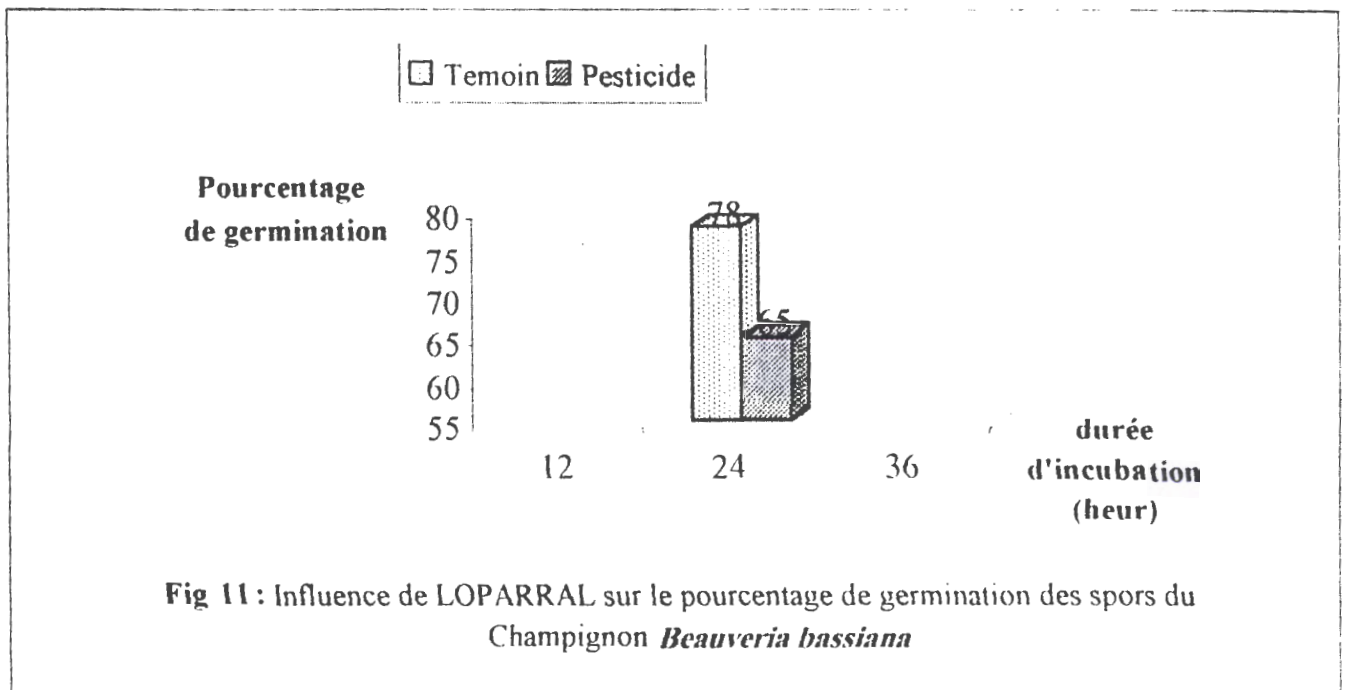
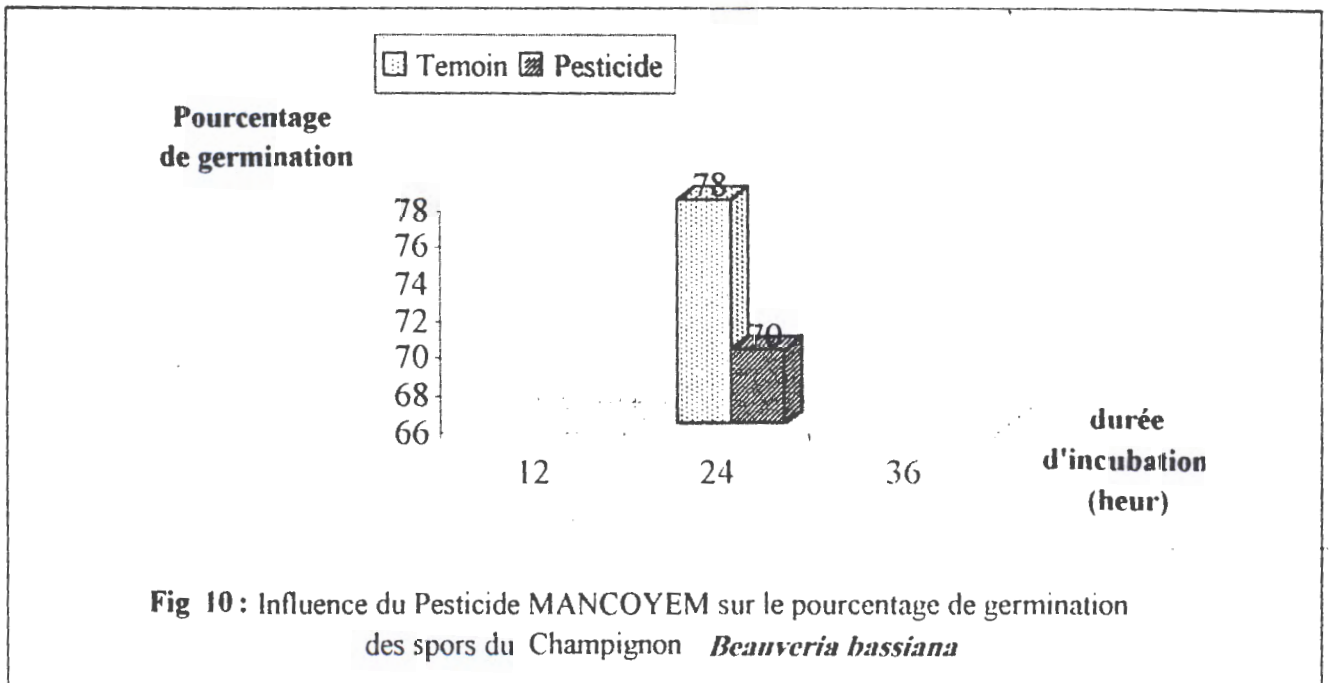
Fig 02 : Influence du Pesticide METHYLE THYOPHANAT sur la Croissance du Champignon *Beauveria bassiana*

