

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA
TERRE ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
En Vue de l'obtention du Diplôme D'ingénieur d'Etat
Spécialité : Protection des végétaux
Option : Zoophytatrie

THEME

**Intérêt de l'utilisation de la solarisation du sol
comme moyen de lutte contre les bio-agresseurs
telluriques cas des Nématodes à galles sur cultures
concombre sous serre à H. B. A.**

Présenté et soutenu publiquement par :

LAROUCI Amira

Le 28 / 06 / 2011

Devant le jury :

Président :	BISSATI S.	M.C.A Université Kasdi Merbah
Promoteur :	EDDOUD A.	M.A.A Université Kasdi Merbah
Examineur :	IDDER- IGHLLI H.	M.A.A Université Kasdi Merbah
Membre invité	GOUSMI D.	Station I.T.D.A.S. Hassi Ben Abdallah

Année universitaire : 2010/2011



Remerciement

Je remercie d'abord ieu le tout puissant qui ma donné la force et le courage pour terminé ce travail

Mes sincères remerciements et ma respectueuse gratitude vont à monsieur EDDOUD A. Maître assistant chargée de cours à l'université de Ouargla, qui a dirigé ce travail, m'a apporter toute sa compétence et son aide. Je lui suis infiniment reconnaissante pour sa disponibilité, ses conseils et ses idées malgré ses préoccupations

C'est avec plaisir que j'adresse mes remerciements à Mme BISSATI S. (M.C.A.) pour l'honneur qu'elle m'a fait d'accepter de présider cette soutenance.

J'exprime également ma profonde pour Mme DJERROUDI O., Mme IDDER-IGHLLI, H. (Maître assist chargée de cours) qui nous avons fait l'honneur d'examiner ce travail et de le juger.

Je tiens également à remercier très sincèrement Mr GOUSMI D. directeur de station I.T.D.A.S de Hassi Ben Abdallah, Ouargla, pour ses aides et ses conseils précieux

Doivent être également remerciés avec la même intensité tous les travailleurs de l'I.T.D.A.S surtout Mr Kouider, et Mr Ali et toutes les personnes ayant participé de loin où de près à la réalisation de ce travail

. Que tout ceux et celles, qui ont contribuées de prés ou de loin à ma formation et à la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression de mes extrêmes reconnaissances et ms remerciements les plus sincères.

M^{elle} Amira



Introduction

L'agriculture dans les régions sahariennes connaît ces dernières années une extension des superficies agricoles. En effet, la superficie agricole utile est passée de 163.018 ha en 1996-1997 à 205.000 ha pour la campagne 2009-2010.

Les cultures maraichères ont une place importante dans ces zones, elle occupe la 3^{ème} position après la phoeniciculture et la céréaliculture (KHOUAZEM, 1998). L'importance de cette spéculation s'expliquent d'une part par les conditions édaphique et climatique permettant d'obtenir des rendements très encourageants, ce qui incitent les agriculteurs à s'orienter vers ce mode de culture ; et d'autre part, la politique agricole développée par l'état au niveau des zones sahariennes à savoir : APFA*, petite et grande mise en valeur (DJERROUDI, 2002).

La plasticulture, introduite dans la willaya de Ouargla au début des années 1980, a connu, elle aussi un développement progressif surtout dans le cadre de la mise en valeur (KHOUAZEM, 1998). Ainsi, la superficie réservée aux cultures maraichères notamment sous abris-serres a évolué d'une manière importante elle était de 103 ha durant la campagne 1999/2000 et atteint 277 ha en 2009/2010 (D.S.A.).

Ainsi le microclimat qu'offre l'abri serre (température, humidité etc...) pour le bon développement de la culture, est aussi favorable à l'installation et le développement des ennemis des cultures. En effet, des enquêtes menées au niveau des périmètres agricoles maraichers dans la région de Ouargla, montrent que l'une des limites de la production maraichère dans la zone sont les problèmes phytosanitaires (BOUDAUD et al, 1991 ; EDDOUD, 2001).

Parmi ces dernier les champignons principalement : *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*, *oïdium sp* (SAADI, 1996) ; et les ravageur comme acarien *Tetranychus urticae* et les insectes dont plus importants sont : la Mouche blanche (*Bemisia tabaci*), les pucerons (*Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiea*) (DJOUHRI, 1994). Et enfin les nématodes dont les plus fréquents à galle du genre *Méloïdogyne* qui constituant une des plus importantes difficultés liées à ce type des cultures.

*Accession à la Propriété Foncière Agricole

Les nématodes constituent l'une des classes la plus importante du phylum des Némathelminthes. Considérés pendant longtemps comme parasites des vertébrés (Ex : *Ascaris* et *Oxyure*), on s'est lors aperçu de leur importance en tant que parasites des végétaux.

On rencontre les nématodes dans une grande diversité d'habitats et de milieux. Il existe des formes marines, saumâtres et d'eaux douces (RITTER, 1985).

En Algérie, le genre *Méloïdogyne* a été signalé pour la première fois par DELASSUS, en 1928 sur les cultures maraichères de plein champ et sous serres (LAMBERTI et al, 1975).

En 1988, MOKABLI rapporte qu'en Algérie plus de 65% d'abris serre sont infestés par les *Méloïdogyne*.

Dans les zones du Sud, IGHILI (1986) a noté la présence de *Méloïdogyne javanica* et *M. incognita* dans la région de Ouargla. Le taux d'infestation par ces nématodes des abris serres estimé était de 88% (NADJI, 1991), de 49% (LAALAM et DJELFAOUI, 1992) et de 60% (BOUMADA, 1994).

Enfin, les *Méloïdogyne* constituent une menace sérieuse pour toutes cultures maraichères sous abris-serres aussi bien dans les zones littorales que dans les zones sahariennes (Adrar, Biskra et Ouargla) (SELLAMI et al, 1999).

Pour faire face aux problèmes posés par les nématodes du genre *Méloïdogyne*, il est nécessaire de mettre en œuvre des méthodes de lutte efficaces les quelles devant réduire la population à un seuil tolérable (ZOUIOUECHE, 1993 ; BETAYEB, 1996).

Ainsi notre étude vient s'ajouter aux autres études menées dans la région sur le problème des nématodes à galles du genre *Meloïdogyne* et aura comme objectif la lutte contre ce fléau. Pour ce on utilisè la méthode physique dite "Solarisation du sol".

Chapitre 1 : Matériels et méthodes

Objectif

L'objectif de cet essai est de montrer l'effet de la méthode "solarisation du sol" comme moyen de lutte contre du bio-agresseurs telluriques : «cas des nématodes a galle» sur les cultures sous abris serre.

1.1. Présentation de la région d'étude

Le village de Hassi ben Abdallah est une commune de la Daïra de sidi Khouiled, englobant une superficie de 761.63 ha avec 52262 palmiers dattiers.

La station de (I. T. D. A. S.) L'institut techniques de développement de l'agriculture saharienne est situé dans le secteur Sud -Est de la palmeraie de H. B. A. et à 26 km du chef lieu de la wilaya de Ouargla, elle se trouve à une altitude de 157 m, une latitude de 32°. 52' Nord et une longitude de 5°. 26' Est. Elle à été crée en 1978 par l'institut de développement des cultures maraîchères (I.D.C.M) pour la diversification des cultures maraîchères au niveau du sud et depuis 1990 elle est devenue I. T. D. A. S. la station d'étude couvre une superficie de 21 ha, le périmètre irrigué présente une végétation diversifié il s'agit d'une palmeraie moderne comprenant 154 pieds dont 80 % de Déglet nour et 20 % de Ghars. Les écartements sont de 12 m x12 m. elle comprend également un hectare de plasticulture constitué de serre de type 50 m x 8 m (soit 400 m² par/serre tunnel). (BENAMMAR ,2009).

Données climatiques de la station, 2011

Les données climatiques de la station en relation avec la présente étude sont consignées dans le tableau 01.

Tableau N° 01: Données climatiques de la campagne agricole (2010-2011)

Mois	T min (°C)	T max (°C)	H% mini	H% max	Evaporation (mm)	précipitation (mm)
Mai	16,1	31,4	22,8	57,8	256,1	2
Juin	23,5	39,8	18,1	48,3	363,6	2,2
Juillet	26,7	42,3	18,9	43,2	476,6	00
Août	27	44	26,8	52,1	518,4	00
Septembre	20,6	35,7	30,2	72,1	324,1	1,8
Octobre	14,6	29,5	18	72	125,3	7,2
Novembre	8,2	22,7	31,8	75,4	95,5	00
Décembre	4,1	19,1	30,6	71	87,5	00
Janvier	3,5	19,2	29	77	77,4	00
Février	4,0	18,6	18,8	68,9	102,8	00
Mars	7,9	22,1	24,9	70,3	111,8	5,9

(I.T.D.A.S, 2011)

1.2. Caractéristique des parcelles d'étude

Les abris serres utilisées pour notre expérimentation sont du type tunnel d'une superficie de 400 m², ayant une longueur de 50 m et une largeur de 8 m, avec une orientation nord-sud.

Tableau N° 02 : caractéristiques des parcelles d'expérimentation

Abris serre	Précédent cultural	Indice de galle moyen en fin de culture (I.G)	Population de nématodes par 100g de sol
Serre solarisée	Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	3.1	213
Serre témoin	Poivron (<i>Capsicum annum</i>)	3.6	268

1.3. Dispositif expérimental

Dans notre essai, nous avons retenu le dispositif en blocs (deux parcelle allongée), chaque parcelle expérimentale est divisée en trois (3) blocs

Dix plants ont été choisis au hasard (plants marqués) et qui ont été utilisés pour évaluer l'effet de la solarisation du sol sur les différents paramètres retenus pour notre expérimentation (Figure 01).

