

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH - OUARGLA



FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'ingénieur d'état en sciences agronomique

Spécialité : Agronomie Saharienne

Option : production végétale

THEME

**Contribution à l'étude de l'intérêt
de l'utilisation de la solarisation
du sol comme moyenne de lutte
contre mauvaises herbes sous
plameraie**

cas: région de Ouargla

Présenté par :

- BEN CHEIKH Hayet

Devant le jury :

Présidente	: Mme BISSATI. S	Maître de conférence.
Promoteur	: Mr EDDOUD. A	Maître assistant.
Co- Promotrice	: Mme DJERROUDI. O	Maître assistante.
Examineurs	: Mme BEN MEHCEN. S	Maître assistante.
	: Mr CHAABENA. A	Maître assistant.
	: Mme LAALAM. H	Maître assistante

Année Universitaire : 2005 - 2006

Remerciements

Au terme de ce travail, je remercie dieu tout puissant de m'avoir donné le courage et la volonté d'arriver à bout ce modeste travail.

Je remercie particulièrement, mon promoteur Mr EDDOUD. A, d'avoir proposé et dirigé ce travail, pour ses conseils judicieux et ses orientations tout le long de travail en plus de son soutien moral qui m'a aidée a achever ce travail.

Mon vif remerciement s'adresse également à ma co-promotrice Madame DJERROUDI. O pour l'aide précieuse qu'elle ma fourni.

A Madame BISSATI.S (maître de conférence), Madame BEN MEHCEN.S (maître assistante chargé de cours) et Monsieur CHAABENA. A (maître assistant), Madame LAALAM. H (maître assistante), j'adresse mes sincères remerciements, pour l'honneur qu'il me font en acceptant de jugé ce travail.

*J'exprime ma gratitude à tout le personnel de la bibliothèque
Madame MÄANE et KAHINA.*

*Je ne saurais oublier de remercier tous les enseignants des départements d'Agronomie et de biologie Université KASDI MERBAH- Ouargla
D'avoir contribuer à ma formation.*

HAYET

SOMMAIRE

Introduction	01
I- Problématique	04
II- Matériel et méthode	07
1- Présentation de station d'étude (Ex- I. T. A. S)	07
2- Mise en place de l'essai.....	08
2-1- critère de choix des parcelles expérimentales.....	08
2-2- Caractéristiques des parcelles expérimentales.....	08
2-3- modèle expérimental	08
3- technique de la solarisation du sol.....	08
3-1- Les étapes de la mise en place de l'essai.....	08
4- Les relevés de température.....	10
5- L'étude de l'effet de la solarisation du sol sur les mauvaises herbes.....	11
5-1- Aspect quantitatif.....	11
5-2- Aspect qualitatif.....	11
5-3- Identification des espèces rencontrées.....	12
III- Résultats	14
1- Effet de la solarisation du sol sur la température du sol.....	14
2- L'effet de la solarisation du sol sur les mauvaises herbes.....	17
2-1- inventaire de la flore total au niveau de la parcelle expérimentale.....	17
2-2- Effet de la solarisation du sol sur la densité totale de mauvaise herbe.....	19
2-3- Taux de réduction en fonction des groupes biologiques.....	21
2-4- Taux de réduction en fonction du mode de reproduction.....	22
2-5- Taux de réduction en fonction des familles.....	23
2-6- Taux de réduction en fonction des espèces.....	24
Discussion	25
Conclusion	33
Références Bibliographiques	35
Annexes	

Liste des figures

Figure N° 1	: Schéma du dispositif expérimental.....	09
Figure N° 2	: Technique d'échantillonnage avant la solarisation du sol.....	11
Figure N° 3	: Technique d'échantillonnage après la solarisation du sol.....	11
Figure N° 4	: Méthodologie du travail.....	13
Figure N° 5	: Température de l'air relevé durant les périodes de la solarisation du sol.....	16
Figure N° 6	: Evolution de la température durant la période de traitement.....	16
Figure N° 7	: Effet de la solarisation du sol sur la densité totale des Mauvaises herbes.....	19
Figure N° 8	: Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des mauvaises herbes	20
Figure N° 9	: Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des groupes biologiques.....	22
Figure N° 10	: Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des groupes en fonction du mode de reproduction.....	22
Figure N° 11	: Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des familles.....	23
Figure N° 12	: Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des espèces.....	24

Liste des tableaux

Tableau N° 1	: caractéristiques de exploitation (Ex-ITAS).....	07
Tableau N° 2	caractéristique de la parcelle.....	08
Tableau N° 3	caractéristiques de film plastique.....	10
Tableau N° 4	calendrier des opérations réalisées.....	10
Tableau N° 5	la flore total au niveau de la parcelle expérimentale.....	17
Tableau N° 6	Liste des espèces inventoriées classer en fonction du mode de reproduction.....	18
Tableau N° 7	La liste des espèce classées en fonction de la cycle de vie.....	18
Tableau N° 8	la densité des mauvaises herbe avant et après la solarisation.....	19

Liste Des Abréviations

Ast : Astéracée

Bra : Brassicacée

Car : Caryophyllacée

Ché : Chénopodiacées

Con : Convolvulacée / Convolvulus arvensis

Cyno : Cynodon dactylon

Dact : Dactyloctenium aegyptium

Ex I.T.A.S : la ferme expérimentale de l'institut d'agronomie saharienne.

Fab : Fabacée

Fra : Frankiniacée / Frankinia pluvulenta

Huth : Huthinsia procumbens

Mal : Malvacée / Malva parviflora

Melil : Melilotus indica

Poa : Poacées

Schi : Schimnus arabicus

Son: Sonchus oléraceus

Sper : Spergularia salina

Sued: Sueda mollis

Introduction :

Le palmier dattier constitue le pivot de l'écosystème oasien des régions sahariennes. Il occupe une place très particulière chez l'homme saharien ; car il représente la base de son alimentation, idem pour l'utilisation de ses sous produits pour la construction et autres.

En Algérie, les véritables palmeraies se situent dans la zone saharienne (sud de l'atlas saharien jusqu'à l'extrême sud du Sahara ; également on trouve des palmeraies peuplées peu intéressants dans la région steppique, dans la bande de transition encadrée au nord par l'isohyète 200 mm et 100 mm au sud (Tamra, 2001).

Le patrimoine phœnicicole algérien est de 126544 ha avec un effectif de 14254206 palmiers dont 8727102 productifs, avec une production annuelle qui atteint 3669807Qx. (C .D.A.R. S, 2002).

Les 3/4 du patrimoine phœnicicole se localisent au Nord-Est du Sahara : région des Ziban, l'oued righ, Souf, Ghardaïa et le cuvette de Ouargla .C'est dans ces régions que sont produites les belles dattes Deglat Nour et autres variétés commerciales : Ghars, Degla Beida. (Tamra, 2001).

En 1995, 7% seulement de la production des dattes sont exportés vers l'Europe et l'Afrique, avec un revenu de \$ 79121 (F.A.O., 2001).

En 1999, les revenus de l'exportation des dattes représentaient près de 56% du revenu total de l'exportation des produits végétaux algériens (F.A.O., 2001), ceci après une régression de l'exportation des dattes algériennes, ce qui explique l'importance économiques de ce produit.

Donc le développement de l'agriculture doit être conçu comme une réorganisation totale de l'économie on prenant en considération (satisfaire les besoins sociaux), toute en se souciant de l'intégration industrie agriculture, nécessaire à un élargissement du marché national et en tenant compte de l'emploi judicieux des potentialités en force de travail.