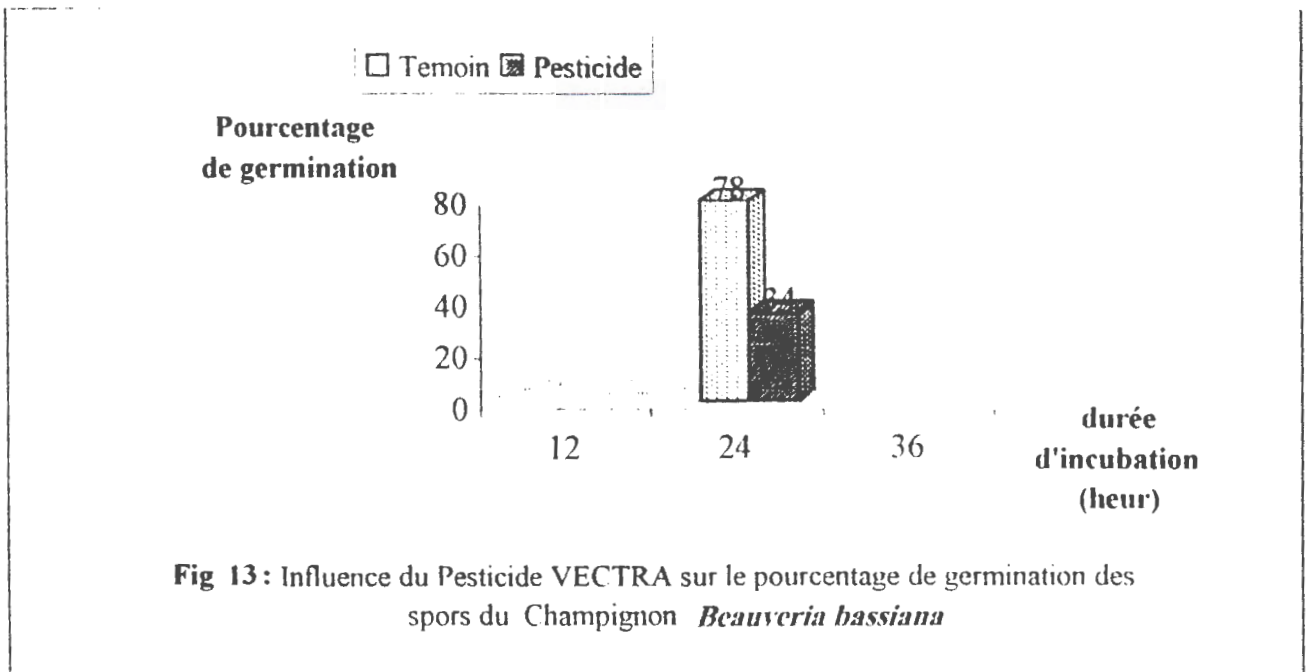
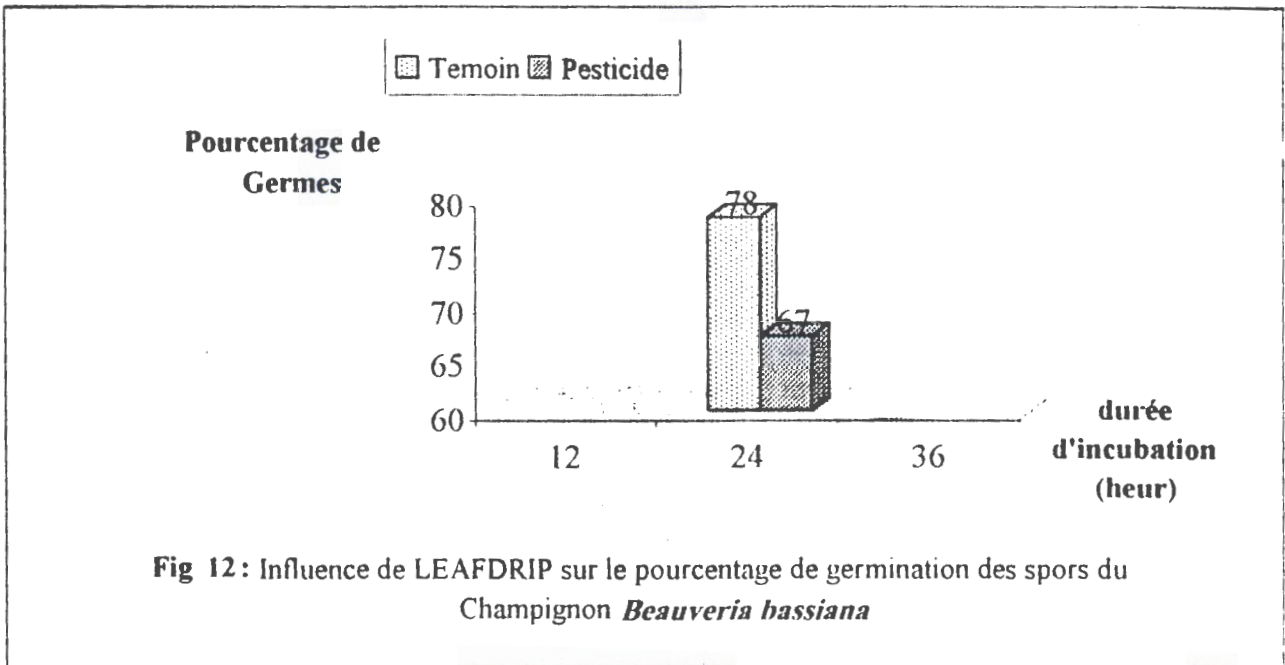












