

**PRINCIPAUX FACTEURS QUI DETERMINENT L'IMPORTANCE
ET L'AGRESSIVITE DES MELOIDOGYNE SOUS-ABRIS SERRES**

par A. MOKABLI

Département de Zoologie Agricole
et Forestière

Institut National Agronomique .- Alger .-

Résumé

La plasticulture occupe à l'heure actuelle une place très importante en agriculture. Devant la multiplication intense des abris serres un peu partout au niveau du territoire et d'après des observations sur le terrain, il a été montré que le problème des Meloidogyne s'aggrave de plus en plus au niveau de ces types de culture. A celà, nous nous sommes posés la question suivante: quelles sont les causes de cette infestation ?.

Nous avons alors essayer d'étudier les principaux facteurs qui peuvent déterminer l'agressivité de ce genre de nématodes sous abris serres, à savoir, l'influence de l'âge de la serre sur son degré d'infestation, l'effet de la culture avant l'installation de la serre, l'origine de la pépinière, les variétés utilisées, l'assolement pratiqué, les traitements chimiques ainsi que la nature du sol.

Résultats .- L'étude de l'état d'infestation des serres dans 9 wilayas de l'Algérie montre que sur 1977 serres étudiées, 57,66% sont infestées par les Meloidogyne, mais ce taux d'infestation diffère d'une région à une autre, il est plus élevé au littoral que dans la plaine.

L'analyse des résultats de l'échantillonnage basée sur les notions indice de galles et indice de vigueur des plants à la fin de la récolte montre effectivement qu'il existe une série de facteurs qui déterminent l'importance et l'agressivité des Méloïdogyne sous abris serres.

Ces facteurs liés peuvent réellement engendrer de lourdes pertes à la plasticulture si les mesures de protection nécessaires ne seraient pas immédiatement envisagées.

INTRODUCTION

Les cultures sous abris serres occupent une place très importante dans l'agriculture algérienne. Les superficies sont de l'ordre de 3602,71 ha en fin 1985 , (Tableau 1).

Ces cultures en nette extension un peu partout au niveau du territoire national, se trouvent sujettes à de nombreux ravageurs et maladies. Parmi la faune du sol, les nématodes du genre Meloidogyne sont les plus à redouter.

Tableau 1.- Importance de la plasticulture en Algérie (ha)
à fin 1985

Wilayate	Superficie (ha)	Wilayate	Superficie(ha)
Tlemcen	137	Jijel	246,88
S.B.Abbas	51,75	Mila	33,96
A.Témouchent	107,50	Constantine	39,60
Saïda	10,0	M'Sila	4,50
Oran	249	Batna	24,74
Mascara	52,25	Sétif	16,23
Rélizane	166	Bordj Bou.Ar.	6,80
Tiaret	19	O.E.Bouaghi	14,28
Tissemsilt	10	Khenchla	6,04
		Tebessa	19,55
		Guelma	48,02
		Annaba	60,39
		El-Tarf	157,84
		Skikda	169,0
Total Ouest	815,25	Total Est	855,33
Médéa	6	Laghouat	10
Djelfa	4	Ghardaïa	5
Chlef	66	Biskra	31,10
Aïn Defla	8	Tamanrasset	3
Blida	187,6	Ouargla	8
Tipaza	887,26	El-Oued	8,12
Alger	102	Béchar	4,75
Boumerdès	397,06	Adrar	8,72
Tizi-Ouzou	32,50	Tindouf	1,25
Bouira	24		
Bejaïa	140,77		
Total centre	1852,19	Total Sud	79,94

TOTAL GÉNÉRAL DES SUPERFICIES A FIN 1985 : 3602,71 ha (IDCM,1987).

A cet effet, nous avons jugé utile d'étudier l'état d'infestation des serres par les Meloidogyne et expliquer les causes qui déterminent leur agressivité vis à vis des plantes cultivées sous abris-serres.

Vu que l'analyse du sol ne permet pas de donner avec précision le degré d'infestation d'un sol par les Meloidogyne, du fait de leur distribution très agrégative, nous avons utilisé avec succès la notion de l'indice de galles qui est en nette corrélation avec l'indice de vigueur des plants. L'indice de galles est défini comme étant une notation visuelle de l'état des racines des plants allant de 0 pour les plants indemnes à 5 pour les plants fortement infestés (Fig.1.).