Cependant dans les dernières années et malgré tous les efforts fournis par le secteur agricole dans le développement de la phœniciculture par la mise en valeur des terres agricoles, on a assisté à une chute de production du point de vue quantitatif et qualitatif. Cette régression est le résultat de plusieurs contraintes liées au développement de l'agriculture dans les palmeraies on peut citer

- 1- Le vieillissement de la main d'œuvre qui a des conséquences sur la palmeraie comme la non réalisation des opérations qui demandent des efforts physiques (pollinisation, fertilisation traditionnelle, la toilette).
- 2- L'exode agricole (rural) car le taux de la population activé dans l'agriculture est en diminution et l'agriculture est concurrencée par les autres secteurs d'activités qui absorbent un plus grand nombre de la main d'œuvre, ce sont généralement des activités plus rémunérée et moins fatigantes. (Foufou, 2000).
- 3- Le problème de drainage est posé dans la majorité des palmeraies, les sols et les eaux d'irrigation salées sont fréquentes, en plus de la remontée de la nappe phéariatique.
- 4- La salinité des eaux et des sols, sachant que les sols et les eaux dans Oued Righ sont fréquemment salé et l'irrigation se fait avec des eaux chargées, accumule d'énorme quantités des sels ce qui provoque la formation des sols salées .
- 5- Le problème d'insuffisance d'eau a les parcelles causées par le système d'irrigation pratiqué, les facteurs climatique (température, évaporation).
- 6- L'envahissement des palmeraies par les ravageurs (Boufaroua, ver de la datte ...) qui sont fréquents dans la région. (Foufou, 2000).

En plus, il y'a le problème des mauvaises herbes qui ont un effet néfaste sur les oasis ; dans l'état actuel des palmeraies les mauvaises herbes constituent un problème d'extrême importance au quel sont confrontés les phœniciculteurs.

Ces adventices composés en grande partie de poacée engendrent des pertes considérables par leurs effets nuisibles qui se situent :

Au niveau des réseaux d'irrigation et de drainage, ils sont obstrués par les poacée semi aquatique et aquatique notamment les *Phragmites communus* qui sous leur action dévastatrice réduisent la circulation normale de l'eau et entraînent une salinité progressive des sols causent leur stérilité. (Ben aouda et al 1989).

Au niveau des sols des palmeraies qui sont envahis par une gamme des poacées annuelle et vivaces notamment (*Juncus sp.* *Cynodon dactylon*). Les mauvaises herbes vivaces à rhizomes se manifestent par une occupation quasi totale et permanente des sols en palmeraie rendant ainsi difficiles voire même impossible toute pratique de culture intercalaire (maraîchères ou fourragères). (Babaoumoussa, 1990).

Aussi en plus de leur concurrence en éléments nutritifs, ces plantes adventices offrent un site favorable pour le développement des ravageurs des palmiers, une conséquence directe d'une mauvaise conduite de palmier dattier. (Bakour, 2003).

En effet, les différentes méthodes de lutte contre ce problème présentent certaines limites dans leur utilisation.

Les limites des méthodes de lutte ont conduit les agriculteurs à penser d'utiliser des nouvelles méthodes comme la solarisation de sol.

Les résultats encourageants de la solarisation de sol dans les cultures de plein champ. Nous avons conduit à penser à introduire et tester cette méthode au niveau des palmeraies afin de lutter contre les mauvaises herbes.

A travers ce modeste travail, nous proposons de tester une méthode physique contre ces adventices à savoir la solarisation du sol.

Problématique :

La phœniciculture par la place qu'elle occupe dans l'agronomie saharienne, constitue la principale ressource des populations du sud, l'adaptation de la phœniciculture sur le plan agro- économique a la permis de jouer pleinement son rôle dans la création, le maintien, et le développement des économies de base à l'échelle oasienne.

Cependant ce patrimoine caractérise par un stade de dégradation avancée, se trouve confronté à des contraintes tant agronomiques que commerciale.

Actuellement les palmeraies souffrent d'un certain nombre de problème, parmi eux :

Problème liées à la conduite de palmier dattier, cette conduite se limite aux opérations (d'irrigation, récolte, drainage...) sont le plus souvent mal effectuées ceci entraîne à cette situation qui identifie comme suite :

L'absence de réseaux d'assainissement des palmeraie constitue une des principale contrainte de la production phœnicicole, ceci s'est traduit par un gonflement périodique de la nappe superficielle, provoquant ainsi sa remontée en surface, l'asphyxie des racines et la profération d'une végétation adventices.

L'irrigation se limite aux techniques traditionnelles (submersion, planche...) ce qui favorise développement des mauvaises herbes.

Le palmier dattier et sa production subissent des attaques et dépréciation due principalement aux ravageurs et des mortalité due aux fusariose vasculaire provoquée par une flore pathogène, et des maladies due à diverses attaques cryptogamiques, l'existence et l'action de tous ces ravageurs sont favorisées par la présence d'une végétation adventice (mauvaises herbes) qui constitue un foyer de reproduction actif de ces déprédateur, comme : *cynodon dactylon*, *phragmites*.... (BENAOUDA et Al 1989).

Dans l'état actuel, les palmeraies présentant un état sanitaire très inquiétant, la culture de palmier risque d'être séreuse, Elle subit l'effet néfaste de l'action des mauvaises herbes.

Ces adventices composées en grande partie de poacées engendrent des pertes considérables par leur effet nuisible qui situent ; au niveau des réseaux de drainage et d'irrigation (*phragmites*, *cynodon dactylon*) qui sous leur action nuisible réduisent la circulation normale de l'eau et entraînent une salinité progressive de sol et une diminution de leur fertilité. Sa résultante c'est le déficit voire, même impossible pratique de culture sous-jacente.

Devant ce problème phytosanitaire, toutes méthodes de lutte présentent des limites dans leur utilisation :

La lutte mécanique a montré ses limites car elle est peu efficace et ne permet pas l'élimination radicale des mauvaises herbes, bien au contraire les travaux du sol favorisent la multiplication de ces adventices, cette méthode est délaissée par les palmiculteurs, elle demande beaucoup de main d'œuvre et donne un faible résultat (SAOULI, M. M, 1994).

Les méthodes biologique et chimique sont très recherchées mais demandent un niveau de technicité assez élevé et des investissements non négligeables (NETSCHER ET MAUBOUSSIN, 1973) (in Bettayeb Fatiha, 1996), en plus les possibilités d'emploi de la lutte chimique sont assez limitées et risquent de le devenir encore plus pour des raisons de pollution et de toxicité.

Les pesticides ont une action sur les principaux processus physiologiques de la plante (DUVIGNEAND, 1994), MUNIER (1973) évoque l'inconvénient de la déprécier la représentation des fruits par suite de la forte adhérence de la poudre sur des dattes déjà visqueuses. En plus ces pesticides entraînent la pollution de l'environnement et le dépôt des résidus de matière active sur les consommateurs.

Les limites des précédentes méthodes de lutte ont conduit l'agriculteur à penser d'utiliser des nouvelles méthodes parmi elles la solarisation de sol. Pour ces

raisons et vu l'emploi des produits chimiques de manière intempestive en Algérie, la désinfection du sol par chauffage solaire paraît être une bonne alternative

Beaucoup d'étude ont été menées sur la solarisation de partout dans le monde. C'est en Israël que (KATAN et al 1976) rapportent le succès des résultats des premiers essais de la solarisation des sols par l'emploi de film plastique. Depuis plusieurs travaux ont été effectués dans de nombreux pays citons : USA (STAPLETON ET DEVAY, 1986), (ABU GABRIEH et al, 1987), Italie (GARIBALDI, 1987), Grèce (Bourbos et SKOUDRIDAKIS1991) Maroc (HANAFI et al 1994), France (THURIES et al 1994), (SCOTTO LAMESSESSE 1995), Turquie (OKUR et al 1995), Jourdan (KHLAIF1998), Libon (ABOU JAUDAH 1998),

En Algérie (SELLAMI ET ABDELLAH1993), (LOUNICI, 1998), dans les régions sahariennes (BETTAYEB1996) (EDDOUD, 2000) (Djerroudi, 2002) (SLAOUTI 2002) (BEN BRAHIM ET SAYED 2004)

Les résultats encourageant de solarisation nous a conduit à penser d'introduire et teste cette méthode au niveau de palmeraies afin de lutter contre les mauvaises herbes.