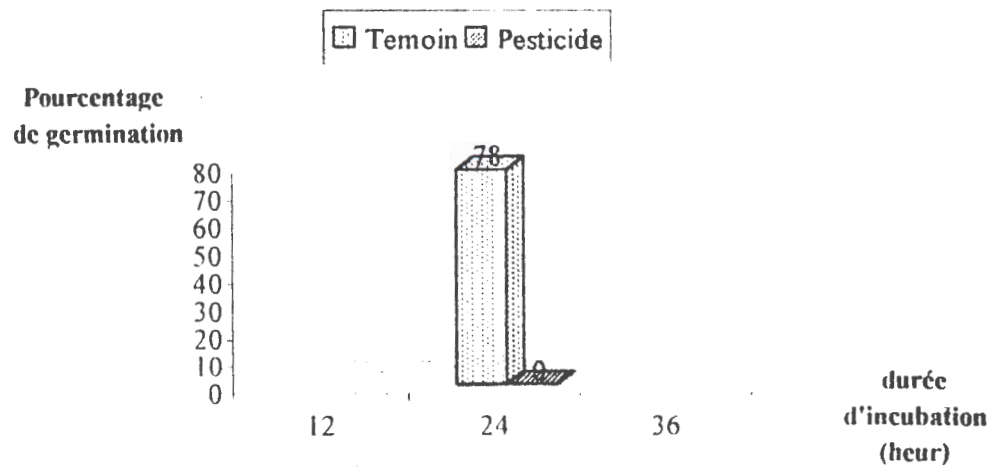


Fig 14: Influence du Pesticide METHYL THYOPHANATE sur le pourcentage d germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*

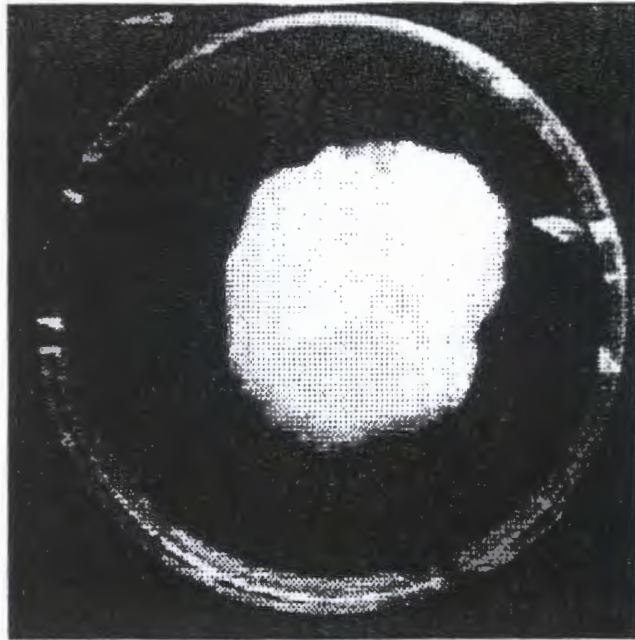


Fig (15) : Croissance du Champignon *Beauveria bassiana* sur le milieu PDA non traité avec les pesticides T4 : Témoin

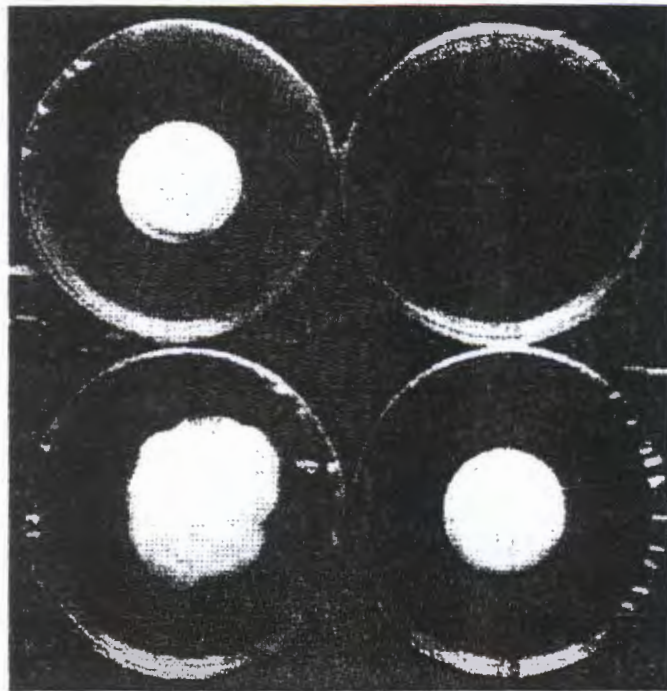


Fig (16) : Influence des Pesticides sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*
T4 : Témoin , Lop 5 : LOPPARAL , Man 5 :MANCOYAM