L'échantillonnage consiste à arracher 20 plants dépérissant mais non desséchés après la récolte dans chaque serre. L'examen du système racinaire de chacun des 20 plants est suivi d'une notation visuelle. Cette étude a porté sur 1977 serres dans plusieurs wilayate.

Nous essayerons d'étudier l'état des infestations des serres en fonction des régions et des cultures. Nous essayerons de déterminer par la suite les facteurs qui pourraient expliquer l'infestation des serres.

I.- ETAT D'INFESTATION DES SERRES EN ALGERIE

1.- Variation de l'état d'infestation des serres en fonction des régions

Tableau 1.-

Wilaya	serres prospectées	serres infestées	% serres infestées
Tipaza	922	566	61,38
Blida	407	198	48,64
Boumerdès	178	68	38,20
Aïn-Defla	174	82	47,12
Alger	151	138	88,07
Chlef	90	67	74,44
Relizane	25	11	44,0
Tizi-Ouzou	20	5	25,0
Ouargla	10	10	100
Total	1977	1140	% moyen de serres infestées 57,66

Sur les 922 serres prospectées dans la wilaya de Tipaza, 61,38% sont infestées par les Meloidogyne. Ce taux d'infestation est élevé si on tient compte du nombre de serres étudiées (Tableau 2).

En comparant la variation de l'infestation des serres entre la zone littorale et la zone de la plaine, nous avons constaté que les degrés d'infestation moyens des serres sont beaucoup plus élevés au littoral que dans la plaine. En effet, sur 425 serres étudiées dans la première zone, 77,64% sont infestées, alors qu'en plaine 43,86% sont infestées pour 497 serres visitées.

Dans les autres régions d'Alger et de Boumerdès, les taux d'infestation sont respectivement de l'ordre de 88,07 et 38,20 pour 151 et 178 serres étudiées.

Dans la wilaya de Tizi-Ouzou, Blida, Chlef, Ain Defla et Relizane les taux d'infestation sont respectivement 25, 48,64 , 74,44 et 47,12 et 44 pour 20, 407, 90, 174 et 25 serres étudiées.

Au Sud dans la région de Ouargla, le taux d'infestation est de 100 pour les 10 serres étudiées.

Discussion

Pratiquement dans toutes les régions d'étude, les Méloidogyne existent. En effet, quelque soit la région où ont été effectués nos échantillonnages et quelque soit le nombre de serres étudiées, le taux d'infestation est relativement élevé si on tient compte du nombre de serres étudiées.

Devant ces taux d'infestation, nous pouvons affirmer que les Méloi-dogyne sont méconnus par les agriculteurs d'où l'absence de mesures prophylactiques et curatives.

La multiplication intense des cultures sous abris plastiques un peu partout au niveau du territoire serait certainement très aggravé par les effets néfastes des Meloidogyne si les mesures de protection ne seraient pas envisagées.

2.- Importance de l'infestation en fonction des cultures

Pratiquement les deux familles botaniques solanées et cucurbitacées sont sujettes aux attaques des Meloidogyne. En effet, l'agressivité est très remarquée chez la tomate, espèce considérée comme étant la plus sensible par rapport au piment et au poivron qui sont peu sensibles, (Fig.2).

Chez la deuxième famille botanique, le concombre apparaît le plus sensible aux attaques des Meloidogyne.

III.- PRINCIPAUX FACTEURS QUI DETERMINENT LA VARIATION DE L'INFESTATION DES SERRES EN ALGERIE

1.1.- Influence de l'ancienneté de l'installation de la serre sur son degré d'infestation

Les résultats enregistrés (Fig.3 à 22), montrent que l'infestation peut se manifester que ce soit au niveau d'une serre nouvellement installée ou au niveau d'une serre âgée, et quelque soit l'âge de la serre, on peut trouver des serres présentant les différents degrés d'infestation. Toutefois, l'importance des serres fortement infestées chez les serres âgées apparaît nettement supérieure à celle des serres récemment installées quelque soit la culture sauf pour le cas du piment et du poivron où il y a des variations. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les serres âgées et fortement

infestées , n'ont pas eu au fil des années écoulées, les soins nécessaires de protection, ce qui était en faveur de la multiplication et de l'agressivité des *Meloidogyne* au niveau des abris serres.