Conclusion :

Les mauvaises herbes représentent un des grands problèmes des palmeraies. Ils provoquent une diminution de la production des dattes, en plus ils occupent une place dans la palmeraie, ils représentent un refuge pour les champignons adventice pour la palmeraie

Dans le but de rechercher un moyen de lutte efficace contre les mauvaises herbes. Nous avons tenté de tester la technique de la solarisation du sol, pour mettre en évidence l'intérêt de cette technique dans les palmeraies, nous avons procédé à une étude pour déterminer leurs conséquences sur les mauvaises herbes.

Notre essai a été mis en place au niveau de la palmeraie de l'iNRAA Touggourt dans la région de Oued Righ ; elle a été pratiquée avec 4 types de film plastique neutre, Sétif, jaune et Vert : sur une durée de 9 semaines.

L'étude a relevé tout d'abord, une augmentation de la température du sol au niveau des parcelles traité par rapport a celle non solarisé ; cette augmentation plus importante au niveau de la parcelle traité avec le film plastique Vert : atteint 6.5 °C, suivi par celle de film plastique jaune avec un gain de 3 °C et la fin le film plastique Sétif et le neutre, avec un écart de 1.5 °C et 1 °C respectivement.

Le suivi de la flore adventice sur le plan qualitatif a permis de ressentir 8 espèces adventices qui sont réparties sur 6 familles ; les familles les plus représenté sont les poacée et fabacée avec 2 espèces pour chacun.

Sur le plan quantitatif le suivi est composé par 3 échelles :

- Pour la densité totale, on observe des taux de réduction qui varie entre 66% et 42% pour les quatre types de film plastique par apport à la parcelle témoin.
- Pour les familles, on constate une diminution pour la majorité des familles dans tous les types de film plastiques avec des taux de réduction qui varié entre 100% et 38%, une meilleure efficacité pour le film vert.

- Pour les espèces, la solarisation du sol a montré une efficacité sur la majorité des espèces adventices qui sont montrées thermosensibles. Avec des taux entre 100% et 28% ; le film plastique Sétif a marqué les plus élevés taux de diminution.

Vu les conditions offertes par le milieu saharien essentiellement, la température estivale et devant la fragilité de ce milieu, la solarisation du sol constitue de loin le moyen de lutte le plus prometteur contre les mauvaises herbes dans ces zones. C'est une méthode non phytotoxique, facile à l'emploi et non polluante.

Pour ces raisons, et vu l'emploi des produits chimiques de manière intempestive en Algérie, la désinfection du sol par chauffage solaire paraît être une bonne alternative.

Vu la grande superficie des palmeraies. Il faut penser à la mécanisation de la solarisation du sol, afin de permettre une diminution du coût du traitement solaire, nous proposons l'utilisation du plastique de récupération.

Cette modeste expérience est la première au niveau des palmeraies dans la région de Oued rhig, il serait plus judicieux d'approfondir les travaux sur la solarisation du sol, reste à encourager et à continuer par d'autres travaux qui consistent l'effet de la solarisation de sol sur le plan biologique, chimique et physique. Ces préoccupations sont plus que justifiables, du fait que les sols sahariens se caractérisent par une très faible activité biologique et une faible stabilité structurale.

I- Problématique :

La phoeniciculture par la place qu'elle occupe dans l'agronomie saharienne, constitue la principale ressource des populations du Sud, son adaptation sur le plan agro- économique de ce fait permis à la phoeniciculture de jouer pleinement son rôle dans la création, le maintien, et le développement des économies de base à l'échelle oasienne.

Cependant ce patrimoine caractérise par un état de dégradation avancé, se trouve confronté à des contraintes tant agronomiques que commerciales.

Actuellement les palmeraies souffrent d'un certain nombre de problème, nous citons entre autre:

Problème liées à la conduite de palmier dattier, cette conduite se limite aux à certaines opérations (d'irrigation, récolte, drainage...), le plus souvent mal effectuées, ceci entraîne à cette situation qui identifie comme suite :

- l'absence de réseaux d'assainissement des palmeraie constitue une des principale contrainte de la production pheonicicole, ceci s'est traduit par : un gonflement périodique de la nappe superficielle, provoquant ainsi sa remontée en surface, l'axphyxie des racines et la profération d'une végétation adventices.
- L'irrigation se limite aux technique traditionnelle (submersion, planche.....) ce qui favorise développement des mauvaises herbes.
- Le palmier dattier et sa production subissent des attaques et dépréciation due principalement aux ravageures et des mortalité due aux fusariose vasculaire provoquée par une flore pathogène, et des maladies due à diverses attaques cryptogamiques, l'existence et l'action de tous ces ravageures sont favorisées par la présence d'une végétation adventice (mauvaises herbes) qui constitue un foyer de reproduction actif de ces déprédateur, comme : *Cynodom doctylon*, *Phargmites.....* (Benaouda et al 1989).

Dans l'état actuel, les palmeraies présentant un état sanitaire très inquiétant, la culture de palmier risque d'être séroeuse, Elle subit l'effet néfaste de l'action des mauvaises herbes.

Ces adventices composées en grande partie de poacées engendrent des pertes considérables par leur effet nuisible qui se situent ; au niveau des réseaux de drainage et d'irrigation (*Phragmites*, *Cynodon dactylon*) qui sous leur action nuisible réduisent la circulation normale de l'eau et entraînent une salinité progressive de sol et une diminution de leur fertilité et au niveau du sol en palmeraie, qui sont envahis par les mauvaises herbes vivaces, voire même impossible pratique de culture sous jachère. (Ben aouda et al, 1989).

Devant ce problème phytosanitaire, toutes les méthodes de lutte présentent des limites dans leur utilisation dont :

- La lutte mécanique a montré ses limites car elle est peu efficace et ne permet pas l'élimination radicale des mauvaises herbes, bien au contraire les travaux du sol favorisent la multiplication de ces adventices, cette méthode est délaissée par les palmicultures, demandent beaucoup de main d'œuvre et donnant faible résultat (Saouli. M, 1994).
- Les méthodes chimiques sont très recherchées mais elle présente des inconvénients qui réduisent son efficacité, dont l'augmentation de la résistance aux pesticides.

Les pesticides ont une action sur les principaux processus physiologiques de la plante (Duvigneand, 1974), (Munier,1973) évoque l'inconvénient de la dépréciation de la représentation des fruits par suite de la forte adhérence de la poudre sur des dattes déjà visqueuses. En plus ces pesticides entraînent la pollution de l'environnement et le dépôt des résidus de matière active sur les consommateurs.

Les limites des précédentes méthodes de lutte ont conduit l'agriculteur à penser d'utiliser des nouvelles méthodes parmi elles la solarisation de sol. Pour ces raisons et vu l'emploi des produits chimiques de manière intempestive en Algérie, la désinfection du sol par chauffage solaire paraît être une bonne alternative

Beaucoup d'études ont été menées sur la solarisation du sol de partout dans le monde. C'est en Israël que (Katan et al, 1976) rapportent le succès des résultats des premiers essais de la solarisation des sols par l'emploi de film plastique. Depuis plusieurs travaux ont été effectués dans de nombreux pays citons : USA (Stapleton et Devay, 1983), (Abu gabrieh et al, 1997), Italie (Garibaldi, 1987), Grèce (Bourbos et

Skoudridakis, 1991), Liban (Haidar et Iskandarani, 1999), (Scotto Lamessesse 1995), Jordonie (Alassad, 1990).