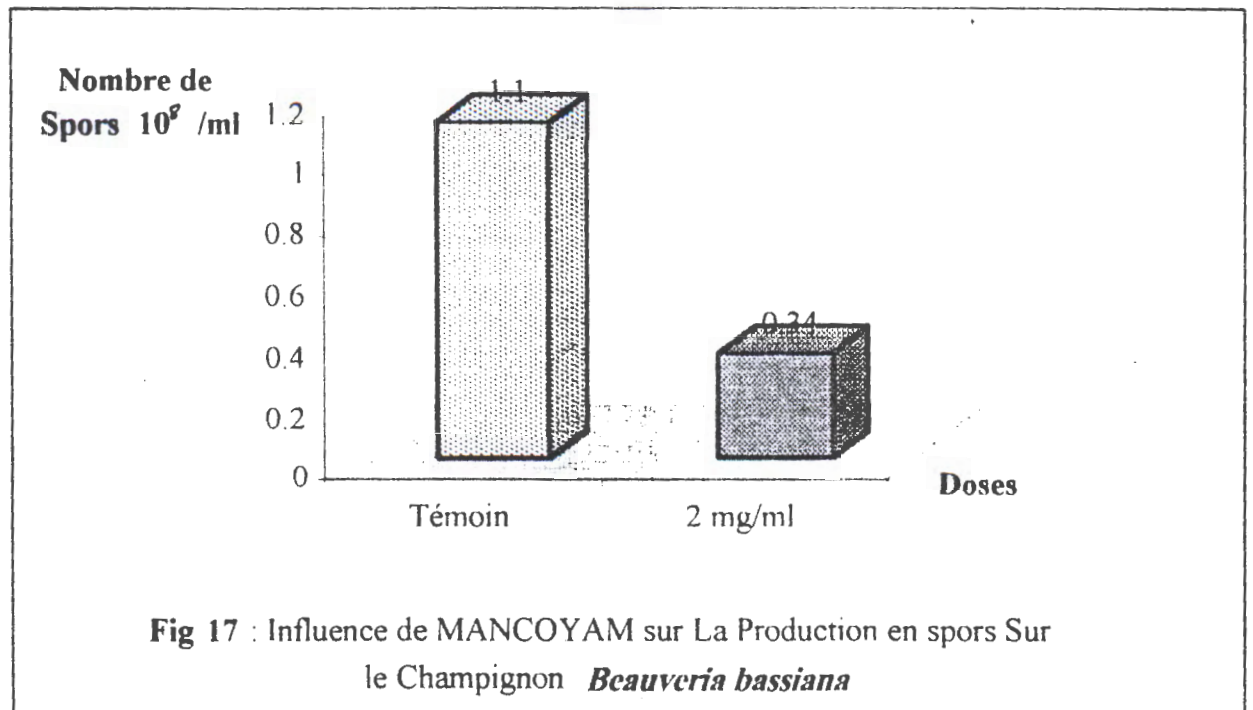


Fig 17 : Influence de MANCOYAM sur La Production en spors Sur le Champignon *Beauveria bassiana*