* Dimension de la parcelle d'essai :

- Longueur : 50 m
- Largeur : 8 m
- Surface : 400 m²

*Les caractéristiques du bloc sont les suivantes :

- Nombre de rangs par parcelle : 07
- Distance entre rangs : 1m
- Nombre des plants par bloc : 248 plants.
- Nombre des plants par parcelle : 745 plants.
- Distance entre plants sur le rang : 0,44 m

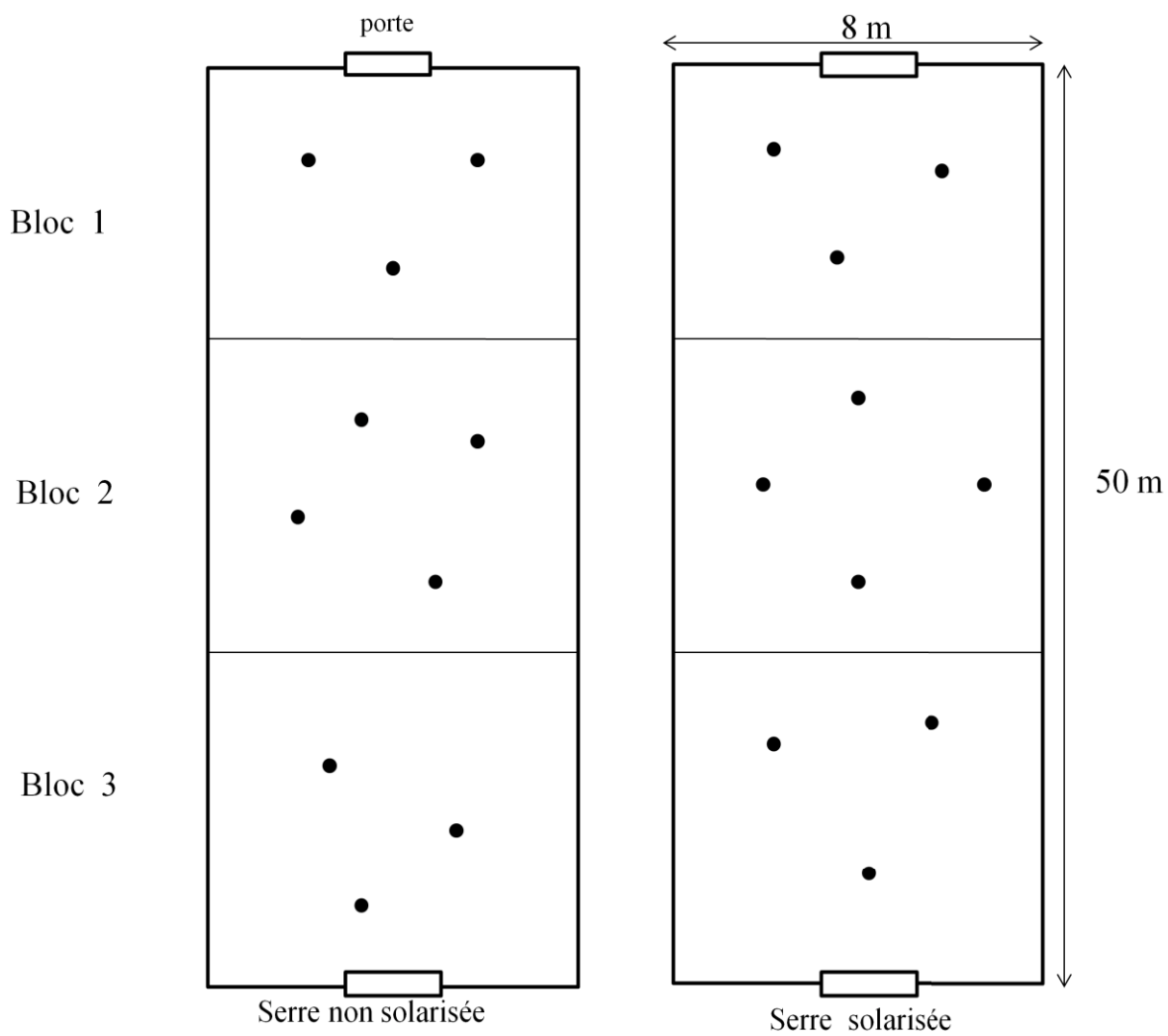


Fig.01 : Schéma du dispositif expérimental

Légende :

- Plant marqués

1.4. Matériel végétal utilisé

Le matériel végétal utilisé au cours de notre expérimentation est représenté dans ce tableau n°3 qui suit :

Tableau n° 03 : Caractéristique le matériel végétal utilisé

Matériel végétal	Famille	Variété	Sensibilité à la maladie	Caractéristique de la variété
Concombre (<i>Cucumis sativus</i>)	Cucurbitacée	DASHER II F1	Oïdium (<i>Podosphaera fusca</i>)	Fruit allongé et très vert

1.5. Technique de la solarisation du sol

Durant la période estivale, avant la mise en place du film on a fait un arrachage des plants, la parcelle a subi un labour à plus de 25 – 30 cm superficiel à la bêche, après le sol a été arrosées jusqu'à saturation, puis immédiatement recouvertes par un film plastique transparent enterré aux bordures jusqu'à une profondeur de plus de 50 cm pour éliminer les pertes d'énergie à ras du sol.

Le plastique utilisé est en polyéthylène stabilisé de 200 μ d'épaisseur de couleur transparent, la couverture plastique reste en contact avec le sol pendant 8 semaines du mois Juillet - Septembre 2010.

Les relevés de température

Pour suivre l'évolution de la température du sol durant la période d'étude, on a utilisé des thermomètres à sonde sont placés au niveau des parcelles (témoin, solarisé) à différentes profondeurs (10 - 30 cm).

Les relevés de la température de l'air ont été également effectués quotidiennement à l'aide d'un thermomètre ont été placés dans les sites d'expérimentale durant le période de traitement a raison de 02 prélèvement /jour (8 h ; 10 h).

1.6. Conduite de la culture

1.6.1. Relevés de températures et d'humidité:

Les températures de l'air et du sol (10 cm), ont été relevées quotidiennement durant toute la période de la culture. Il en est de même que pour l'hygrométrie des abris serres, une lecture journalière de l'humidité relative de l'air a été effectué.

1.6.2. Calendrier cultural

Notre essai s'est déroulé durant la campagne agricole (2010 – 2011). L'ensemble des travaux réalisés durant la réalisation de cet essai, sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau N° 04: Calendrier des travaux culturaux

Mois	Travaux réalisés
02 juillet	*Aménagement. *Labour profond (30 - 40 cm). *Irrigation abondante. *Mis Prélèvement de la température de sol. * Prélèvement de la température de sol.
05 Septembre	*Enlèvement du film plastique : traitement solaire de 8 semaines *Mise en place de la pépinière : préparation et semis.
06 Octobre	*Aménagement des parcelles : apport de la fumure organique (fumier 20 t/ha), apport 50kg /serre d'engrais (15-15-15) et pré - irrigation. *Pose de la couverture plastique de l'abri. *Prélèvement de la température du sol.

02 Novembre	<ul style="list-style-type: none"> *Plantation suivie d'une irrigation deux (02) fois par semaine, ensuite régulière une fois chaque jour deux L /j, suivant le climat. *Prélèvement de la température de sol et l'air.
26 Décembre	<ul style="list-style-type: none"> *1^{ère} récolte *Désherbage plus binage *Irrigation
03 Janvier	<ul style="list-style-type: none"> *2^{ème} récolte *Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...) *Prélèvement de la température de l'air et l'humidité.
06 Janvier	<ul style="list-style-type: none"> *Traitement phytosanitaire
11 Janvier	<ul style="list-style-type: none"> *3^{ème} récolte * Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...) * Prélèvement de la température de l'air et l'humidité.
18 Janvier	<ul style="list-style-type: none"> *4^{ème} récolte * Prélèvement de la température de l'air et l'humidité. *Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...)
01 Février	<ul style="list-style-type: none"> *5^{ème} récolte * Prélèvement de la température de l'air et l'humidité. *Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...)
08 Février	<ul style="list-style-type: none"> *6^{ème} récolte *Prélèvement de la température de l'air et l'humidité. *Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...)
16 Février	<ul style="list-style-type: none"> *7^{ème} récolte *Prélèvement de la température de l'air et l'humidité. *Entretien de la culture (binage, désherbage, irrigation ...)
22 Février	<ul style="list-style-type: none"> *8^{ème} récolte *Prélèvement de la température de l'air et l'humidité. *Désherbage
23 Février	<ul style="list-style-type: none"> *Fin de culture et arrachage des plants

1.6.3. Calendrier des traitements phytosanitaires

Afin d'éviter les interactions entre les nématodes et d'autres parasites sur les cultures. Des traitements phytosanitaires préventifs ont été effectués sur la culture sont reportés dans le tableau 05

Tableau N° 05: Calendrier des traitements phytosanitaires

Jour	Nature des produits	Nom des produit	Ennemis	Parcelle Non solarisé	Parcelle solarisé
02 Décembre	Insecticide	Confidor	Puceron	1	1
06 Janvier	Insecticide	Zorro	Puceron	1	1

1.7. Analyse nématologique

1.7.1. Evaluation de l'indice de galle

L'indice de galle est une observation visuelle de l'état des racines, allant de zéro (0) pour les plants sains à cinq (05) pour les plants fortement infesté (B'CHIR et HORRIGUE, 1983). (Fig.02)

- Indice 0 : absence de galles
- Indice 1 : quelques petites galles
- Indice 2 : nombreuses petits galles
- Indice 3 : quelques grosses galles
- Indice 4 : nombreuses grosses galles
- Indice 5 : racine complètement envahies (racines digitées)

L'indice de galle en fin de culture, reste le paramètre nématologique qui permet de mieux apprécier l'état d'infestation d'une parcelle par les nématodes à galles (MOKABLI, 1997; EDDOUD, 2001).