En Algérie (Sellami ET Abdellah, 1993), (Lounici, 1998), dans les régions sahariennes (Bettayeb, 1996) (Eddoud, 2000) (Djerroudi, 2002) (Slaouti, 2002) (Ben brahim et Sayed, 2004)

Les résultats encourageants de la solarisation du sol nous a conduit à penser à tester cette méthode au niveau des palmeraies afin de lutter contre les mauvaises herbes.

II- Matériel et méthode :

L'objectif de cette étude consiste à tester l'efficacité d'une méthode physique "Solarisation du sol" comme moyen de lutte contre les mauvaises herbes en Palmeraies.

A cet effet, nous avons utilisé différents types de couleur et d'épaisseur des films plastiques : (neutre, jaune, vert, et noir).

1- Présentation de station d'étude (Ex- I. T. A. S) :

Notre expérimentation a été réalisée au niveau la ferme expérimentale (Ex-ITAS) de l'université de Ouargla, située à six –Kilomètre au Sud Ouest de la ville.

Les caractéristiques de cette exploitation sont résumées dans le tableau (01).

Tableau N° 01 : caractéristiques de l'exploitation (Ex-ITAS)

Paramètre	Caractéristique		Auteurs
Nature du sol	- Texture - structure	- Sablo-limineuse - particulière	Douadi et sahraoui (1990)
Nature d'eau d'irrigation	- Conductivité électrique - pH	3.58 (Mmhos/cm) 6.86	Halilat 1993
Couverture végétale	- Plameraies	1760 pieds (effectif théorique) dont: 55% deglet, 25% ghars, 19% deglet, beida et 1% dokkars	
	-Culture maraîchère et fourragère		/
	Plante de drain et les mauvaises herbes	- <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Melilotus sp</i> <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Sonchus oléraceus</i>	/
	Brise vent	Casuarina (casuarina durin) - Eucalyptus (<i>Eucalyptus glabulus</i>) 80 % de ces espèces sont dégradées	/

2- Mise en place de l'essai: (voir figure 04)

2-1- critère de choix des parcelles expérimentales :

Le choix des parcelles utilisées pour notre essai repose essentiellement sur le critère de taux d'infestation du sol par les mauvaises herbes.

2-2- Caractéristiques des parcelles expérimentales :

Les caractéristiques de nos parcelles expérimentales sont portées dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° 02: caractéristiques de la parcelle

Paramètre	Caractéristiques de la parcelle expérimentale
Longueur	42.25 m de parcelle principale dont 5 m de parcelle élémentaire
Largeur	1.50 m
Nombre de palmier sur les cotés du parcelle	3 à 5 palmiers
Ecartement entre les palmiers	9 m x 9 m

2-3- Modèle expérimental :

Le modèle expérimental adopté pour la réalisation de notre essai est celui des parcelles allongées (fig N° 1)

3- Technique de la solarisation du sol :

La solarisation du sol a été menée durant la période estivale pendant 8 semaines du :12 juillet au 6 septembre 2004.

3-1- Les étapes de la mise en place de l'essai :

Avant la mis en place de l'essai, le sol à subi un labour profond puis un nivellement superficiel à la bêche.

Ainsi, le sol a été arrosé jusqu'à l'humidification complète du sol.

En suite, le sol à été couvert par des films plastiques de polyéthylène à couleurs différentes (neutre, jaune, vert et noir), entrée à la périphérie jusqu'à un profondeur de 50 cm à fin de permettre un bon contact du film avec la surface édaphique.

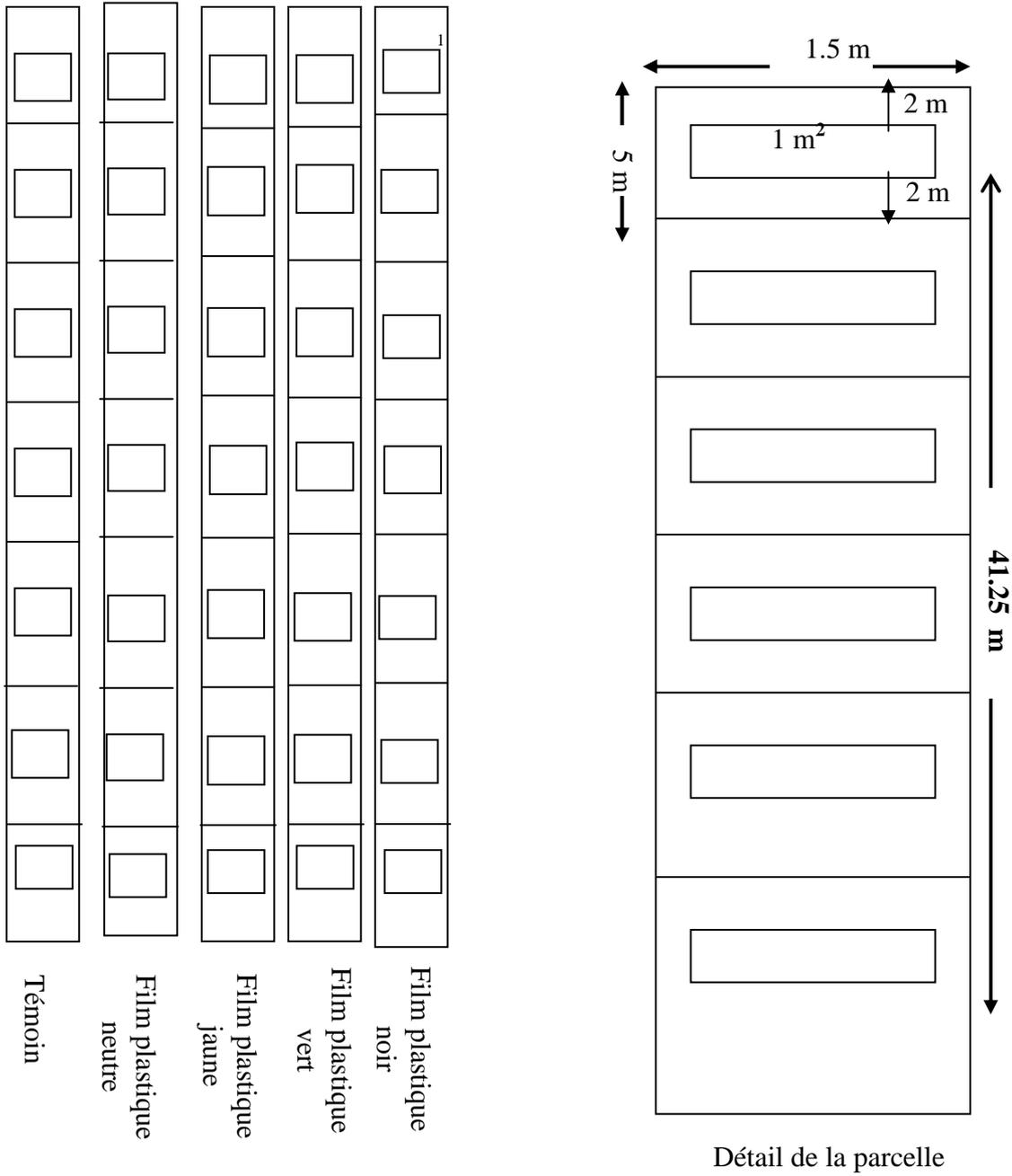


Fig 1 : Schéma du dispositif expérimental

a- caractéristiques des films plastiques :

Les films plastiques utilisés sont de type polyéthylène dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau n° 03.