Discussion

Le facteur ancienneté de l'installation de la serre ne peut pas contribuer seul, séparé des autres conditions de culture, à la multiplication de ce genre de nématodes, car il existe à côté des serres âgées et fortement infestées, des serres nouvellement installées et fortement infestées. Comme il existe également des serres âgées et faiblement infestées.

2.2.- Culture avant installation des serres

Les précédents céréales et fourrages correspondent à moins de 50% d'infestation, (Tableau 3).

L'installation des serres au niveau des parcelles qui étaient déjà occupées par les cultures maraîchères explique l'origine de l'infestation (61,75%).

L'arrachage des vergers arboricoles suivi de la mise en place des serres correspond à un taux d'infestation relativement élevé (72,64%).

La reconversion de la vigne de cuve par d'autres cultures entre autres, les cultures sous serres correspond à (64,29%) d'infestation.

Le palmier dattier semble être une bonne plante hôte pour les Meloidogyne ; les cultures intercalaires pratiquées sous serres dans les palmeraies s'infestent rapidement (100 %).

Tableau 3.- Pourcentage des serres infestées par les Méloïdogyne en fonction de la culture avant l'installation

Culture avant installation	Jachère	Céréales	Fourrager	maraîchage	arboriculture	viticulture	palmier dattier
Culture sous serre							
Tomate	89,09	67,64	57,14	87,96	82,55	67,55	100
Piment	-	4,16	60	23,18	42,02	32,97	-
Poivron	69,69	11,82	42,30	47,47	66,01	70,12	100
Concombre	100	85,50	25,64	88,41	100	86,53	100
Pourcentage moyen	86,26	42,28	46,27	61,75	72,64	64,29	100

La jachère contribue largement à maintenir les populations de Meloidogyne dans le sol par les mauvaises herbes qui peuvent y exister.

L'étude du pourcentage des serres infestées en fonction des cultures occupant le sol avant leur installation, montre que les plus forts pourcentages d'infestation correspondent aux précédents : palmier dattier, arboriculture fruitière (néflier, olivier, amandier, agrumes), viticulture, maraîchage de plein champ (tomate, pomme de terre, poivron, piment et laitue). Quant aux cultures céréalières et cultures fourragères, elles paraissent contribuer peu en maintien des populations de Meloidogyne dans le sol.

Sur 110 serres étudiées ayant pour précédent la jachère et dont 60% de ces serres étaient déjà occupées par la vigne de cuve, le taux d'infestation est de l'ordre de 86,42. Ce niveau d'infestation élevé, s'explique par le fait que l'arrachage du vignoble suivi par le repos des parcelles pendant 1-2 ans, ce qui a permis aux plantes spontanées comme le laveter, lavatera critica, de maintenir les populations de Meloidogyne dans le sol.

2.3.- Origine des plants des pépinières

2.3.1.- Influence de l'origine des plants de pépinière de solanées

Chaque unité de production dispose de sa propre pépinière de plants maraîchers. Les dégâts subis par les cultures de tomate, piment et poivron sont dûs essentiellement à l'utilisation intensive de la même parcelle sans mesures prophylactiques et sanitaires, ce qui aggrave l'infestation au niveau des serres déjà infestées, et, d'autre part, contribue

à infester les nouvelles serres indemnes. L'utilisation des plants infestés à partir de ces pépinières contribue dans une large mesure à la dissémination de ce genre de nématodes.

Certaines unités de production s'approvisionnent à partir d'autres unités notamment lors des aléas climatiques. La destruction de quelques 300 ha de cultures sous serres par la gelée durant la campagne agricole 1984-1985, dans la wilaya de Tipaza, a obligé les agriculteurs de s'approvisionner à partir d'autres unités qui disposaient de plants. L'utilisation de plants à partir de ces domaines n'a pas été suivie d'un contrôle rigoureux de l'état des systèmes racines des plants, ce qui pourrait expliquer l'origine de l'infestation.

2.3.2.- Influence de l'origine des plants de pépinière des cucurbitacées

Les cucurbitacées (melon, concombre et courgette) sont semées directement en lignes dans les serres. La présence des larves infestantes dans le sol peut manifester des attaques précoces, d'où l'action directe sur la croissance et le développement des plants.