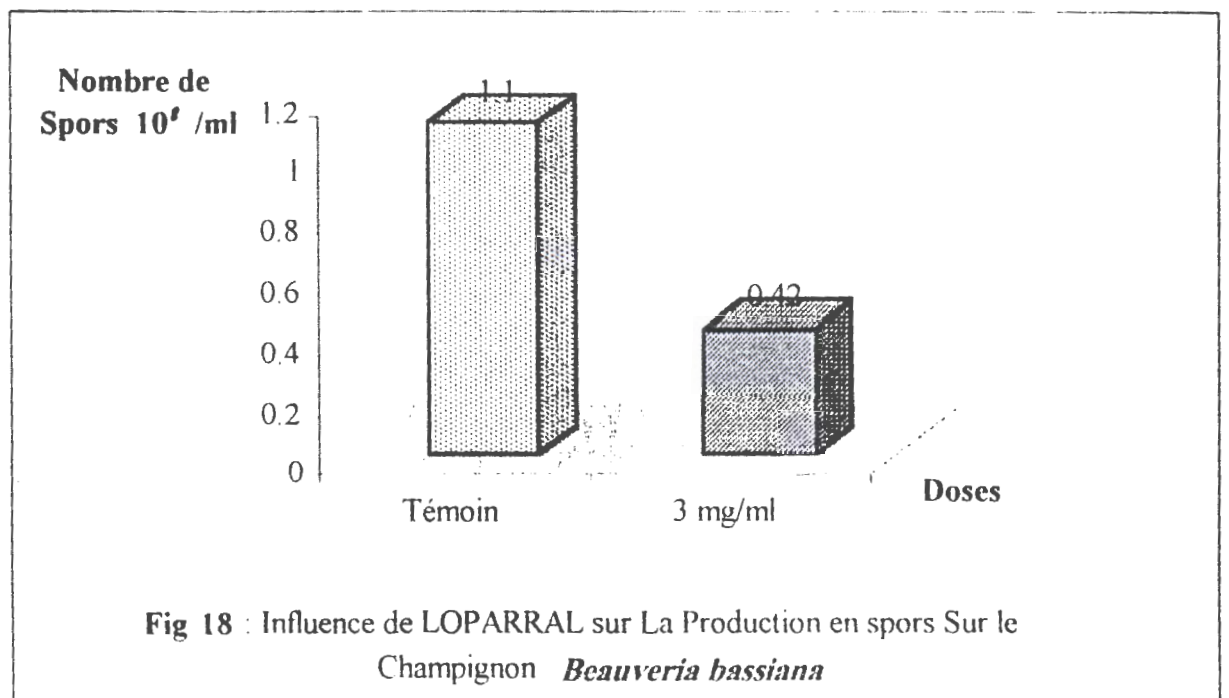
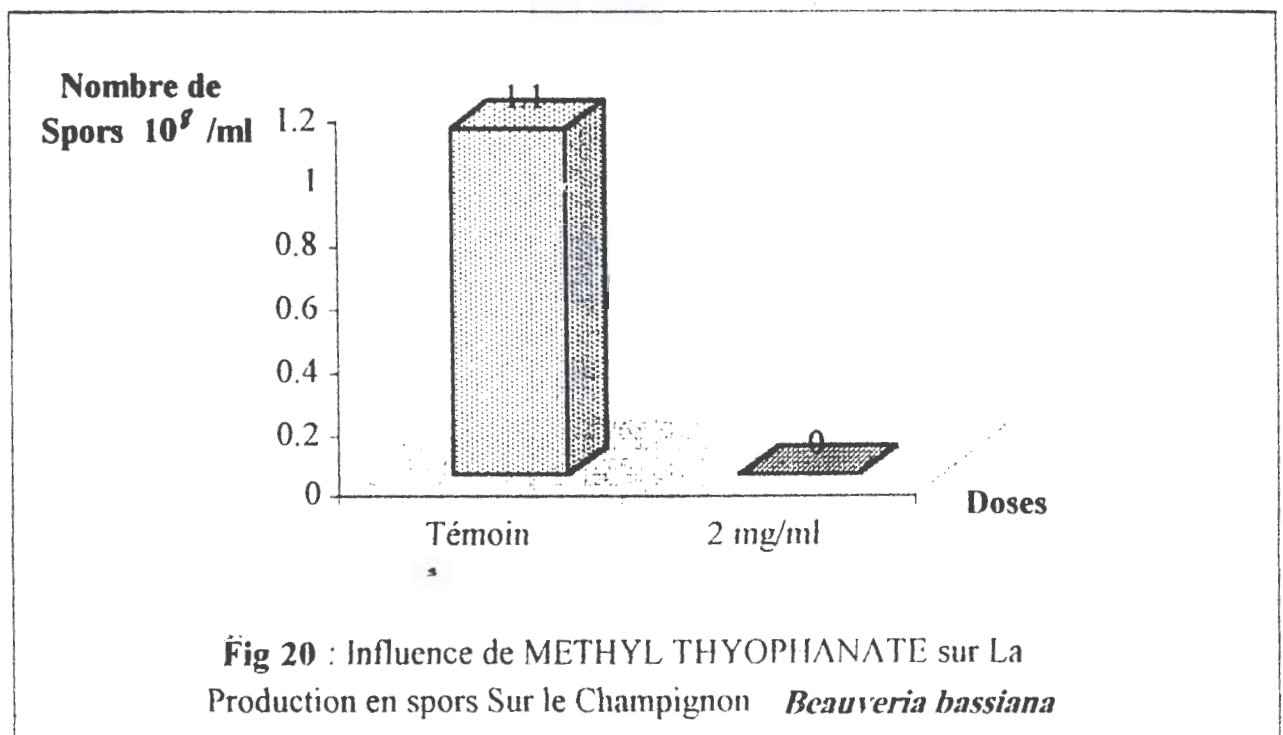
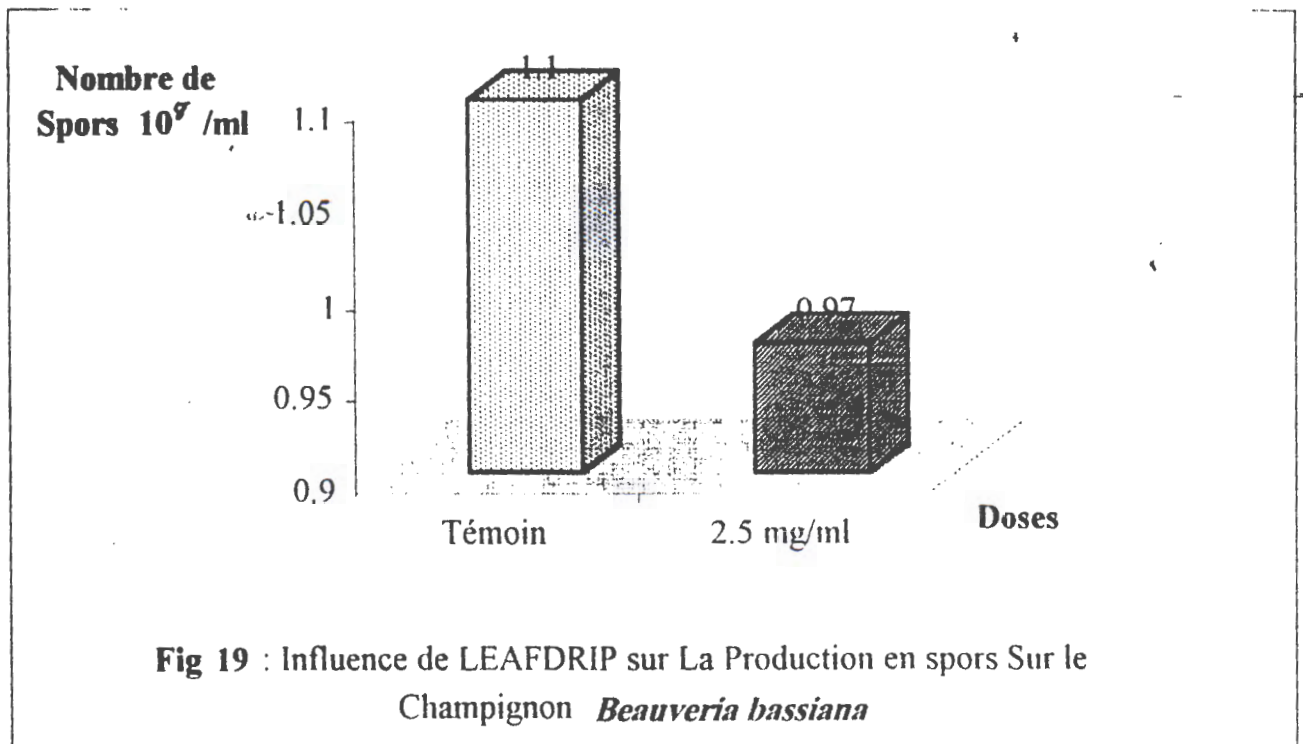
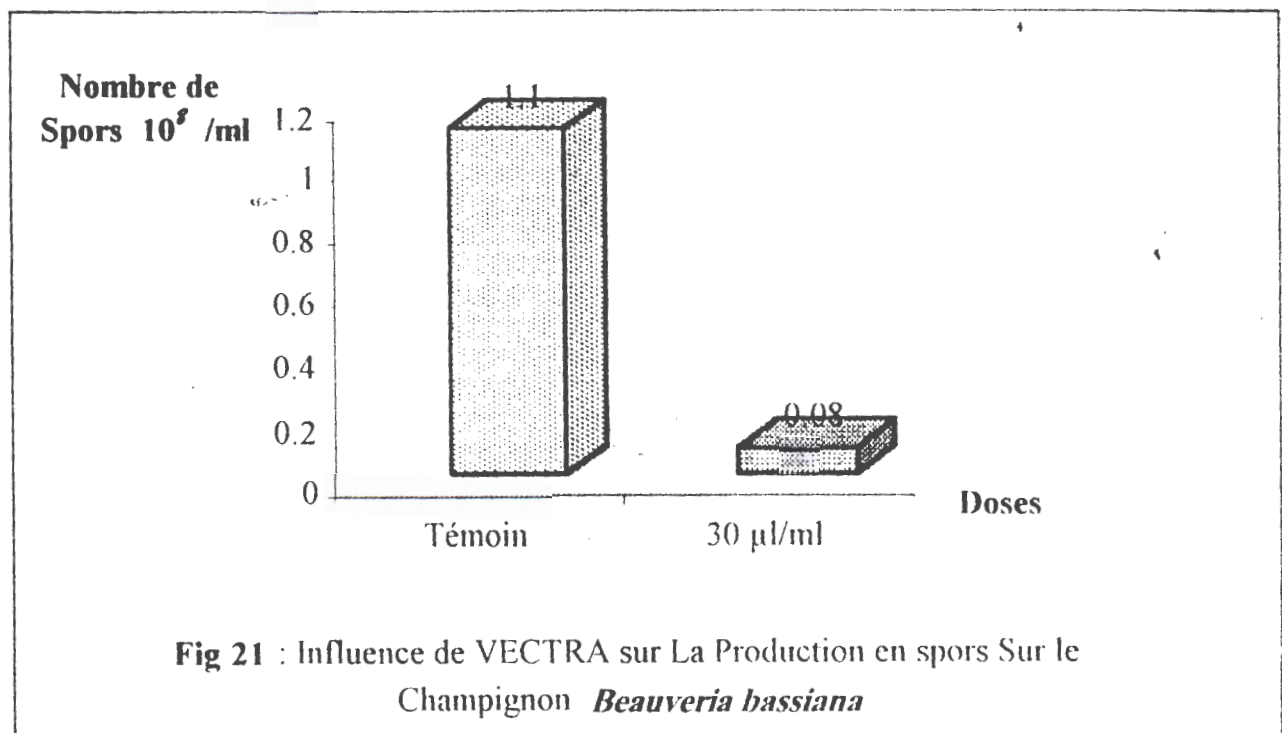