L'évaluation de l'indice de galle a été effectuée en fin de culture aussi bien pour le précédent que pour la culture utilisée dans l'essai.

Il consiste à prélever une vingtaine de plants au hasard et d'évaluer leurs indices de galle selon l'échelle de B'CHIR et HORRIGUE (1983). Et on calcule l'indice de galle moyen par la formule qui suit:

$$IG \text{ moyen} = (\sum_1^{20} IG \text{ plant}) / 20$$

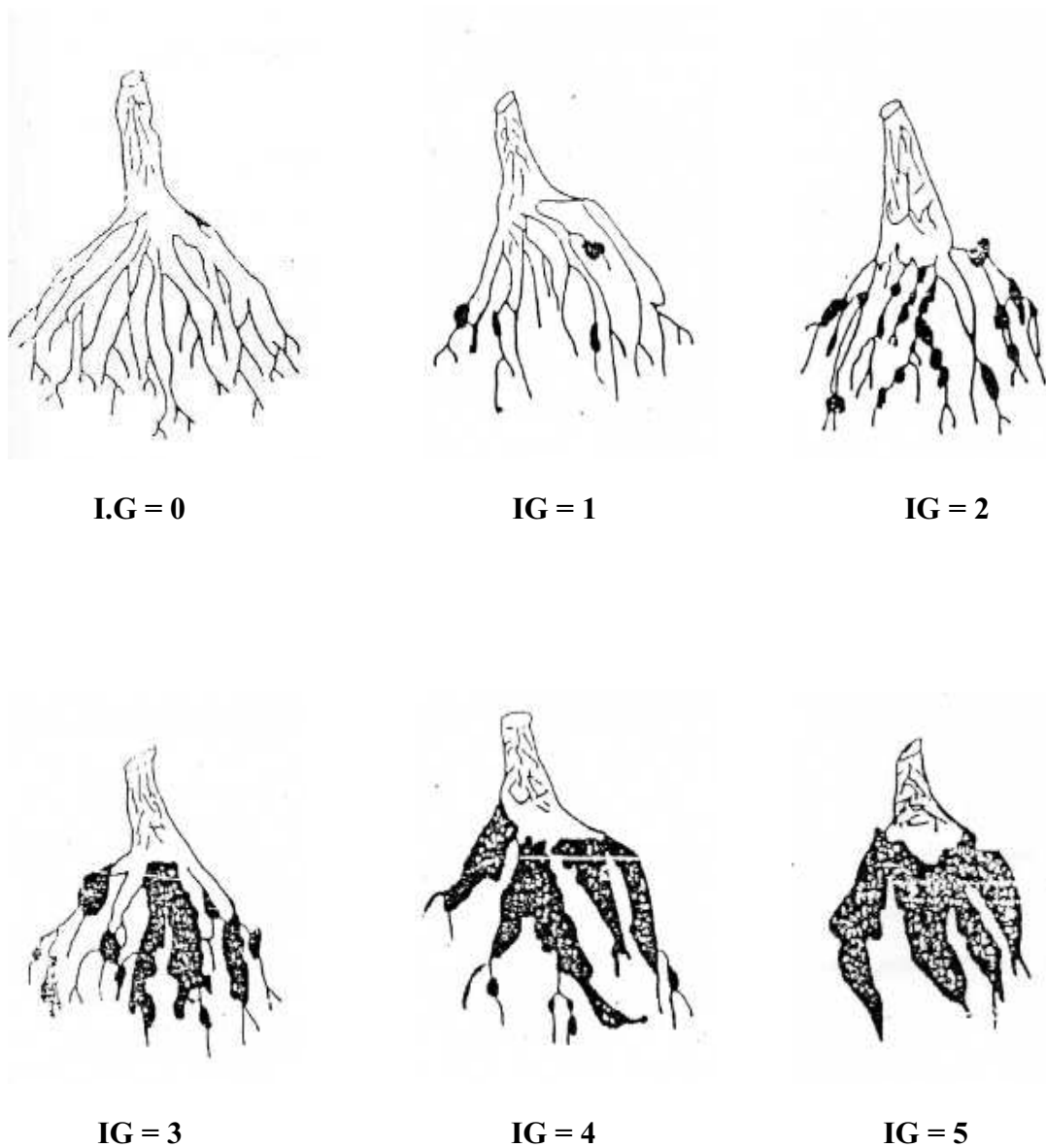


Fig. 02 : Notion de l'indice de galle
(B'CHIR et HORRIGUE, 1983)

1.7.2. Extraction de nématode à partir du sol

1.7.2.1. Echantillonnage

Pour l'extraction des nématodes à partir du sol, des échantillons de sol ont été prélevés à 25 cm de profondeur (rhizosphère), avant installation de la solarisation (fin de culture du précédent et en fin de culture pour la culture en place).

Il consiste à faire des prélèvements de sol aux pieds des plants (à la profondeur indiqué) et l'ensemble des prélèvements constituent un échantillon (cette opération s'effectue au niveau de chaque bloc).

Nous tenons à signaler les extractions n'ont pu être réalisés au niveau des laboratoires du Département des sciences agronomique pour manque de produit (SUCRE), et elles ont été réalisées à l'ENSA (El-Harrach) par Mr EDDOUD.

1.7.2.2. Méthode d'extraction

La méthode utilisée pour l'extraction des nématodes du sol est celle de la flottaison centrifugation (JENKINS, 1964).

Après mélange et homogénéisation des échantillons, 250g de sol sont prélevés et placés dans une passoire de 2 mm d'entre maille sur un seau. La terre est ensuite entraînée à travers la passoire par un jet d'eau qui retient les cailloux et les débris végétaux. Après agitation manuelle, le contenu du seau est remis en suspension.

Après décantation de 5 à 10 minutes, le contenu du seau est versé sur un tamis de 40 μ , qui a l'avantage de retenir presque la totalité des nématodes en plus des argiles fines et la matière organique légère du sol.

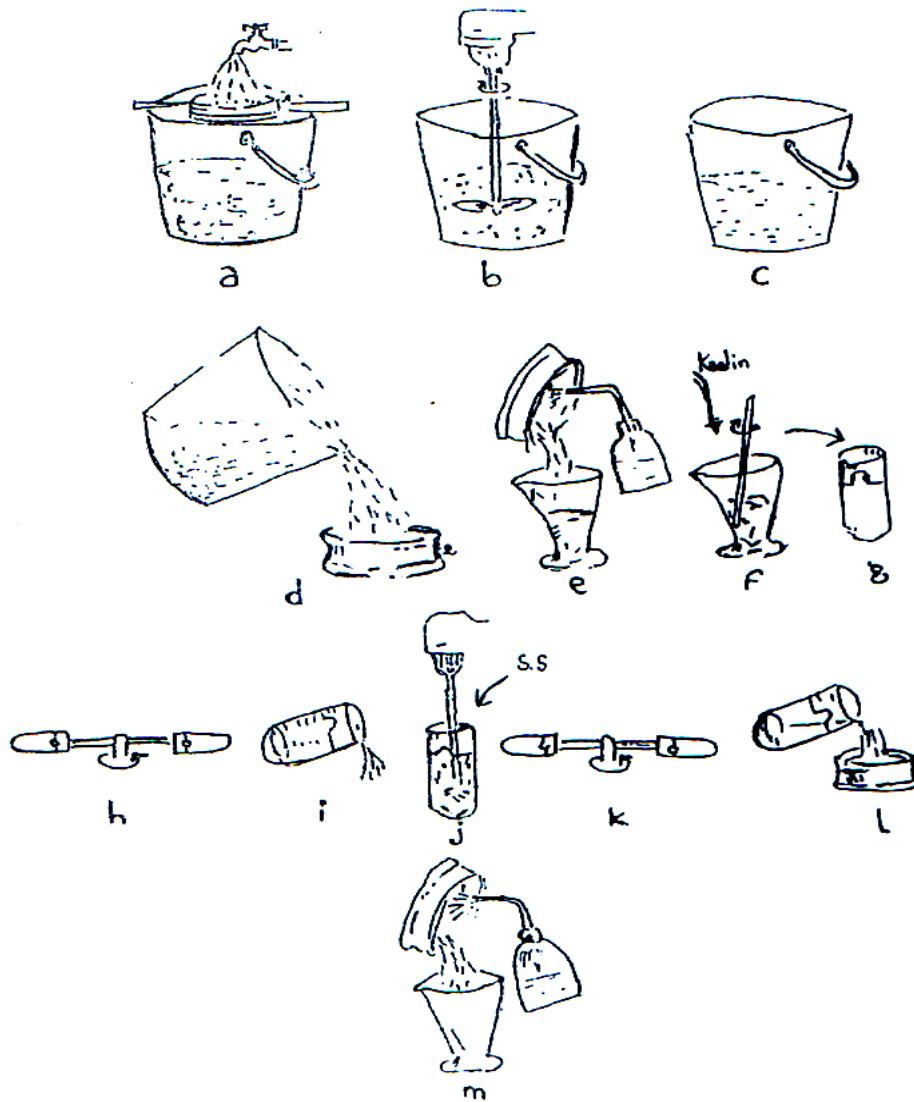
L'opération peut être répétée plusieurs fois selon la nature du sol ; dans notre cas l'opération a été refaite deux fois. Le refus est recueilli sous un jet d'eau dans un godet de centrifugation auquel on ajoute une cuillère de kaolin.

La centrifugation s'effectue en deux temps :

- ❖ La première centrifugation dure quatre minutes à 3 000 tours par minute, le surnageant est ensuite éliminé alors que les éléments fins du sol et le kaolin restent au fond (culot) retenant ainsi les nématodes.