Les fertiles pots ne sont utilisés qu'en très faibles proportions notamment au domaine agricole FERHAT , à l'Institut de Développement des Cultures Maraîchères de STAQUELI et à la Ferme pilote SADOK d'EL-AFROUN. Leur utilisation donne de bons résultats, particulièrement par le rôle que peut jouer un fertile pot dans la protection du système racinaire pendant la période où le plant est jeune à racine tendre.

Discussion

La répétition des pépinières d'élevage des plants maraîchers au niveau de la même parcelle pourrait contribuer dans une large mesure à

à l'aggravation de l'infestation après le repiquage des plants dans les serres.

A cet effet, le changement de la parcelle des pépinières s'impose si les terres sont relativement suffisantes, dans le cas échéant, l'emploi des nématicides efficaces après expérimentation constituent les mesures de protection de ces pépinières.

Le recours vers d'autres unités de production pour s'approvisionner quand les conditions l'exigent, devrait être suivi d'un contrôle rigoureux du système racinaire des plants avant d'être utilisés.

La production de plants de cucurbitacées en fertiles pots ou en godets suivie d'une désinfection de la parcelle de transplantation des plants est une mesure efficace pour réduire l'effet des Meloidogyne dans les serres infestées.

2.3.3.- Les variétés utilisées

Les résultats de nos échantillonnages ont montré que toutes les variétés maraîchères pratiquées sous serre constituent des plantes hôtes pour les Meloidogyne. Toutefois, il apparaît que les variétés de tomate (Fandango, Tango et Marmande) et les variétés des cucurbitacées (super- marketer, et président de concombre, Charantais du melon et verte d'Algérie de courgette) sont extrêmement sensibles aux attaques de Meloidogyne. La variété de piment (Corne de chèvre) et de poivron (Marconi, Lipari, Long Marconi et Esterel) sont peu sensibles.

Toutes ces variétés constituent un facteur important dans la multiplication des Meloidogyne et le maintien de leurs populations à un niveau relativement élevé.

2.3.4.- Le précédent cultural

L'assolement des cultures sous serre pratiquée en Algérie et basé sur des solanées (tomate, piment et poivron) et des cucurbitacées (melon, concombre et courgette). Ces deux familles sont sensibles aux attaques des Meloidogyne.

L'étude du pourcentage des serres infestées et de leur degré d'infestation en fonction du précédent cultural montre que :

- Pour la tomate

Le nombre de foyers d'infestation augmente lorsque la culture précédente est la tomate. Le degré d'infestation des serres le plus élevé s'observe après piment, melon, poivron et concombre.

- Pour le piment

Le nombre de foyers d'infestation augmente lorsque la culture précédente est piment ou poivron, mais le degré d'infestation le plus élevé s'observe après tomate.

- Pour le concombre et le melon

Les infestations s'aggravent lorsque le précédent cultural est la tomate, piment ou poivron.

2.3.5.- Les nématicides utilisés et le mode de traitement

Nous avons recensé dans la majorité des unités de production l'utilisation du DD SHELL (fumigant).

Plus de 90% des unités de production utilisent ce produit dans des seaux ou des fûts munis d'un tuyau pour le traitement du sol. Le dépôt du liquide dans les sillons ne peut pas avoir une efficacité vis à vis des Meloidogyne.

Les traitements anarchiques gonflent le prix de revient des cultures d'une part et influent directement sur l'équilibre biologique du sol. Le degré d'infestation peut s'aggraver par des modes de traitements.

Discussion

- l'utilisation des nématicides doit être précédée par une expérimentation préalable.
- la connaissance du degré d'infestation d'une serre par les Meloidogyne est nécessaire avant de préconiser une lutte.
- l'utilisation des appareils de traitements est indispensable.

Conclusion

La serre crée un milieu favorable au développement des Meloidogyne. L'échantillonnage basé sur la notion de l'indice de galles indice de vigueur nous a permis d'évaluer l'état d'infestation des serres dans quelques régions de l'Algérie.

Les résultats des infestations montrées exigent une intervention immédiate pour les serres déjà infestées et des mesures prophylactiques pour les serres indemnes.

Nous avons montré qu'il existe une série de facteurs qui peuvent déterminer l'agressivité des Meloidogyne sous abris serres.

Pour résoudre le problème des Meloidogyne, il faut d'abord évaluer le degré d'infestation des serres, cela exige d'une part l'organisation des enquêtes régionales dans les meilleures conditions (personnel-voiture) et d'autre part, l'organisation des journées d'informations à l'échelle régionale pour recycler les enquêteurs et les sensibiliser à l'importance des résultats et de leur intervention.