Fig 18 : Influence de LOPARRAL sur La Production en spors Sur le Champignon *Beauveria bassiana*





VI-Discussion :

Plusieurs expériences ont été réalisées pour étudier l'influence des différents pesticides sur le développement des champignons entomopathogène au niveau des laboratoires de recherche (VEEN, HALL 1959). Beaucoup parmi ces travaux ont montré que les insecticides ne sont pas ou peu toxique, alors que les fongicides sont très toxiques. Dans une étude établis par (KELLER 1993) en utilisant 17 pesticides sur *Beaveria brongniartii*, à montré que seulement 5 pesticides influent sur la croissance mycélienne, c'est dans ce cadre, s'umécrit notre étude sur l'effet de 5 pesticides utilisée dans la région de Jijel par la lutte contre divers maladies, sur le champignon *Beauveria bassiana*.

Après le traitement des milieux de culture avec Vectra, Methylthyophanate, Leafdrip, Loparral, Mancoyam avec les doses recommandé et le suivi de la croissance de champignon sur ces milieux pendant 5,10,15 jours et par la suit l'étude de la production des spores, les résultats ont faveur apparaître à ce qui suit.

L'utilisation des fongicides Vectra et Methyl thyophanate à causé une inhibition total de développement du champignon, après dilution pour les pesticides, il à été enregistré une légère croissance dans les cas de Vectra, ce qui explique une incompatibilité du champignon avec ces deux fongicides.

Dans le cas des pesticides effectué par Leafdrip, Mancoyam, Loparral sur le champignon, une légère inhibition à été enregistré ~~suivi d'une significatif de~~ *Amr que est* la germination et la production en spores ce qui est en faveur de la compatibilité avec le champignon.

Conclusion :

L'étude réalisée au laboratoire sur l'effet de (5) cinq pesticides utilisée dans la région de jije sur la croissance, la production et la germination des spores du champignon *Beauveria bassiana* à montré:

Que les deux pesticides Vectra, Methyl thyophanate sont toxique aux doses utilisée dans l'incompatibilité de leur utilisation avec le champignon en lutte contre les ravageurs de cultures.

Ce pendant pour les cas de Leafdrip, Mancoyam, Loparral. Possédant une influence légère ce qui est en faveur de leur compatibilité avec le champignon *Beauveria bassiana*.

Référence

- 1-AESCHLIMANN J.P., FERRON P., MARCHAL M., and SOARES G. (1985). Occurrence and pathogenicity of *Beauveria bassiana* infesting larval *Sitona discoideus* (Col : Curculionidae) in the mediterranean region. *Entomophaga*, 30(1) : 73-82.
- 2-AMOURIQ L. (1973). Rapports entomologo-cryptogamiques. Eléments sur les relations entre insectes et champignons. ED. Hermann, Paris, 37-56.
- 3-BEILHARZ V.C PABERRY D.G, and SWART H.G (1982). Dodine : A 1-selective agent for certain soil fungi. *Trans British Mycol Soc.* 79 :507-511
- 4-BIDOCHKA M.J., PFEIFER T.A., and KHACHTOURRIANS G.G., (1987). Development of the entomopathogenic fungus *Beuveria bassiana* In culture liquid media. *Mycopathologia*, 99 : 77 :83.
- 5-BINGS (1982). Survival of inoculum of the entomopathogenic fungus *Beuveria bassiana* as I, fluenced by fungicides. *Environ Entomol*, 12:1724-1726.
- 6-BOITTEAU G., (1988). Control of the Colorado potato beetle, *Leptiotarsa decemlineata*, learning from the Soviet experience. *Bull. Entomol. Soc. Can.*, 20 :9-14.
- 7-BONDARENKO N.V.,(1978). Cribine preparamie promiv vrednih nasekomith (Bobepin). *V.Kn. Biologitishiskia, zashitâ rastengi. Lenegrad*, 136-147
- 8-BOTTON B., BRETON A., FEVRE M., GAUTHIER S., GUE PH., LARPENTT J.P., REYMOND P., SANGLIER J.J., VAYSSIER Y, et VEAU P (1990). Moisissures utiles et nuisibles importance industrielle. ED.MASSON :121-122.
- 9-CARRUTHERS R.I., FENG Z., ROBSON D.S., and ROBERTS D.W.(1985). In vivo temperature-dependent development of *Beuveria bassiana* (Deuteromycotina : Hyphomycetes) mycosis of the Eropean corn borer, *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera : Pyralidae). *Journal of Invertebrate Pathology*, 46 : 305-311.
- 10-CHASE A.R., OSBORNE L.S., and FERGUSON V.M, (1986). Selective isolation of the entomopathogenic fungi *Beuveria bassiana* and *Mettarrhizium anisopliae* from an artificial potting medium. *Florida Entomologist*, 69(2) :285-292.
- 11-CROCKER .R.L ., 1987 laboratory bioassay of *Beuveria basdsiana* for the control of phyllophaga sp . ; white . groups Texas agriculture experiment station (USA) 466(5) :23-25