- ❖ La deuxième, est réalisée à 1800 tours pendant une minute, après avoir ajouté une solution sucrée de densité 1,18 afin de séparer les nématodes du culot, et après homogénéisation au vibreur.

- ❖ Ensuite, le surnageant obtenu est versé dans un tamis de 5 μ qui retient les différentes formes de nématodes ; le refus est alors récupéré dans un récipient à l'aide d'un jet d'eau (Fig. 03) puis on procède au comptage des nématodes.



**Fig. 03 : Technique d'extraction des nématodes à partir du sol
(JENKINS, 1964)**

Légende :

- a- : Lavage et tamisage
- b- : Homogénéisation
- c- : Décantation
- d- : Tamisage
- e- : Concentration
- f- : Addition du Kaolin-homogénéisation
- g- : récupération dans un godet de centrifugation
- h- : 1^{ère} centrifugation
- i- : Elimination du surnageant
- j- : Addition de la solution sucrée-homogénéisation
- k- : 2^{ème} centrifugation
- l- : Tamisage
- m- : concentration

Tamis 1 : 2mm

2 : 40 μ

3 : 5 μ

1.8. Evaluation de la réaction de la culture:

Comme déjà signaler, 10 plant ont été marqué aléatoirement dans chaque serre et on servi pour effectuer les mesure biométriques.

1.8.1. Hauteur des plants

La hauteur des plants à été mesurée à l'aide d'une règle, du collet jusqu'au bourgeon terminal de la ramification la plus longue.

1.8.2. Nombre des feuilles

Le nombre de feuille par plant s'est effectué sur la totalité du plant (toutes les ramifications).

1.8.3. Nombre de fruit par plant

Pour chaque récolte, le nombre de fruit a été comptabilisé. De façon à la dernière récolte on fait le cumul de l'ensemble des récoltes.

1.8.4. Production moyenne par plant

Afin d'évaluer l'intérêt de la technique en agriculture, on doit faire ressortir l'effet de cette technique sur la production. Ainsi pour chaque récolte, une pesée de la production a été effectuée et en fin de culture on fait le cumul des productions par plant pour avoir la production par plant.

Chapitre 2 : Résultat et discussion

2.1. Evolution de la température durant la période de solarisation

Les températures du sol ont été relevées quotidiennement durant la période de la solarisation du sol à des profondeurs de 10 cm et 30 cm. Les températures ainsi enregistrées sont représentées dans la figure n°04.

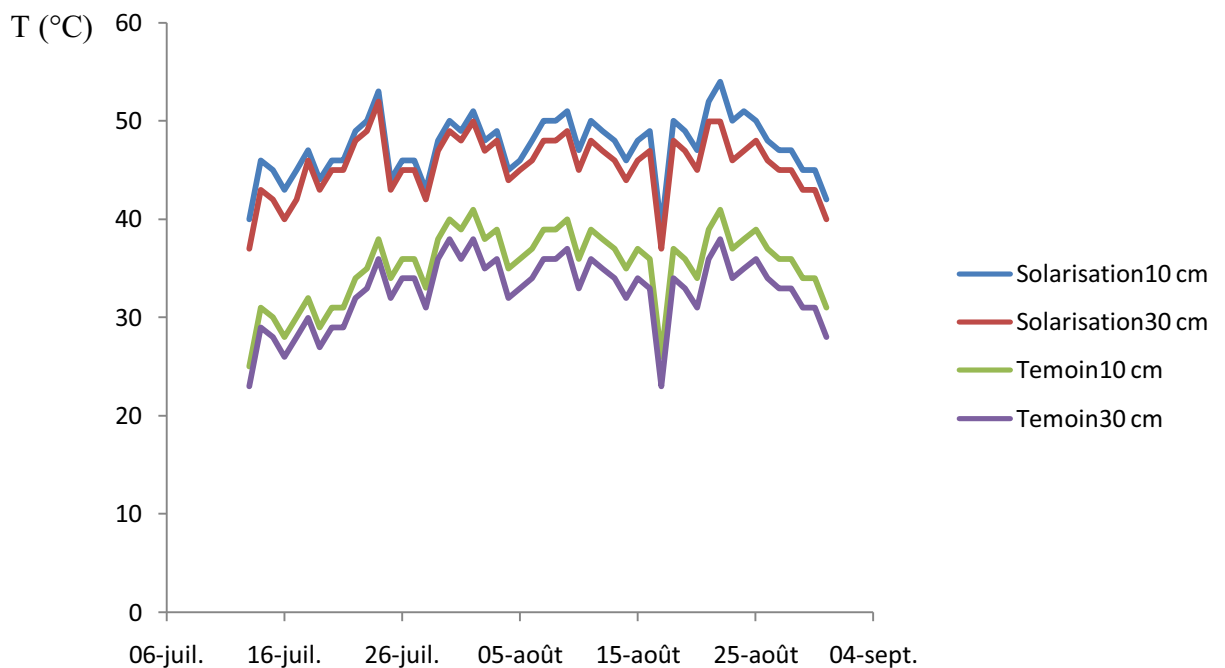


Fig. 04 : Températures de sol relevées au niveau de l'abri serre durant la période de solarisation

Au niveau de la parcelle solarisée, la température maximale enregistrée est de 54°C et 52°C respectivement pour les profondeurs de 10 cm et 30 cm. La température minimale relevée au niveau de la même parcelle est respectivement de 39°C et 37°C pour les mêmes profondeurs.

Pour la parcelle témoin, la température maximale est de 41°C et 38°C respectivement aux profondeurs de 10 cm et 30 cm ; Et la température minimale enregistrée pour la même profondeur est respectivement de 25°C et 23°C

L'écart moyen de températures du sol entre les parcelles solarisées et non solarisées est de 12°C pour la profondeur de 10 cm et 13°C pour la profondeur de 30 cm.

Mise à part la température, qui est un facteur principal, la solarisation du sol fait intervenir une variable critique qui est l'humidité du sol. L'efficacité de cette technique va dépendre de la combinaison de ces deux composantes. L'eau permet le transfert dans le sol de la chaleur captée par le film, c'est pour cette raison, que les sols à solariser doivent être préalablement humidifié (MAHER et al, 1984 ; EDDOUD, 2001).

L'effet de la solarisation du sol sur la température se résume par une augmentation de ce facteur. Cette élévation s'explique par la perméabilité du film plastique transparent aux rayonnements solaires ainsi que par sa capacité de les transmettre à travers les couches profondes du sol (LAMBERTI et BASILE, 1991 ; EDDOUD, 2001).

Ce phénomène s'explique par l'augmentation de la capacité thermique et la diminution de la conductivité thermique au fur et à mesure que la profondeur du sol augmente (MANRER, 1979 ; KATAN, 1981 ; EDDOUD, 2001).

Au sud de la France, BERNINGER et al (1985), signalent que les températures du sol augmentant de 10 °C à des profondeurs de 10 à 20 cm dans les parcelles solarisées par rapport à celles qui ne le sont pas.

De même, BRAUN et al (1986) montrant également que la différence de température entre un sol solarisé avec un film plastique transparent et un sol non solarisé, varié de 9 à 12 °C dans un essai mené en Allemagne, alors qu'au soudan, cette différence oscille entre 15 et 20 ° C.

Enfin, en Algérie, ABDALLAH (1993) et LOUNICI (1998) ; EDDOUD (2001), rapportent que les températures du sol à 15 cm de profondeur dans les parcelles solarisées sont élevées de 10°C à 18°C par rapport aux parcelles non solarisées, dans des essais réalisés dans le littoral algérois et Ouargla (Sud d'Algérie).

2.2. Conditions de culture

Durant notre expérimentation, et en plus des paramètres retenus pour évaluer l'effet de la solarisation du sol sur les nématodes et la réaction de la culture, d'autres paramètres ont été suivis.

2.2.1. Température et hygrométrie durant la culture

La température et l'hygrométrie ont été enregistrées journalièrement durant la culture. Ainsi pour les deux abris serres la température et l'hygrométrie sont sensiblement les même.

La température moyenne journalière enregistrée oscillée entre 17°C et 27°C; avec un maximum de 39°C et un minimum de 10°C. (Fig. 05.)

Pour ce qui est de l'Hygrométrie, elle oscille entre 97% et 100%

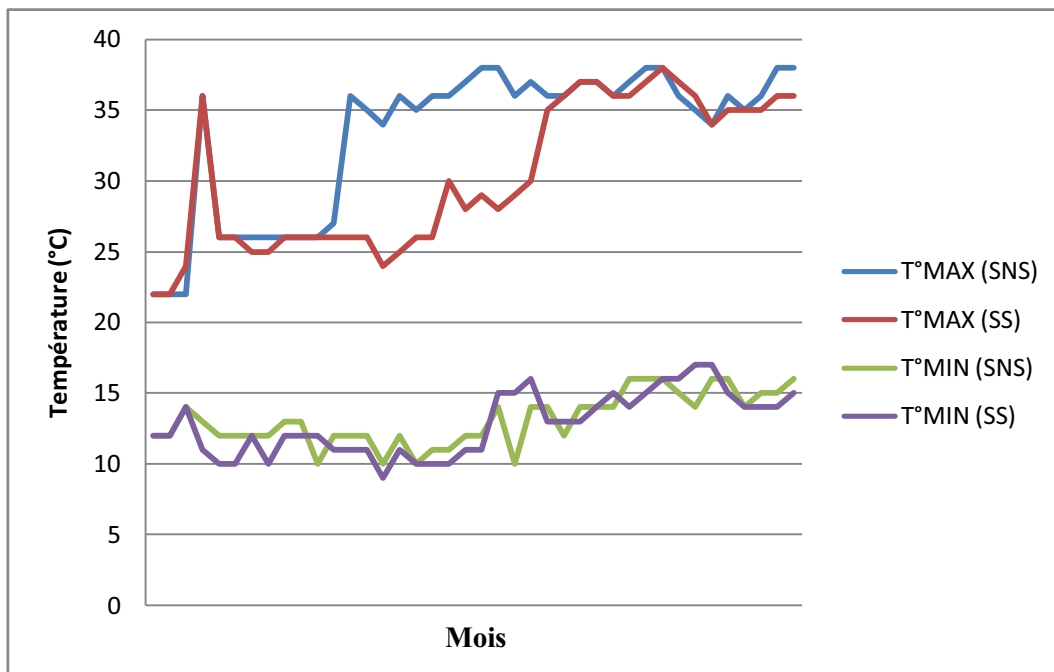


Fig. 05 : Températures de l'air relevées au niveau de l'abri durant la culture

2.2.2. Aspect phytosanitaire de la culture

Durant la conduite de l'essai, on a décelé un certain nombre de problèmes phytosanitaires au niveau de la culture, et sont représentés dans le tableau 06 qui suit :