Tableau N° 3: caractéristiques de film plastique

Type de film	Epaisseur
Neutre	80 – 100 μ
Jaune	200 μ
Vert	+ 200 μ
Noir	/

b- calendrier des opérations :

L'ensemble des opérations réalisées durant la réalisation de cet essai, sont consignés dans le tableau ci dessous.

Tableau N° 4: calendrier des opérations réalisés

Date	Opération réalisée
07/07/2004	Comptage des mauvaises herbes
10/07/2004	Labour profond (30 à 40 cm) et un nivellement superficiel
11/07/2004	Irrigation abondante
12/07/2004	Mise en place des films plastiques
06/09/2004	Enlèvement des films plastiques
07/12/2004	Suivi des mauvaises herbes

4- Les relevés de température :

Au cours de la période d'essai, des relevés de température du sol et de l'air ont été enregistrés quotidiennement aussi bien dans les parcelles solarisées qu'au niveau des parcelles non solarisées.

Des thermomètres à sonde ont été placés à profondeur 20 cm et un mini – maxi à été placé au niveau des parcelles à fin de relever la température de l'air.

5- L'étude de l'effet de la solarisation du sol sur les mauvaises herbes :

Dans le but de tester l'efficacité de cette technique sur les mauvaises herbes, un suivi de leur évolution a été réalisé sur les deux plans quantitatif et qualitatif.

5-1- Aspect quantitatif

5-1-1- Echantillonnage avant la solarisation du sol :

Le dénombrement des mauvaises herbes s'est effectué à raison d'un dénombrement toute 25 jours pour l'ensemble des parcelles solarisées et témoin.

Le schéma ci-dessous explique la façon dont est opérés le dénombrement :

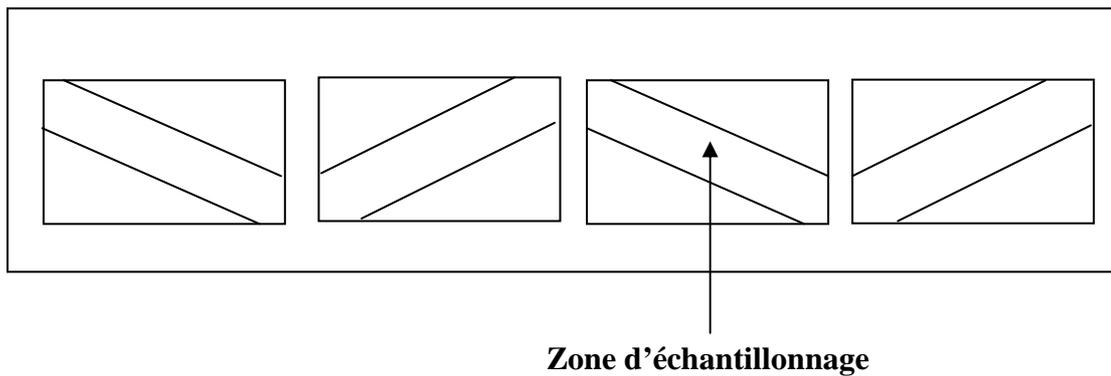


Fig 02 : Technique d'échantillonnage avant la solarisation du sol

5-1-2- Echantillonnage après la solarisation du sol :

Le dénombrement des mauvaises herbes s'effectue sur 7 parcelles élémentaires par traitement (voir fig 03)

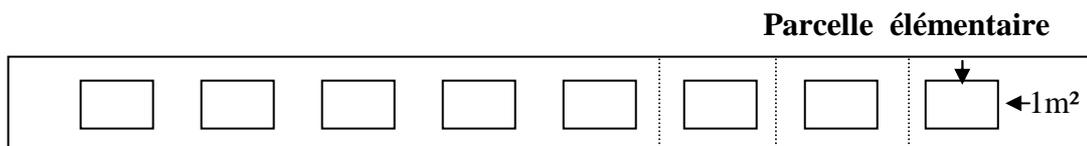


Fig 03, Technique d'échantillonnage après la solarisation du sol

5-2- Aspect qualitatif :

Nous avons procédé à l'inventaire qualitatif, systématique des mauvaises herbes rencontrées au niveau de chaque parcelle.

5-3- Identification des espèces rencontrées :

Les identification des espèces rencontrées ont été réalisées par la clé de détermination (Ozenda, 1989) ainsi que à l'aide de (Mr Eddoud, A. enseignant de l'université de Kasdi Merbah - Ouargla).

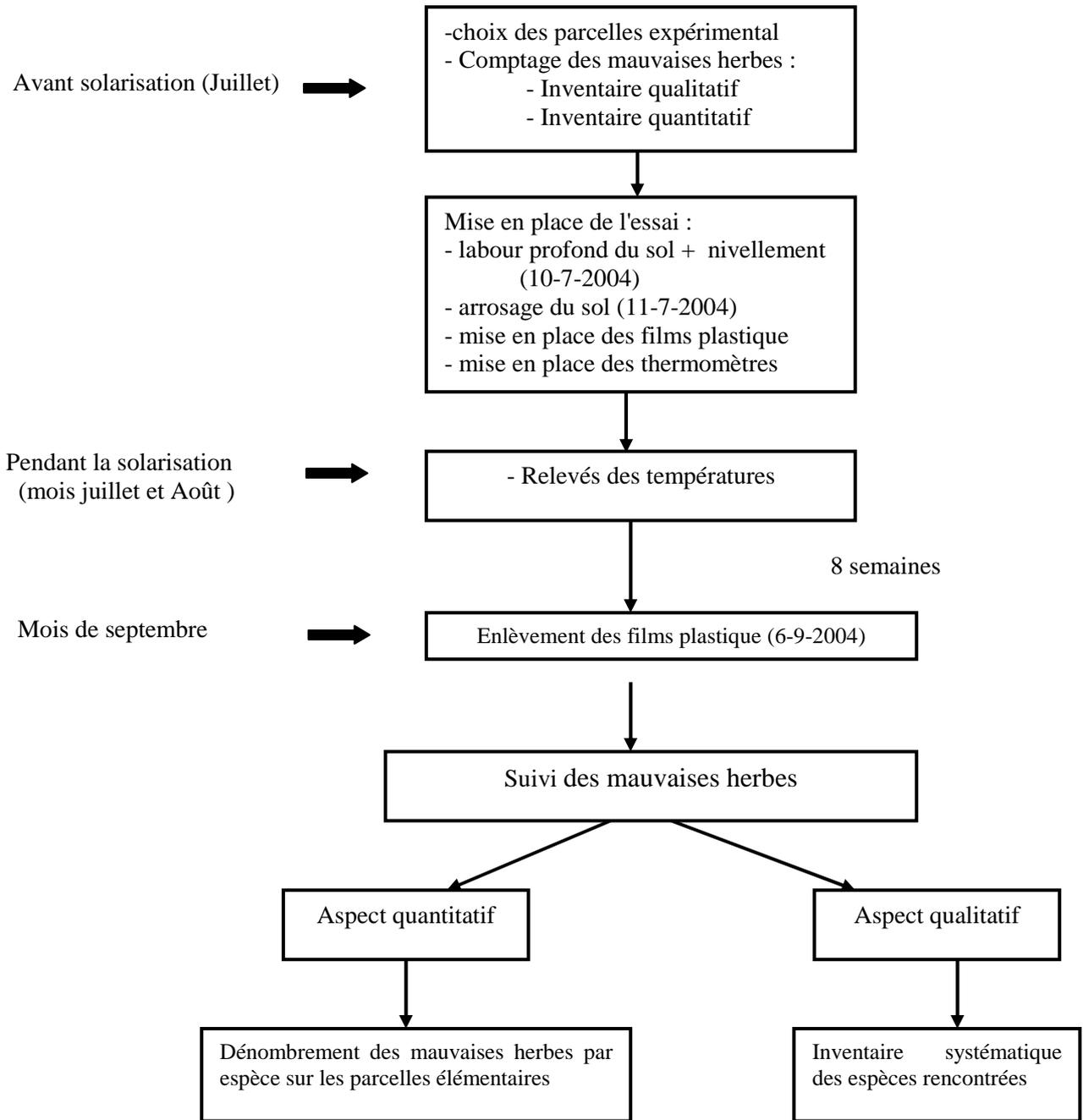


Fig 04 : Méthodologie du travail

III- Résultats:

1- Effet de la solarisation sur la température du sol :

La température maximale de l'air oscille entre 39°C et 48°C durant la période de l'essai (Fig. N° 05).