- 12-DOBERSKIJ. W., and TRIBE H. T.,** (1980) . Isolation of entomogenous fungi from elm bark and soil with reference to ecology of *Beauveria bassiana* and *Metarrhizium anisopliae*.
Trans. British mycol. Soc ., 74 : 95-100.
- 13-DUCHÊSNE. R and BOITEAU G ;** (1987) Microbiol control of insect pests of potato ,112-132 in BOITEAU G., SINGH R.P., et PARRY.R.H, potato pest management in Canada ,lutte contre les parasites de la pomme de terre au canada , proc .symps « improving potao pest . protection ».
Entente canada - nouveau -brunswick sur le développement du secteur agro-alimentaire. ED-Fredericton, N.B., 354.
- 14-FERRON,P ;**(1975) Pest control by the fungi beauveria and matarrhizium,p.463-483. In H.D BURGES (ed.) Microbial control of pests and plant diseases, 1970-1980. Academic ress, Inc.(London). Ltd ; London.
- 15-FRANK C.LU,;**(1992), Données générales procédures d'évaluation organes cibles évaluation du risque.
- 16-FUXA** (1987) HOST biology :the key to understanding host -pathogen Interactions and microbiol pest control-Agricultural and forestentomology 1.195,202.
- 17-GABRIEL B.P.,** (1968). Histochemical study of the insect cuticule infected by *Intomophthora coronata*.
j. Invertebr . Pathol., 11 : 82-89.
- 18-GAUGLER R ., COSTA S.D., and LASHOMB J.,** (1989) .Stabilhtiy and Efficacy of *Beauveria bassiana* , Soil inoculations.
Environ . Entomol., 18 (3):412-417.
- 19-HALL,** (1959) Laboratory studies on then effects of fungicides acaricides and insecticides on the entomopathogenic fungus *Verticilium lecanii*.
Entomoll. Exper. Appli, 29 :39-48.
- 20-HALL, R.A** (1983). Epizootic potential aphids of different isolates of the fungud. *Vertivilium lecanii*. Entomophaga. 29(3) :311-321.
- 21-HOKKANEN, H.M.T, et KOTILUOTD ;** (1992). Bioassgy of the side effects of pesticides of *Beauveria bassiana* and *Metharhizum anisopliae* standart dized squential testing procedure.
BULLTOCB ; WPRS, SV, 3 :148-151.
- 22-KAZIM .;**(1989)., Pathogenicity of *Beauveria bassiana* and *Zoophthora radican* to then coccinellid predators *Colemegilla maculata* and *Eriopis connexa*.
J. Inventebr. Pathol., 12 :444-459.
- 23-KELLER.,** (1993)., Entomophatogenic isolates of *Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, and *Apergillus falvus* produce multiple extracellularchitmase isoenzymes.

- 24-KHACHTOURRIANS. G.G; and PFEIFER, T.A; BIDOCIKA. M.J;**(1986) Development of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* in liquid cultures, *mycophthologia*, 99: 77-83.
- 25-LATAGE .WARAIGHT .S.P.,DAOUST R.D and ROBERTS D.W** (1989) Pathogenicity of *Beauveria bassiana* and *Zoophthora radicans* to the coccinellid predators *coleomegila maculata* and *eripis connexa*.
- 26-LEGER ; BERRYE.C. , OBRYKIJ.J, and .BING.L ;** (1986) Aptness of insecticides (*Bacillus Thuringiensis* and carbofuran) with endophytic *Beauveria bassiana* ,in suppressing larval population of the European cornborer agriculture, *Ecosystem and Environment* 57 : 27-34.
- 27-MADLIN M.F.,** (1996). Fungal parasites of insects. *Ann. Rev. Entomol.*, 11 : 423-448.
- 28-MILLER et al ,** (1973)
Bassianolide, a new insecticidal cyclodepsipeptide from *Beauveria bassiana* and *verticillium lecanii*. *Tetrahedron letters*, 25: 2187-2170.
- 29-MORLEY-DAVIES J., MOORE D., and PRIAR C.,** (1996)
Screening of *Metharrhizium* and *Beauveria* spp. Conidia with exposure to simulated sunlight and a range of temperatures.
- 30-PINGEL R.L, and LEWIS L.C ,**(1996) The fungus *Beauveria bassiana* (balsamo) *vuillemin* in a corn ecosystem : its effect on the insect predator *coleomegilla maculata* De Geer.
- 31-POINARD et THOMAS ,**(1985)éléments préliminaires pour la lutte biologique contre la noctuelle de la tomate *Heliothis* (*Chloridea* ,*Helicoverpa*) *armiger* hbn par l'emploi de la bactérie *Bacillus thuringiensis*.*Revue HORTICOLE* N° 248 1-5 .
- 32-ROBERT et HUMBER** (1984) controm the colara do potato beetle with fungi p.119-137 *IMGH Ias lomb and .R casagrand* (ed).
- 33-ROBINSON R.K** (1966) .studies on penetration of insect tegument by fungi *Pest articles and News summaries*.12(2,3) :131-143.
- 34-ROSIN F .,SHAPIRO D .,LEWIS L.C ,**(1996) .effects of fertilizerson the survival of *Beauveria bassiana*.
Gournal of invertebrate pathology ,68 :194-195.
- 35-STORY G.K., GARDNER W.A., and TOLLNER E.W.,**(1989).
Penetration and persistence of commercially formulated *Beauveria bassiana* conidia in soil of two tillage systems.
- 36-SU C.Y., TZEAN S.S., KO W.H.,**(1938).
Beauveria bassiana as the lethal factor in Tainwanes soil pernicious to sweet potato weevil, *Cylasformi carius*.