- Les interventions

1°- Les serres indemnes

- utiliser des plants sains, éviter ceux provenant de pépinières infestées.
- s'organiser , pour éviter le passage du matériel , du personnel et de l'eau d'irrigation d'une serre infestée vers une serre moderne.
- utiliser une fumure organique de bonne qualité.

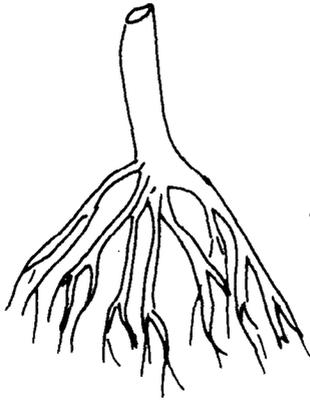
2°- Serres faiblement infestées

- variété résistante + lutte chimique (dose optimale)

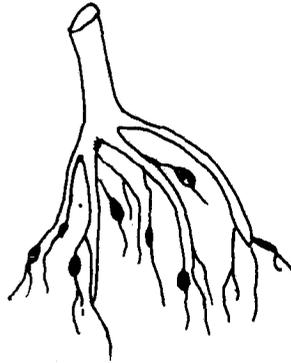
3°- Fortement infestées

- Les produits chimiques s'imposent
 - choix du produit - dose optimale
 - prix de revient
 - lutte biologique

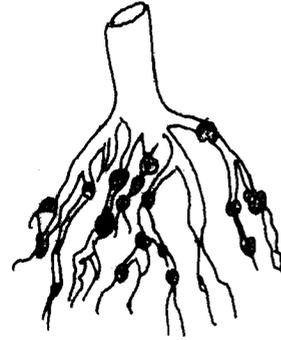
Fig. 1



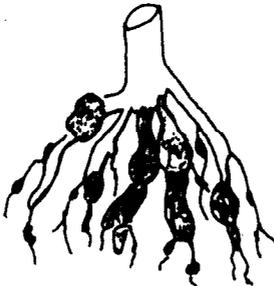
*1-Absence de galles
(I.G.=0)



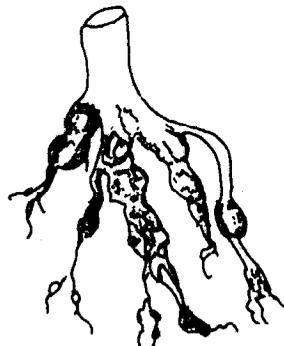
22-Quelques petites galles
(I.G. =1)



3-Nombreuses petites galles
(I.G.=2)



4-Quelques grosses galles
(I.G.=3)