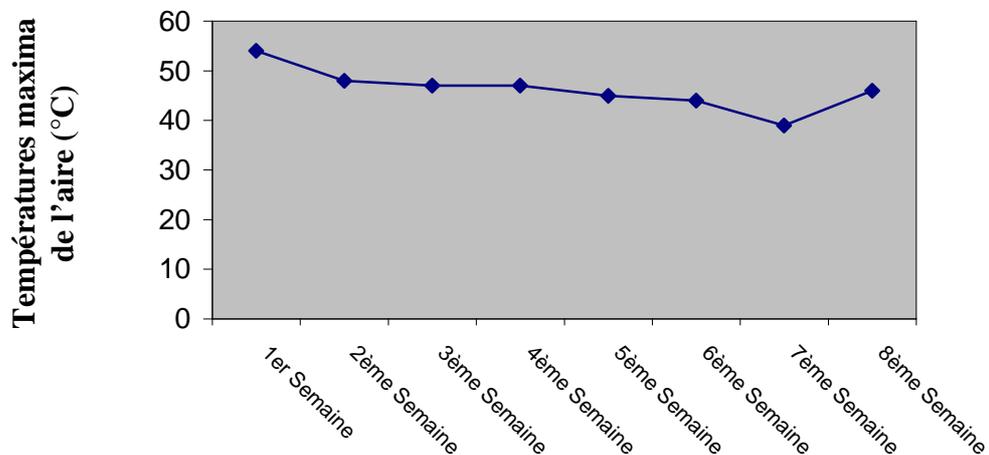


Fig. N° 5 : Température de l'air relevé durant la période de la solarisation du sol

Les températures du sol enregistrées varient en fonction du type de film plastique, de même elle varie en fonction de la température de l'air.

Les résultats de l'effet des différents films plastiques sur la température du sol ont permis de dresser le graphique (fig. N° 06)

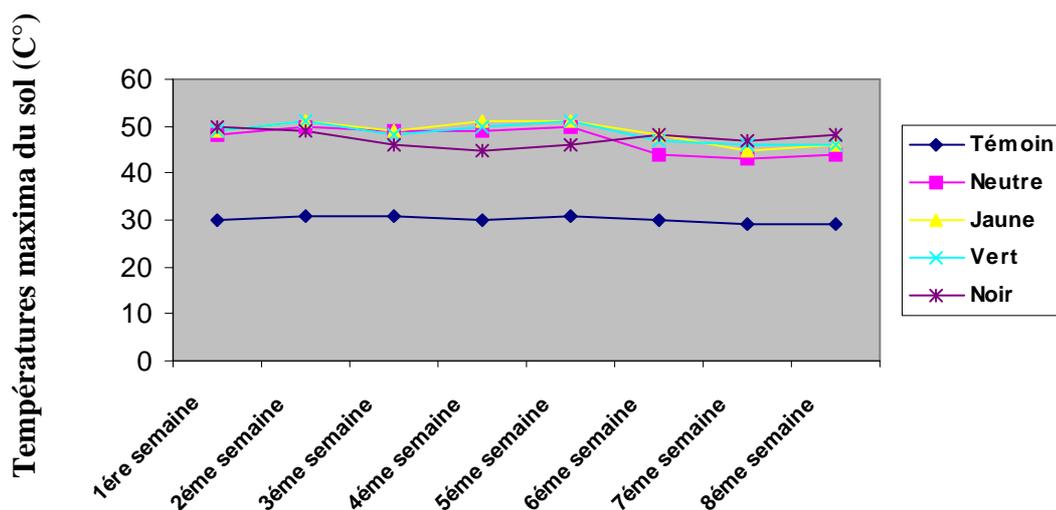


Fig. N° 06 : Evolution de la température durant la période de traitement

Durant la première semaine de traitement solaire, la température maximale enregistrée est de 48°C, 49°C, 50°C, 38°C et 30°C respectivement pour les traitements : film neutre, jaune, vert, noir et témoin.

Durant la deuxième semaine de la solarisation du sol la température maximale relevée est de 50°C, 51°C, 51°C, 49°C et 31°C respectivement pour les traitements solaires avec les films neutre, jaune, vert et noir et témoin.

La température maximale enregistrée pendant la troisième semaine est de 49°C, 49°C, 48°C, 46°C et 31°C respectivement pour la solarisation du sol avec le film neutre, jaune, vert, noir et témoin.

Durant la quatrième semaine la température maximale relevée est de 49°C, 51°C, 50°C, 45°C et 30°C respectivement pour les traitements solaires avec les films neutre, jaune, vert, noir et témoin.

Pendant la cinquième semaine la température maximale enregistrée est de 50°C, 51°C, 51°C, 45°C et 31°C respectivement pour les parcelles traitées avec les films: neutre, jaune, vert, noir et témoins.

La température maximale enregistrée pendant la sixième semaine est de 44°C, 48°C, 49°C, 48°C et 30°C respectivement pour les traitements solaires avec les films: Neutre, Jaune et vert, noir et témoin.

De même durant la septième semaine de traitement solaire la température maximale est 43°C, 45°C, 46°C, 47°C et 29°C respectivement pour les parcelles traitées avec les films: neutre, jaune, vert, noir et témoin.

En fin durant la huitième semaine de la solarisation du sol, la température maximale atteinte est de 44°C, 46°C, 46°C, 48°C, et 29°C respectivement pour les traitements solaires avec les films neutre, jaune, vert noir et le témoin.

L'effet de la solarisation du sol par les films neutre, jaune, vert, et noir a permis des élévations de la température du sol.

Ainsi la température maxima enregistrée durant la période de traitement solaire varie en 43°C et 50°C, 46°C et 51°C, 46°C et 51°C et 46°C, 50°C respectivement pour les films : neutre, jaune, vert et noire.

Les écarts thermiques enregistrés au niveau des parcelles solarisées du celle de témoin (non traitée) sont : 17°C, 18.6°C, 18,37°C et 17.25°C respectivement pour les traitements par les films neutre, jaune, vert et noir

2- L'effet de la solarisation du sol sur les mauvaises herbes :

L'effet de la solarisation sur les mauvaises herbes est étudié sur les deux aspects qualitatif et quantitatif.

2-1- inventaire de la flore totale au niveau de la parcelle expérimentale :

Le suivi des mauvaises herbes au niveau de notre parcelle expérimentale avant et après la solarisation du sol nous a permis d'inventorier 11 espèces adventices appartenant à 9 familles botaniques différentes.

Tableau N° 5: la flore totale au niveau de la parcelle expérimentale

Familles	Espèces	Avant solarisation				Après solarisation			
		Neutre	Jaune	Vert	noir	Neutre	Jaune	Vert	noir
<i>Poacées</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
	<i>Schimnus arabicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Caryophyllacée</i>	<i>Spergularia salina</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Chénopodiacées</i>	<i>Sueda mollis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Astéracée</i>	<i>Sonchus oléaceus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Convolvulacée</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fabacée</i>	<i>Melilotus indica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Frankeniacee</i>	<i>Frankinia pluviculenta</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Malvacée</i>	<i>Malva parviflora</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Brassicacée</i>	<i>Huthinsia procumbens</i>	-	-	-	-	+	+	+	+

Après le traitement solaire nous avons inventorié 11 espèce dont les *Poacée* occupent près 30 % suivi : *Caryophyllacée*, *Chénopodiacées*, *Astéracée*, *Convolvulacée*, *Fabacée*, *FrankIniacée*, *Malvacée*, *Brassicacée*.