- 37-TREIFI A.**, (1982) biologicheskie assobenosti razvitya arangereinoi bielokrilki *Trialeurodes vaporariorum* (west). Novi meri barbi enei na agurtsaleh v saktitam .Grunte .Ed. Dissertation ,kiev ,150 p.
- 38-TRITFI A.**, (1984).B biologischeskie assobenosti rozvitya .arangereinoi bielokrilki .*Trialeurodes ,vaporariorum* (west)meri barbi enei nagurtsaleh v saktitam.Grunte ,ED dissertation KIEV 150 P.
- 39-VEEN K.H.; and FERRON P.**, (1966). A selective medium for the isolation of *Beauveria bassiana* and *Metarrhizium anisopliae*.
J. Inverbr. Pathol., 8 : 268-269.

Liste des Tableaux :

Tableau I : Les concentrations des pesticides utilisées.

Tableau II : L'influence des pesticides sur la croissance du champignon *Beauveria bassiana* après 5, 10, 15 jours d'incubation à 25 C°.

Tableau III : L'influence des pesticides sur la germination des spors du champignon *Beauveria bassiana* après 24 heures d'incubation à 25 C°.

Tableau IV : L'influence des pesticides sur la croissance du champignon *Beauveria bassiana* après 5, 10, 15 jours d'incubation à 25 C°.

Tableau V : L'influence des pesticides sur la germination des spors du champignon *Beauveria bassiana* après 24 heures d'incubation à 25 C°.

Tableau VI : Production en spors.

Liste des figures :

Fig 1 : Influence du pesticide Vectra sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 2 : Influence du pesticide Methyle thyophanate sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 3 : Influence du pesticide Vectra sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 4 : Influence du pesticide Methyle thyophanate sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 5 : Influence du pesticide Leafdrip sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 6 : Influence du pesticide Vectra sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 7 : Influence du pesticide Mancoyam sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 8 : Influence du pesticide Loparral sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 9 : Influence du pesticide Methyle thyophanate sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 10 : Influence du pesticide Mancoyam sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 11 : Influence du pesticide Loparral sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 12 : Influence du pesticide Leafdrip sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 13 : Influence du pesticide Vectra sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 14 : Influence du pesticide Methyle thyophanate sur le pourcentage de germination des spors du Champignon *Beauveria bassiana*.

Fig 15 : Croissance du Champignon *Beauveria bassiana* sur le milieu PDA non-traité avec les pesticides T4 : Témoin.

Fig 16 : Influence des Pesticides sur la croissance du Champignon *Beauveria bassiana* T4 : Témoin , Lop 5 : Loparral , Man 5 :Mancoyam.

Fig 17 : Influence de Mancoyam sur la production en spors sur le Champignon *Beauveria bassiana*

Fig 18 : Influence de Loparral sur la production en spors sur le Champignon *Beauveria bassiana*

Fig 19 : Influence de Leafdrip sur la production en spors sur le Champignon *Beauveria bassiana*

Fig 20 : Influence de Methyle thyophanate sur la production en spors sur le Champignon *Beauveria bassiana*

Fig 21 : Influence de Vectra sur la production en spors sur le Champignon *Beauveria bassiana*

Noms et prénoms

- MEGGOURA Seddik
- KAILLET Fares

Titre

Evaluation de la compatibilité d'un champignon enthomopathogène avec quelques pesticides.

Nature du diplôme

D.E.S en Biochimie.

Résumé

D'après les expériences pratiques appliqués au laboratoire sur le champignon *Beauveria bassiana* qui a été traité par les pesticides montrent que l'utilisation des Pesticides: Methylthiophanate et Vectra par les concentrations recommandées causées une inhibition totale de croissance du champignon. c'est pour ça, on évite l'utilisation de ces pesticides avec ce champignon dans la lutte biologique: mais après la dilution des pesticides Vectra et Methylthiophanate on a obtenu une faible croissance du champignon après 10 jours d'incubation pour le pesticide Vectra et une inhibition totale pour Methylthiophanate, par contre lorsque on utilise:

Leafdrip et Loparral et Mancoyam on a obtenu une croissance, et un pourcentage supérieur de germination et de production des spors pour le champignon que sel traité par Methylthiophanate et Vectra, pour cela on conseil d'utiliser Loparral, Mancoyam et Leafdrip à coté du champignon, car il existe une légère croissance du champignon.

الملخص

من خلال التجارب العلمية المجراة مخبريا على الفطر *Beauveria bassiana* المعامل بالمبيدات Methylthiophanate, Vectra وذلك بالتركيز المنصوح بها أدى إلى تثبيط كلي لنمو الفطر، لذا ينصح بعدم استعمالها إلى جانب الفطر في مكافحة الحيوية. لكن عند إجراء سلسلة من التخفيفات على المبيدين Methyl thiophanate, Vectra تحصلنا على نمو ضعيف للفطر بعد عشرة أيام من الحصص بالنسبة للمبيد Vectra، أما المبيد Methyl thiophanate فقد أظهر تثبيط كلي لنمو الفطر، في حين عند استعمال: Leafdrip و Loparral و Mancoyam تحصلنا على نمو للفطر، وقد سجلت أكبر نسبة إنبات وإنتاج للأبواغ عند الفطر المعامل ب Leafdrip و Loparral و Mancoyam، لذا ينصح باستعمالها إلى جانب الفطر لعدم تأثيرها على نموه.

Summary

According to the convenient experiences applied to the laboratory on the mushroom *beauveria bassiana* that has been treated by pesticides, watch that the use of pesticides: Methyl-thiophanate and Vectra by the recommended focusing caused a total inhibition of growth of the mushroom, it is for that, one avoids the use of these pesticides with this mushroom in the biologic struggle: after the application of dilution on pesticide Vectra and Methyl-thiophanate we have weakness. Growth of mushroom after 10 days from Vectra and total inhibition from Methyl-thiophanate.

But when one use: Leafdrip and Loparral and Mancoyam.

One got average growth and one marked the greater percentage of spores germination for the mushroom treated by Methyl-thiophanate and Vectra, for it one counsels to use of Loparral, Mancoyam et Leafdrip to quoted of the mushroom, because he/it doesn't have any influence on the growth of the mushroom.

Mots-clés

Beauveria bassiana, la lutte biologique, les pesticides, croissance, germination, production en spors.

Laboratoire de recherche

Institut des Sciences de la nature, Centre universitaire de Jijel.

Promoteur

Mr BOUIHOU Mostefa.