Tableau 06 : Aspect phytosanitaire et traitements effectués sur la culture

Ennemis de culture	Traitements réalisés		Observations
	Produits	Dates de traitement	
(Pucerons) <i>-Aphis gossypii</i> <i>-Aphis craccivora</i>	Insecticide (Confidor)	02/12/2010	*pulvérisation foliaire Dès l'apparition des premiers individus de pucerons.
	Insecticide (Zorro)	06/01/2011	*Pulvérisation foliaire Depuis la période de formation des fruits et récolte
Le blanc des cucurbitacées <i>Oïdium sp</i>	//	Apparition en 18 / 01 / 2011	Aucun traitement antifongique n'a été appliqué

Il est à noter que les problèmes phytosanitaires ont été plus observés au niveau de la serre non solarisée que la serre solarisée.

A cet effet, de nombreux travaux menés partout dans le monde, ont montré que la solarisation du sol permet une réduction très importante des potentiels agents pathogènes existants dans le sol (KATAN *et al*, 1976 ; PULLMAN *et al*, 1981 ; GARIBALDI *et* TAMIETTI, 1983 ; HORIUCHI, 1984 ; EDDOUD, 2001).

De même MESSIAEN *et al*, (1991) rapporte que la solarisation du sol permet de réduire considérablement les inocula de champignons et les nématodes parasites des plantes qui se conservent dans le sol.

BERNINGER et *al* (1985), ont montré que la solarisation du sol a un effet sur un grand nombre de groupes trophiques existant au niveau du sol, qui se traduit par une réduction de 95% de la population initiale de ces derniers après une période de 08 semaines, dans le sud de la France.

2.2.3. Effet sur les mauvaises herbes

Le suivi des espèces de plantes adventices au niveau de notre parcelle expérimentale durant l'essai a permis d'inventorier des espèces suivant :

Tableau 07 : Les mauvaises herbes inventoriées au niveau de la parcelle d'étude

Familles	Espèces	Serre solarisé	Serre Témoin
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	-	+
	<i>Chenopodium murale</i>	-	+
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	+	+
	<i>Setaria verticillata</i>	-	+
Fabaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	+
		+	+
Asteraceae	<i>Melilothus indica</i>	-	+
	<i>Hedysarum carnosum</i>	-	+
Frankeniaceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	+
		-	+
Boraginaceae	<i>Launaea glomerata</i>	-	+
	<i>Frankenia pulverulenta</i>	-	+
	<i>Moltikiopsis ciliata</i>	-	+

(+: présence; - : absence)

On note une différence nette entre la serre solarisée et la serre témoin, néanmoins n'ayant pas la population (qualitative et quantitative) initiale (sur le précédent cultural), donc on ne peut comparer la population malherbologique des deux abris serres.

Ainsi, au niveau de la serre solarisée 3 espèces ont été inventoriées avec une dominance l'espèce *Melilotus indica*. Alors qu'au niveau de la serre témoin, 12 espèces ont été inventoriées.

La densité des mauvaises herbes au mètre carré au niveau de la serre témoin est de 452 individus, alors qu'elle ne dépasse pas les 168 individus dans la serre solarisée.

On peut attribuer cette différence à la solarisation du sol, mais comme déjà signaler la méconnaissance de la flore adventice sur le précédent ne nous permet pas d'estimer la réduction ou l'augmentation de cette flore.

L'effet de la solarisation du sol sur la flore adventice a été bénéfique sur certaines espèces et une diminution partielle a été relevée chez les espèces thermophiles, de ce fait un désherbage s'avère nécessaire pour ces dernières qui pourraient être des hôtes potentiels des *Meloidogyne* (EDDOUD, 2001).

L'élimination des semences dont la germination est stimulée par un sol humide et couvert par le film plastique ou dont la dormance est levée par l'élévation de la température des sols solarisés (EGLEY, 1983 ; HOROWITZ et al, 1983).

La réduction de la densité des mauvaises herbes au niveau des parcelles solarisées, est due aussi à l'action des fortes températures sur les graines, en induisant une seconde dormance et/ou la mortalité des embryons ou celle des plantules (graines germanites) (HOROWITZ et al, 1983). l'effet de la solarisation du sol se trouve insuffisant pour contrôler les espèces vivaces (se multipliant par rhizomes, bulbes, etc...) comparé aux espèces annuelles, qui montrent une sensibilité aux températures élevées (EGLEY, 1983 ; BERNNIGER et al, 1985). Mais, plus la durée de solarisation du sol est importante, plus la densité des mauvaises herbes annuelles est faible, même pour les espèces vivaces (PATEL et al, 1995)

2.3. Réaction de la plante au traitement solaire

2.3.1. Hauteurs des plants

Les résultats relatifs à la hauteur des plants sont représentés dans la figure n°06. On note que la hauteur moyenne des plants de la parcelle solarisée est supérieure à celle du témoin. Elle est de 126,8 cm pour les plants de la serre solarisée et 98,1 cm respectivement pour la serre témoin.

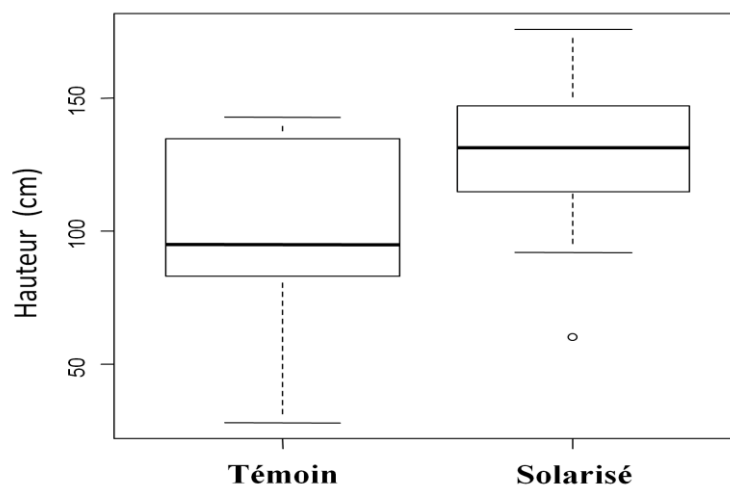


Fig. 06 : Box plot représentant la hauteur des plants en fonction du traitement

La lecture du graphe figure n° 06 montre que la hauteur des plants diffère significativement entre les deux parcelles (solarisé, témoin). En effet, l'analyse statistique des données a montré une différence significative entre les traitements (kruskal-wallis $\chi^2=2.645$; $p=0,103$).

La différence de hauteur s'explique essentiellement par le facteur solarisation du sol qui par son action sur les ennemis tellurique (mortalité) et son effet sur la fertilité des sols (augmentation).

En effet, les travaux de LOUBADI (1997), BENBRAHIM et Sayed (2005) dans leurs travaux dans la région de Ouargla ont montrés que la solarisation du sol permet d'augmenter considérablement les principaux éléments du sol à savoir l'azote, le phosphore et le potassium.

2.3.2. Nombre de feuilles par plant

Les résultats relatifs au comptage de feuilles sont reportés dans la figure qui suit:

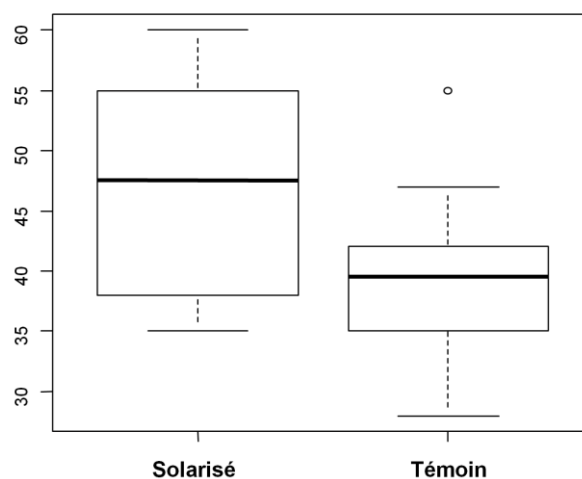


Fig. 07 : Box plot représentant le nombre de feuilles par plant en fonction du traitement

On note que le nombre de feuille par plant au niveau de la serre solarisée est plus important que celui obtenu dans la serre témoin.

En effet, on a compté une moyenne de 47 feuilles par plant dans la serre solarisée et 40 feuilles par plant dans la serre témoin.

L'analyse statistique montre une différence significative entre les traitements (kruskal-wallis $\chi^2=2.560$; $p=0,109$).