L'étude de la flore adventice en fonction du mode de multiplication nous a permis de dresser le (tableau N° 6).

(+) : Présence de l'espèce.

(-) : absence de l'espèce.

Tableau N° 6 : Liste des espèces inventoriées classer en fonction du mode de reproduction

Mode de multiplication	Espèces	Traitements			
		neutre	jaune	vert	noire
Par semences	- <i>Frankinia pluverulenta</i>	+	+	+	+
	- <i>Melilotus indica</i>	+	+	+	+
	- <i>Malva parviflora</i>	+	+	+	-
	- <i>Schimnus arabicus</i>	+	+	+	+
	- <i>Dactyloctenium égyptiocum</i>	+	-	+	+
	- <i>Huthinsia procumbens</i>	+	+	+	+
	- <i>Spergularia salina</i>	+	+	+	+
	- <i>Sueda mollis</i>	+	+	+	+
Par voie végétative	- <i>Cynodon dactylon</i>	+	-	+	+
	- <i>Convolvulus arvensis</i>	-	+	+	+
Mixte	- <i>Sonchus aléraceus</i>	+	+	+	+

La lecture de (tableau N° 6) fait de ressortir que la majorité des espèces inventories appartient au groupe des plantes se multipliées par semences (8 espèces) et deux espèces adventices qui se multipliées par voie végétative, et une seul espèce est mixte à savoir se multipliée par voie végétatif et par semence.

La classification des espèces selon leur cycle de vie permet de réalise le (tableau N° 7).

Tableau N° 7: La liste des espèces classées en fonction du cycle de vie

Durée de vie	Espèces	Traitements			
		neutre	jaune	vert	noir
Annuelles	- <i>Schimnus arabicus</i>	+	+	+	+
	- <i>Dactyloctenium égyptiocum</i>	+	-	+	+
	- <i>Hulthinsia procumbens</i>	+	+	+	+
	- <i>Spergularia salina</i>	+	+	+	+
	- <i>Sueda mollis</i>	+	+	+	+
	- <i>Frankinia pluverulenta</i>	+	+	+	+
	- <i>Sonchus oléraceus</i>	+	+	+	+
Bisannuelles	- <i>Melilotus indica</i>	+	+	+	+
	- <i>Malva parviflora</i>	-	-	-	+
Vivaces	- <i>Cynodon dactylon</i>	+	-	+	+
	- <i>Convolvulus arvensis</i>	-	+	+	+
	- <i>Spergularia salina</i>	+	+	+	+

Sur les 11 espèces inventoriées, 6 espèces sont des annuelles, 2 vivaces et 2 bisannuelles .L'espèces *Spergularia salina* est considéré comme espèces annuelles et dans certaines conditions devient vivace (Ozenda, 1989).

2-2- Effet de la solarisation du sol sur la densité totale des mauvaises herbes.

Le dénombrement des mauvaises herbes avant et après la solarisation nous a permis d'estimer les densités qui sont consignées dans le tableau qui suit :

Tableau N° 8 : la densité des mauvaises herbes avant et après la solarisation

Traitement	La densité (plante / m ²) Avant solarisation	La densité (plante / m ²) Après solarisation
- Témoin	123	186.9
- Film neutre	98	54.84
- Film jaune	116	35.6
- film vert	68	49.9
- film noir	96	78.7

Il est à signaler que la densité de la flore au niveau de notre parcelle expérimentale avant solarisation est plus importante comparée avec celle après le traitement solaire.

L'estimation de la densité des mauvaises herbes au niveau des parcelles traitées après la solarisation du sol montre qu'elle est plus importante au niveau de la parcelle témoin comparée à celle de parcelle traitée avec les films neutre, jaune, vert et noir (Figure N° 7).

En effet la densité maximale est respectivement de 54.48, 35.6, 49.9, 78.7 plante /m² pour les parcelles traitées par les films plastique neutre, jaune, vert et noir, comparée à celle du témoin qui est de 186.9 plante /m².

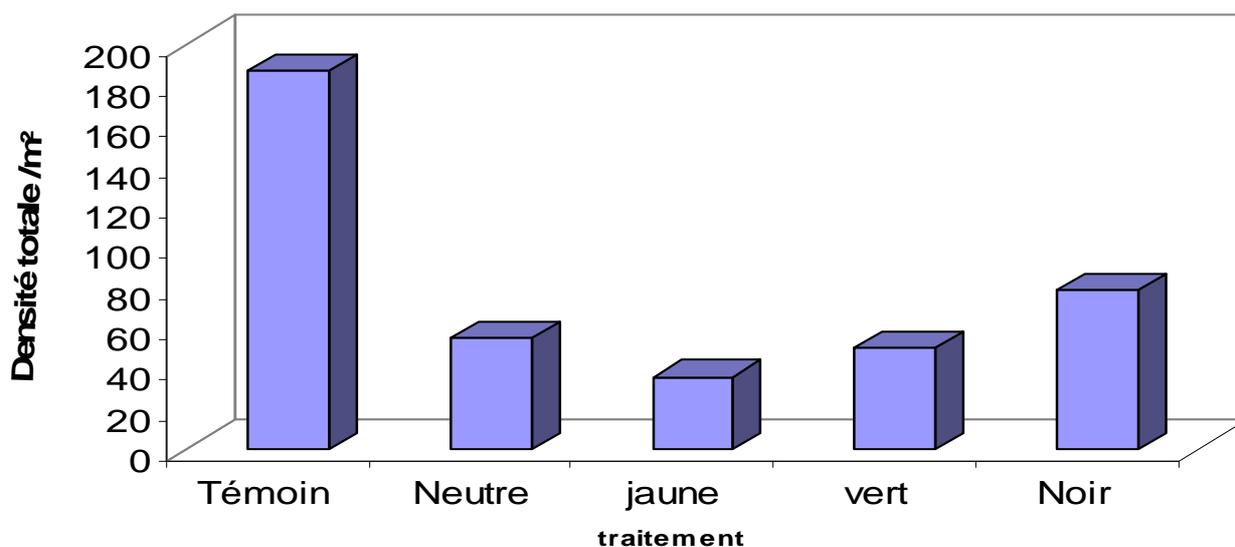


Fig. N° 7 : Effet de la solarisation du sol sur la densité totale des mauvaises herbes.

L'étude comparée entre les différents traitements par le calcul de taux de réduction par rapport témoin a permis de tracer le graphique N° 8.