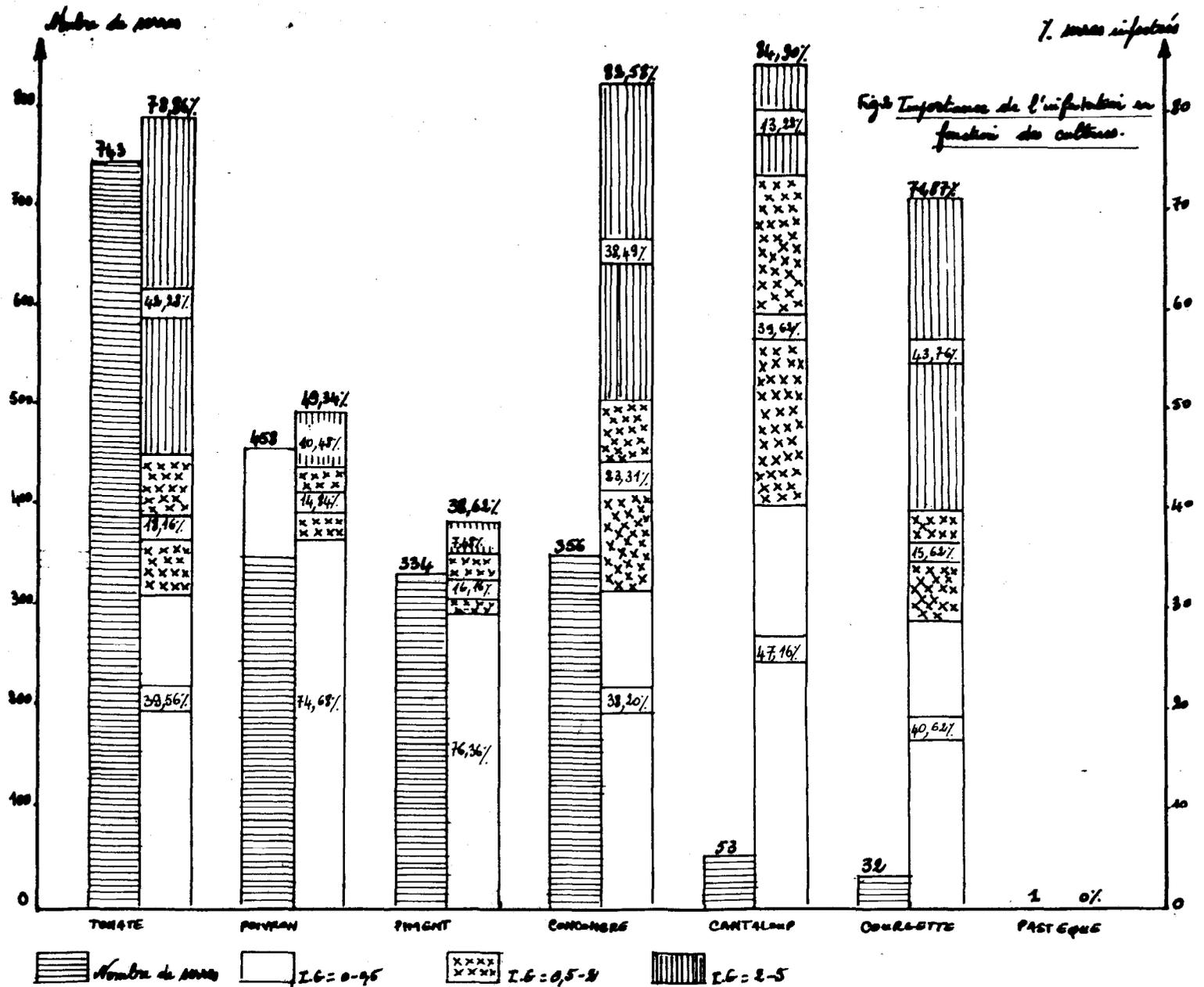


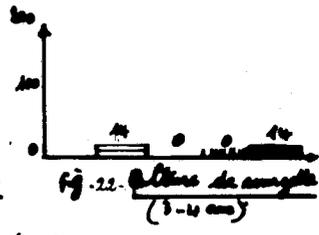
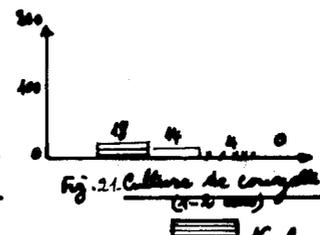
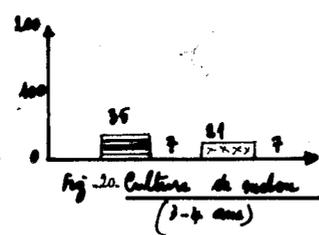
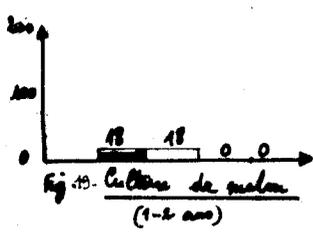
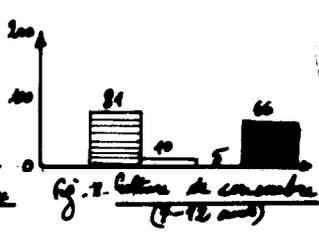
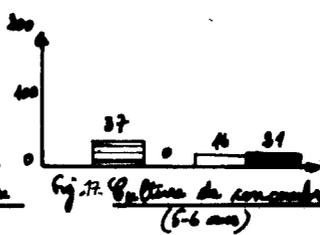
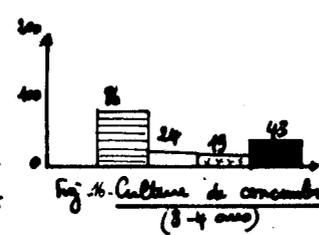
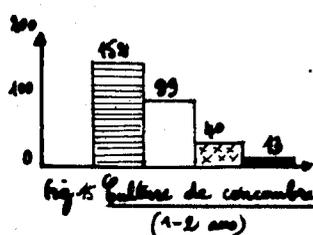
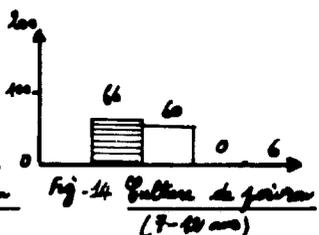
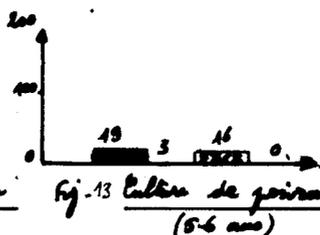
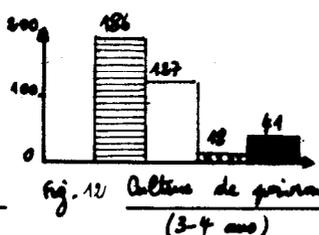
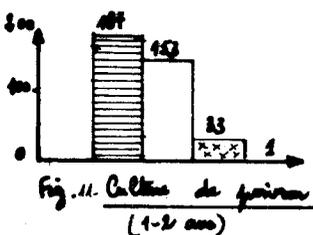