La bonne vigueur des plants obtenue aux niveaux des parcelles solarisées, peut aussi être due à une diminution du niveau de population des *Meloidogyne* (BRAUN et al, 1986 et EGGLEY, 1983), à une réduction de la flore microbienne parasite (PORTER et MERRIMAN, 1983) et une amélioration des caractéristiques chimiques du sol (DELMAS, 1971 ; CHEN et KATAN, 1980 ; MOUILLANE, 1985 ; GAUR et PERRY, 1991 ; EDDOUD, 2001).

Dans ses travaux en Algérie, LOUNICI (1998), a noté une élévation de la teneur en éléments nutritifs majeurs (l'azote, le phosphore et le potassium) au niveau des parcelles solarisées par rapport aux parcelles non solarisées. Cette augmentation peut être due à la libération de ces éléments lors de la dégradation des micro-organismes, suite à l'action de la solarisation et les éléments nutritifs ainsi libérés, auront un rôle important dans le bon développement de la plante (STAPLETON et al, 1985 ; EDDOUD, 2001).

2.3.3. Paramètres de production

Deux paramètres relatifs à la production ont été retenus pour évaluer la réaction de la culture vis-à-vis de la solarisation du sol: Nombre moyen de fruit par plant et production moyenne par plant.

Nombre de Fruits: pour toutes les récoltes on a fait le comptage des fruits par plant et le cumul du nombre moyen de fruit par plant est représenté dans la figure n° 07 qui suit:

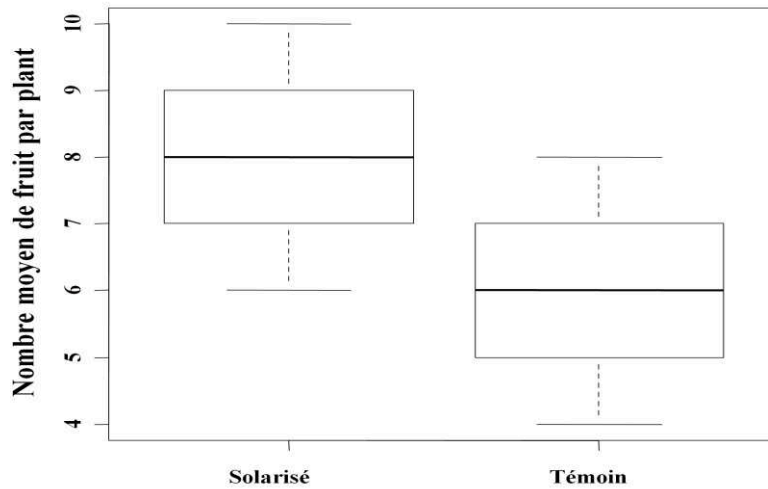


Fig. 08 : Box plot représentant le nombre de fruit par plants en fonction du traitement

La lecture du graphe montre que le nombre de fruit moyen par plant est respectivement de 6 et 8 pour la serre témoin et la serre solarisée.

L'analyse statistique des données montre une différence significative entre les deux traitements (kruskal-wallis $\chi^2=9.045$; $p=0,002$).

Production moyenne par plant: Il est à signaler qu'une moyenne de huit récoltes ont été effectuées au niveau des deux serres (témoin et solarisée). Les productions moyennes par plant sont représentées dans la figure n°09.

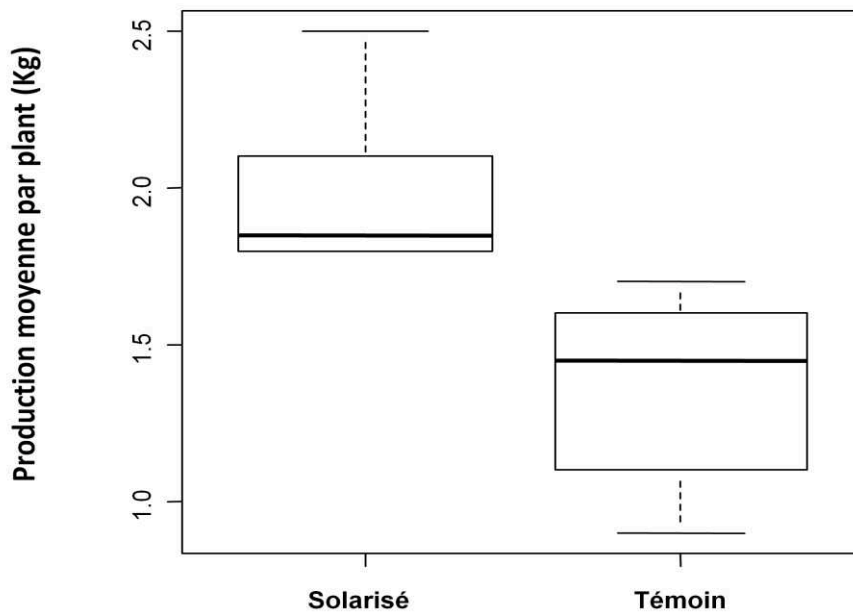


Fig. 9 : Box plot représentant la Production moyenne par plant en Kg en fonction du traitement

La production moyenne par plant est de 1.36 kg et 1.97 kg respectivement pour la serre témoin et la serre solarisée. L'analyse statistique des résultats montre une différence significative entre les deux traitements (kruskal-wallis $\chi^2=14.548$; $p=0,0001$).

Ce résultat obtenu peut être expliqué par la technique de la solarisation du sol qui permet l'amélioration du sol par la réduction plus importante des nombreuses populations de l'agent pathogène et aussi par la donnée d'un bon rendement avec une amélioration de la qualité du fruit. Donc le traitement par solarisation a permis des augmentations de la production en moyenne des récoltes.

L'impact de la solarisation sur les éléments minéraux du sol : permet une augmentation de la teneur du sol en ces éléments, d'où la contribution de cette technique à l'amélioration des rendements (CHEN et KATAN, 1980 ; ABDELRAHIM *et al*, 1988 ; LOUNICI, 1998 ; EDDOUD, 2001).

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par TUZEL et GUL (1991) ; qui rapportent que la production moyenne par plant de la tomate au niveau des parcelles

solarisées au plastique transparent est nettement supérieure à celles des parcelles non solarisées.

De même, CALABARTTA et *al* (1991) ; enregistrent une augmentation considérable du rendement de la tomate (variété : NOVIF1) dans les parcelles solarisées. En Algérie, a montré que la production moyenne par plant est nettement supérieur au niveau des parcelles solarisées au film plastique transparent par rapport aux parcelles non solarisées (LOUNICI, 1998 ; EDDOUD, 2001).

2.4. Effet de la solarisation du sol sur la population de *Méloïdogyne* dans le sol, sur l'indice de galle

L'analyse des racines en fin de culture a montré que le système racinaire des plants issus de la serre solarisée est complètement indemne (absence de galle, IG=0).

Par contre, le système racinaire des plants issus de la serre témoin (non solarisée) présentaient des galles de taille et nombre variable d'un plant à un autre. L'indice de galle vari de 0 à 4, soit un indice de galle moyen de 2. (Fig.10)

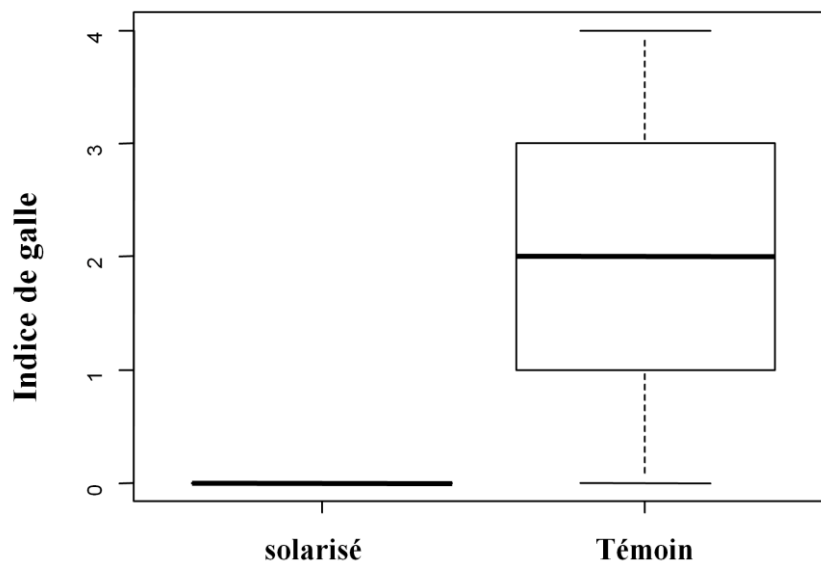


Fig. 10 : Box plot représentant l'indice de galle en fin de culture

L'analyse statistique des données montre une différence significative entre les traitements (kruskal-wallis $\chi^2=13.978$; $p=0,0001$).

Les analyses nématologiques du sol en fin de culture ont permis d'estimer la population des nématodes. Elle est de 6,7 et 284,6 Individus (par 100g de sol) respectivement pour la serre témoin et la serre solarisée.

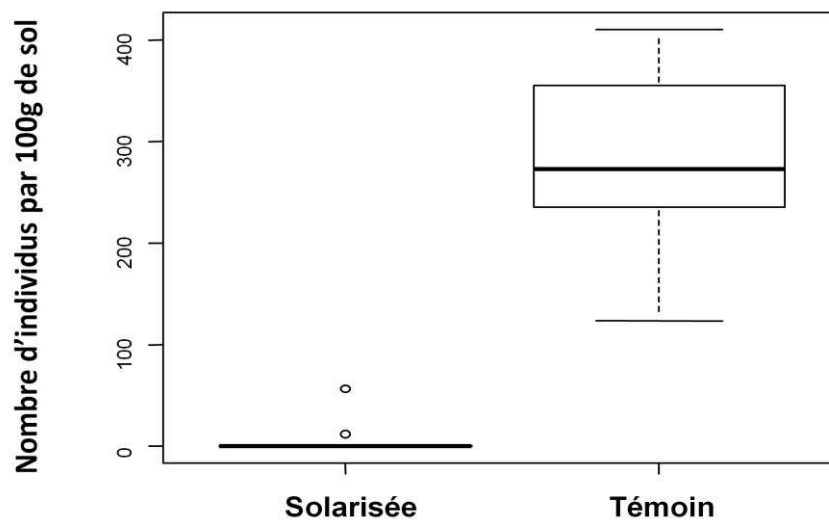


Fig.11 : Box plot représentant nombre d'individus de *Meloidogyne* par 100g de sol

L'étude comparée du dénombrement des populations de nématode par 100 g de sol en fin de culture a permis de noter des différences entre la serre solarisée et la serre non solarisée. A cet effet, l'analyse statistique a permis de mentionner une différence significative entre les deux traitements (kruskal-wallis $\chi^2=15.248$; $p<0,0001$).

L'effet de la solarisation du sol sur le taux de diminution s'explique essentiellement par son action physique (DEVAY, 1990 ; GAUR et PERRY, 1991) et par la stimulation des antagonistes (KATAN, 1981 ; GAUR et DHINGRA, 1991 ; EDDOUD, 2001)

Cette diminution de l'infestation de la culture peut être aussi due à la stimulation des antagonistes, réduisant ainsi, la densité de l'inoculum dans le sol (KATAN et al, 1983 ; DRAME, 1985 ; BRAUN et al, 1986 ; GAUR et DHINGRA, 1991). En plus de l'effet physique, la solarisation du sol marque un changement de l'équilibre

microbiologique en faveur des micro-organismes antagonistes des agents pathogènes (KATAN, 1981). Ainsi, de nombreux travaux ont montré que ces microorganismes sont constitués essentiellement de genres thermotolérants comme les *Trichoderma*, les *Paecilomyces*, et les *Aspergillus* (CAMELIEL et al, 1989). Ces champignons exercent une action antagoniste à l'égard de nombreux microorganismes, dont les nématodes, en effet, ils sont très utilisés comme agents de lutte biologique contre les *Meloidogyne* (STEPHAN et al, 1988 ; DJIAN, 1991 ; CAYROL et al, 1992 ; EDDOUD, 2001)

Conclusion

Notre étude qui porte sur l'intérêt de l'utilisation de la solarisation du sol comme moyen de lutte contre les Meloidogine, a été réalisé dans la station expérimentale de l'ITAS (HBA).

L'étude de l'effet de la solarisation du soi sur la température du soi durant la période de traitement s'est traduit par une élévation de la température pour les profondeurs de 10cm et 30 cm. On compte un écart entre la serre solarisé et non soiarisée de 12c° ,13c° respectivement pour les deux profondeurs.

L'étude de la réaction de la plante exprimé en hauteur des plants montre que les plants issus de la serre soiarisée sont nettement plus vigoureux que ceux de la serre témoins .Le gain d'hauteurs est de 28,7cm pour la serre soiarisée comparée à la serre non soiarisée.

De même que pour le nombre de feuilles les plants issus de la serre soiarisée ont montré un nombre plus important que celui des plants de la serre témoin. On noté un écart de 7 feuilles.

Concernant la production ; les paramètres retenue pour évaluer l'effet solarisation du sol sont le nombre de fruit par plant et la production moyenne par plant.

L'effet de la solarisation du sol sur le nombre des fruits par plante s'est traduit par un gain de deux (2) fruits par plant pour la serre soiarisée comparée à la serre non soiarisée.

Il en est de même que par la production moyenne par plant. Un écart de 0,61 kg/plant a été enregistré entre la production moyenne par plant de la serre soiarisée et celle de la serre non soiarisée ; soit une augmentation de 44,5% pour la serre soiarisée.

L'effet de la solarisation sur les paramètres nématologiques retenus ont montre une efficacité apparente du traitement solaire.

En effet, on a eu une réduction de 100% pour l'indice de galle et de 75% pour la nématofaune du sol

En fin on peut conclure que la solarisation du sol en condition Saharienne permet d'obtenue des résultats très pro bons concernant le contrôle des nématodes à galle du genre *Meloidologie*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- B'CHIR, M.M., et HORRIGUE, N., 1983-Etablissement d'un modèle expérimental pour tester l'efficacité des produits nématocides homologues sur les *Méloïdogyne* associées à la culture de melon (*Cucumis melo*) sous abris Serre. Ann.I.N.R.A.T. Vol.55, fase.3, Arianna, 20p.
- BERNINGER, E. ; PIONNAT, J.C. et SCOTTO LA MASSESE, C., 1985- Essai de désinfection solaire dans le sud- est de la France. Inst. Nat. Rech. Agro. Antibes, pp. 505-513.
- BRAUN, M.; KOCH, W.; MUSSA, H.H.,et STIEFVATER, M., 1986 - Solarization for weed and pest control possibilities and limitations. In "Weed control in vegetable production" proceeding of a Meeting of the E.C. Experts Groupe/S Stuttgart Octobre. 1986. Ed. A. BALKEMA/ROTTERDAM/BROOKFIELD, pp.169 – 78.
- BOUMADA, A., 1994- Etude de l'état d'infestation des cultures maraîchères par les nématodes du genre *Méloïdogyne* dans la région de Ouargla.Thèse Ing. Agro. Nat. Form. Sup. .Agro. Saha. Ouargla 72p.
- BETAYEB, F., 1995 - L'utilisation de la résistance variétale, la solarisation et leur combinaison dans la lutte contre les *Nématodes* à galle du genre *Méloïdogyne* sur culture de tomate sous abris serre.Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Format. Sup- Agro. Sah., Ouargla, 46 p.
- BENBRAHIM, K.- SAYED, I., 2005- Contribution à l'étude de l'intérêt de l'utilisation de la solarisation du sol dans les périmètres céréaliers sous pivot : cas de la ferme d'ERRIAD (Ouargla) Thèse Mag. Inst. Agr.Ouargla 128p.

- BENAMMAR, H., 2009- Contribution à l'étude de la phénologie de reproduction et régime alime du cratérope à fauve turdoïdes fulva dans une palmeraie à Hassi ben Abdallah. Ouargla. Mémoire Ing.Etat.Agro.Sah.,U.K.M. Ouargla, p 29.
- CALABRETTA, C.; COLOMBO,A.; COSENTI,S.; SCHILIRO,E. et SORTINO,O., 1991- Effect of soil solarization on larvae of *Meloidogyne* spp. In soil and root of tomato «Novi » in cold green house.Integrated control, in protected crop Mediterranean climat .BULL.O.I.L.B. Srop 14 (5), pp. 164-171.
- DJOUHRI, O., 1994- Inventaire des coccinelles entomophages (*Coleoptera Coccinellidae*) dans la région de Ouargla et aperçu bio-écologique des principales espèces recensées. Thèse. Ing. Agro.Inst.Nat. Form. Sup. Agro. Saha., Ouargla, 109 p.
- DJERROUDI, O., 2002- contribution à l'étude de la nuisibilité de *Meloidogyne javanic* (*Nématoda : Meloidogynidae*) sur aubergine. Essais de traitements chimique, biologique et solaire contre nématodes sous abri – plastique dans la région de Ouargla, Thèse Mag. Ins. Nat. Agro. EL Harrach, 123 p.
- EGLEY, G.H., 1983 – Weed seed and seeding reduction by soil solarization with transparent polyethylene sheets. Weed Science, Vol. 31, pp. 404-409.
- EDDOUD, A., 2001- Contribution à la mise en place d'une méthode de lutte contre les *Nématodes* à galles du genre *Meloidogyne* (*Nématoda- Meloidogynidae*) sous abris serres dans la région de Ouargla, Thèse Mag. Inst. Agro. EL Harrach, 142 p.
- IGHILI, H., 1986- Inventaire des nématodes phytophages sur cultures maraîchères et sur palmier dattier dans la région de Ouargla.Thèse Ing. Agro.Inst. Nat. Agro. El-harrach, 52 p.
- JENKINS, R., 1964- A rapide centrifugation technique for separating nématods from soil.Plant disease reporter 48: 692.

- HOROWITZ, M.; REGEV, Y. and HERZLINGER, G., 1983 - Solarization for weed controls.
Rev. Weed Science N°31, pp.170-179.
- KHOUAZEM, B., 1998- Utilisation de différents produits nématicides contre les (Nématodes à galle) (*Meloïdogyne*) sur une culture d'aubergine (*solanum Melongena* sous abris serre (Ouargla), Mémoire Ingénieur Agronomie Saharienne, I.H.A.S. Ouargla, p1.
- LAMBERTI, F. ; GRECO, N. et ZAOUCHI, H., 1975- Etude sur les nématodes chez le palmier dattier et autres cultures importantes d'Algérie. Bull.phytopathologique de la F.A.O. pp.156-160.
- LAALAM, H. et DJELFAOUI, Z., 1992- Influence de la salinité sur le comportement des *Meloïdogyne*. These Ing. Agro. Saha. Inst. Nat. For. Sup. Agro. saha. Ouargla, 29 p.
- LOUBADI, D., 1997- Etude comparative de trois méthodes de lutte contre les nematodes à galle (*Meloïdogyne*) sous serre (Ouargla), Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Format. Sup. - Agro. Sah., Ouargla, 65 p.
- LOUNICI, M., 1998 - Détermination spécifique des *Meloïdogyne* et contribution à l'étude de l'efficacité de la solarisation du sol contre ces *Nématodes*. Thèse Mag., Inst. Nat. Agro., EL Harrach, 120 p.
- MESSIAEN, C.M. ; BLANCARD, D. ; ROUXEL, E. et LAFON, R., 1991- les maladies des plantes maraîchères, Ed., I.N.R.A., paris, p. 95.
- NADJI, S., 1991- Enquête sur l'état d'infestation des cultures maraichères par les *Meloïdogyne* (*Nematoda-Meloïdogynidae*) dans les régions d'Adrar et de Ouargla. Thèse Ing. Inst. Tech. Argri. Sah., ouargla 27p.
- PATEL, H. R. ; MAKWANAN, M. G. and PATEL, B.N., 1995 (a) - Maîtrise des nématodes et des mauvaises herbes dans les pépinières de tabac par la solarisation du sol : effet de l'épaisseur du film et de la durée de couverture. Rev. Plasticulture N° 107, 1995/3, pp.21-27.