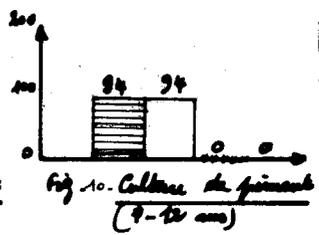
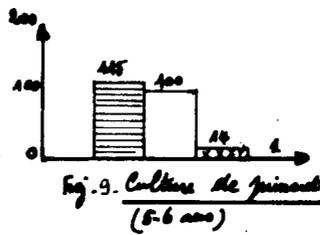
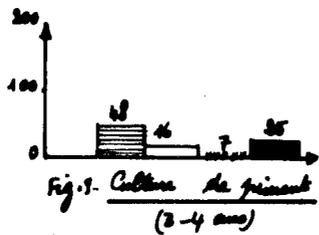
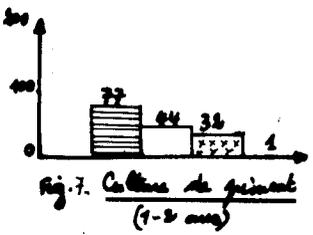
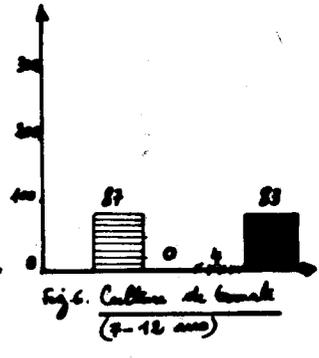
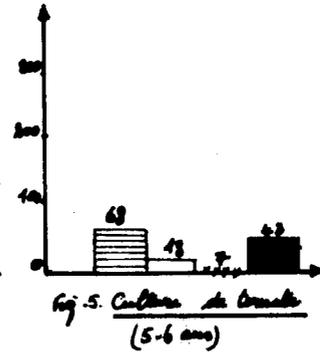
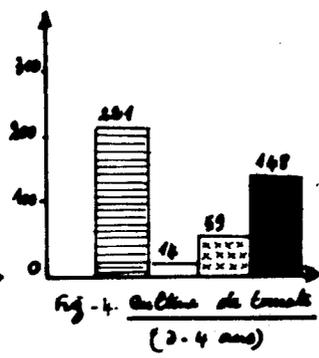
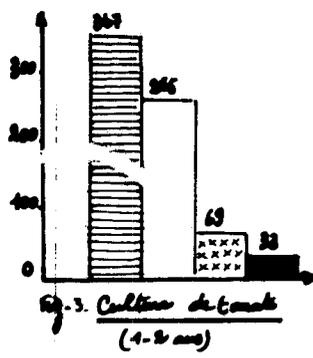
5-Nombreuses grosses galles
(I.G.=4)



6-Ensemble de galles très
développées (I.G.=5)

Fig. 1. Notation de l'indice de galles





 Nombre de serres
 I.6: 0-95
 I.6: 95-0
 I.6: 0-5

source de l'âge de la serre
 ou son degré d'infection.