- RETTER, M., 1985- Connaissances nouvelles sur la biologie des nématodes, conséquences
Pratiques.C.R.Acad.Agr. de France T. 71 N°7, pp.691-701.
- SAADI, I., 1996- Etude mycologique préliminaire : inventaire et suivi des champignons pathogènes
et saprophytes sur cultures maraîchers sous – serres dans la région de Ouargla.
Thèse Ing.Agro.Inst.Nat.Form.Sup.Agro.Saha.ouargla, 37 p.
- SELLAMI,S. ;LOUNICI, M. ; EDDOUD,A. et BENSEGHIR,H. ; 1999- Distribution et plantes
associées aux *Meloidogyne* sous abris plastique en Algérie Nématol. Medit.,
27 :pp.295-301.
- TUZEL, Y., et GUL, A., 1991- effet de différents paillis plastique sur la température du sol et le
rendement d'une culture de concombre de printemps sous serre. Rev.
Plasticulture, N°91, pp.37-40.

ملخص

الفائدة من استخدام تعقيم التربة بالأشعة الشمسية كوسيلة لمكافحة البيولوجية ضد الحيوانات المتواجدة في التربة حالة الديدان الخيطية العقد النيماتودية على محاصيل الخضر (الباقوليات)

دراستنا تركز على استخدام الأشعة الشمسية على التربة كوسيلة لمكافحة الديدان الخيطية العقد الجذرية من جنس *Meloidogyne* العنوان الفائدة من استخدام تعقيم التربة كوسيلة لمكافحة البيولوجية ضد الحيوانات المتواجدة في التربة حالة الديدان الخيطية (العقد النيماتودية) على محاصيل الخضراء الباقوليات وقد أجري اختبار في بيتين من البلاستيك تحوي الخيار المزروع في محطة ITDAS (حاسي بن عبد الله). وأدى العلاج بالأشعة الشمسية في زيادة كبيرة في درجات الحرارة بالمقارنة مع الشاهدة والفرق المسجل هو 12 درجة مئوية و 13 درجة على التوالي لأعماق 10 سم و 30 سم.

دراسة استجابة النبات تبين أهداف استخدام الأشعة الشمسية على المعلمات البيولوجية (ارتفاع طول النبات وزيادة في عدد الأوراق ...) وكذلك الزيادة في الإنتاج. الفرق بين البيت البلاستيكي المعقم وغير معقم هو 61% لمعدل الإنتاج النباتي وأدى تأثيرها على الحيوانات النيماتودية المتواجدة في التربة في انخفاض بقدر 75% من الأفراد و نفسه بالنسبة لتأثير العقد مما أدى أيضا إلى خفض 100% بالمقارنة مع السابقة.

نهدف له هو منح فائدة تعقيم التربة بالأشعة الشمسية كوسيلة لمكافحة الديدان الخيطية العقد الجذرية من جنس *Meloidogyne* **كلمات المفتاح:** تعقيم التربة – مكافحة ضد الحيوانات النيماتودية المتواجدة في التربة – العقد النيماتودية - زراعا لخيار .

Résumé

L'intérêt de l'utilisation de la solarisation du sol comme moyen de lutte contre les bio - agresseurs telluriques cas des nématodes à galles sur culture maraîchère

Notre étude porte sur l'utilisation de la solarisation du sol comme moyen de lutte contre les nématodes à galle du genre *Meloidogyne*, l'essai s'est réalisé dans deux serres cultivé en concombre des la station ITDAS (Hassi ben Abdallah).

Le traitement solaire a permis une augmentation importante de la température par rapport au témoin. L'écart enregistré est de 12°C et 13°C respectivement pour les profondeurs de 10 cm et 30 cm.

L'étude de la réaction de la plante montre l'intérêt de l'utilisation de la solarisation sur le paramètre biométrique (hauteur des tiges et nombre des feuilles...) et la production. L'écart entre les parcelles solarisées et non solarisées est de 61 % pour la production moyenne par plant.

L'effet sur la nématofaune tellurique s'est traduit par une diminution 75 % d'individus et est de même pour l'indice de galle (IG) qui s'est traduit aussi par une réduction de 100 % par rapport au précédent

Enfin, notre traitement vient conférer l'intérêt de la solarisation du sol comme moyen de lutte contre les nématodes à galle du genre *Meloidogyne*.

Mots clés : Solarisation du sol- lutte - bio agresseurs tellurique- nématode à galle- culture de concombre.

Summary

The interest of the use of the soil solarization as means of control against the telluric bio-aggressors. Case of the gall nematodes on market culture

Our study is about the use of the soil solarization as means of control against gall nematodes of the genus *Meloidogyne*. The experiment achieved itself in two greenhouses cultivated in cucumber of the station of ITDAS (Hassi Ben Abdallah).

The solar treatment permitted an important increase of the temperature by report the reference. The recorded gap is respectively of 12°C and 13°C for the depths 10 cm and 30 cm.

The study of the plant reaction shows the interest of the use of the solarization on the biometric parameter (height of stems and number of leaves.) and the production. The gap between the solarized parcels and not solarized is of 60 % for the middle production by plant.

The effect on the telluric nematofauna resulted in the same way in a reduction of 75 % individuals and is the same for the gall indicator (IG) that also resulted in a reduction of 100 % in relation to the precedent

Finally, our treatment comes to confer the interest of the soil solarization as means of control against the gall nematodes of the *Meloidogyne* genus.

Key words: Soil solarization – Control -telluric bio aggressors- Gall nematode - Cucumber.

LISTE D'ABREVIATIONS

I.T.D.A.S : Institut Technique de Développement de l'Agriculture Saharienne

I.D.C.M : Institut de Développement des Cultures Maraichères

D.P.A.T : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

H. B. A.: Hassi ben Abdallah

I.G : Indice de galle

S.S : Serre solarisé

S.N.S : Serre non solarisé

LISTE DES TABLEAUX

N° du tableau	Titre	Page
Tableau 1	Données climatiques de la campagne agricole (2010-2011)	04
Tableau 2	caractéristiques des parcelles d'expérimentation	04
Tableau 3	Caractéristique le matériel végétal utilise	07
Tableau 4	Calendrier des travaux culturaux	08
Tableau 5	Calendrier des traitements phytosanitaires	10
Tableau 6	Aspect phytosanitaire et traitements effectués sur la culture	21
Tableau 7	Les mauvaises herbes inventoriées au niveau de la parcelle d'étude	22

LISTE DES FIGURES

N du figure	Titre	Page
Figure 1	Schéma du dispositif expérimental	06
Figure 2	Notion de l'indice de galle	12
Figure 3	Technique d'extraction des nématodes à partir du sol	15
Figure 4	Températures de sol relevées au niveau de l'abri serre durant la période de solarisation	17
Figure 5	Températures de l'air relevées au niveau de l'abri durant la culture	19
Figure 6	Box plots représentant la hauteur des plants en fonction du traitement	23
Figure 7	Box plots représentant le nombre de feuilles par plant en fonction du traitement	24
Figure 8	Box plots représentant le nombre de fruit par plants en fonction du traitement	26
Figure 09	Box plots représentant la Production moyenne par plant en Kg en fonction du traitement	27
Figure 10	Box plots représentant l'indice de galle en fin de culture	28
Figure 11	Boxplots représentant nombre d'individus de <i>Méloidogyne</i> par 100g de sol	29

TABLE DES MATIERE

LISTE D'ABREVIATION

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION.....01

Chapitre 1: Matériel et méthodes.....03

Objectif de l'étude.....03

1.1. Présentation de la région d'étude.....03

1.2. Caractéristique de station d'étude.....04

1.3. Dispositif expérimental.....04

1.4. Matériel végétal utilisé.....07

1.5. Technique de la solarisation du sol.....07

1.6. Conduite de la culture.....08

1.6.1. Relevés de températures et d'humidité.....08

1.6.2. Calendrier cultural.....08

1.6.3. Calendrier des traitements phytosanitaires.....10

1.7. Analyse nématologique.....10

1.7.1. Evaluation de l'indice de galle.....10

1.7.2. Extraction de nématode à partir du sol.....13

1.7.2.1. Echantillonnage.....13

1.7.2.2. Méthode d'extraction.....13

1.8. Evaluation de la réaction de la culture.....16

1.8.1. Hauteur des plants	16
1.8.2. Nombre des feuilles.....	16
1.8.3. Nombre de fruit par plant.....	16
1.8.4. Production moyenne par plant.....	16
Chapitre 2 : Résultat et discussion	
2.1. Evolution de la température durant la période de solarisation.....	17
2.2. Conditions de culture.....	19
2.2.3. Température et hygrométrie durant la culture.....	19
2.2.1. Aspect phytosanitaire de la culture.....	19
2.2.2. Effet Les mauvaises herbes.....	20
2.3. Réaction de la plante au traitement solaire.....	24
2.3.1. Hauteurs des plants.....	24
2.3.2. Nombre de feuilles par plant.....	25
2.3.3. Paramètres de production.....	26
2.3. Effet de la solarisation du sol sur la population de <i>Méloïdogyne</i> dans le sol, sur l'indice degalle.....	28
CONCLUSION.....	31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	33
ANNEXE	