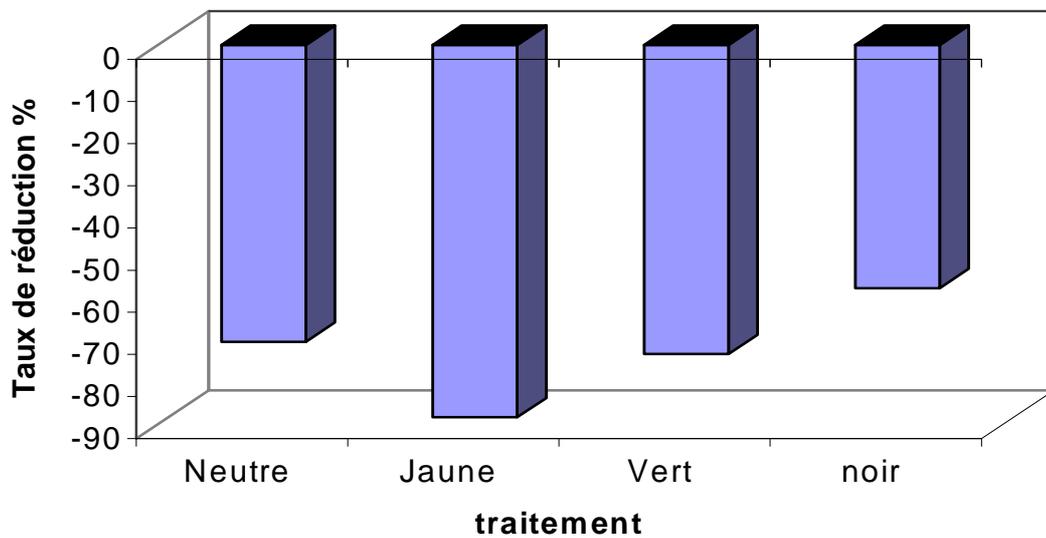


Fig. N° 8 : Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des mauvaises herbes

La lecture de la figure 07 montre que la solarisation du sol a permis de réduire la densité de la flore totale de façon importante pour l'ensembles des parcelles traitées par rapport au témoin, les taux de réduction est plus important pour le film jaune (-88.39 %), suivi du film vert (-73.40 %), de film neutre (-70.47 %) et en fin celui du film noir (-57.67%).

L'analyse de variance des résultats obtenus montre une différence hautement significative entre les traitements.

Certaines auteurs, Braun et al, (1986): rapportent que l'effet de la solarisation sur les mauvaises herbes vivace sont variables dépende principalement aux conditions environnementales et les caractéristiques des espèces.

Cependant carson et otoo, (1991) montrent que la solarisation du sol permet de contrôler partielle des espèces vivaces.

Abdallah et al, (1991) signalent que La solarisation du sol à permet de lutte efficacement contre le mauvaise herbe avec un taux de réduction de 79-100% et 69-100% suivant le type du sol.

Satour et al, (1998) rapportent que la solarisation du sol permet de lutter contre les mauvaises herbes de façon efficace variable selon la dure du traitement, le type de film plastique.

De même en Algérie Eddoud, (2000) a signalé que l'application de la solarisation du sol a montre aussi une efficacité à l'égard des mauvaises herbes, qui s'est traduit par diminution considérable de leur densité, la majorité des espèces s'est montrée sensible à la solarisation du sol: cas des espèces s'est annuelles comme *Phalaris Brachystachly*, *Frankenea*, *pluvérulenta*, *Sonchus oléraceus*, Il noté également, la disparition de deux espèces vivaces *Somolus volerendis* et *Convolvulus arvensis*.

2-3-Taux de réduction en fonction des groupes biologiques :

A fin de faire ressortir l'effet des différents types de film plastique sur les groupes biologiques (annuelle, bisannuelle et vivace) de mauvaise herbe, nous avons établi le tableau N°01 (Annexe 01).

Il est signalé que la densité de 03 groupes biologiques de mauvaise herbes est plus importante au niveau de la parcelle non solarisée comparé à celle traitée avec les films : neutre, jaune, vert et noir.

En effet la densité est de :

- Pour le groupe des espèces annuelle, la densité est de 25.1, 28.2, 35.8 et 36.1 plante/ m² respectivement pour les traitements solaire avec le films neutre, jaune, vert et noir.
- Pour le groupe des espèces bisannuelles la densité la densité est de 28.08, 6.8, 10.6, 33.9 plante/m² respectivement pour les traitements avec les films neutres, jaune, vert, et noir.
- Pour le groupe des espèces vivaces la densité est de : 5.2, 5.6, 7.9 et 17.2 plantes /m² respectivement pour les parcelles solarisées avec les films: neutre, jaune, vert, et noir.

L'effet de la solarisation s'est traduit par une réduction de la densité de groupe biologique.

Les taux de réduction sont de l'ordre : 79.74, -77.23, -71.10 - 70.62 % des espèces annuelles, de -20.22, -80.68, -69.88, -3.69 % et des espèces bisannuelles pour les traitements solaires avec les films neutre, jaune, vert et noir (Fig. N° 9).

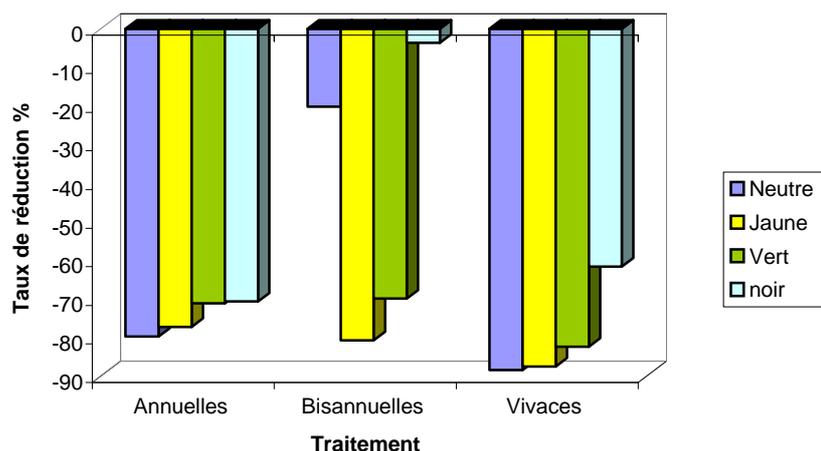


Fig. N° 9 : Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des groupes biologiques

L'étude comparative de l'effet de traitement solaire avec les films neutre, jaune, vert, et noir ressortie que la sensibilité de trois groupes est variable.

Les espèces annuelles ont marquée une forte sensibilité en vers tous les types de film plastique avec une taux de réduction supérieur à 60%.

Pour les espèces bisannuelles, l'effet de différente films plastique sur ce groupe n'est pas le même, la réduction est plus important avec les films jaune, et vert avec une réduction > 60%, et faible avec le film neutre et noir (20.22%, - 3.69%).

Pour les espèces vivaces, tous les traitements donnent des réductions nettement supérieure à - 60 %.

2-4- Taux de réduction en fonction du mode de reproduction :

L'étude de comparé entre les différentes traitements par le calculé des taux par rapport au témoin a permis de tracer le graphique N° 10.

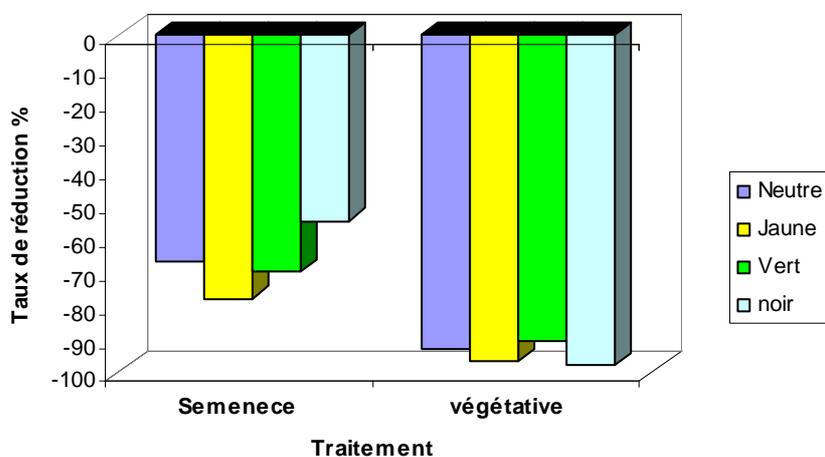


Fig. N° 10 : Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des groupes en fonction du mode de reproduction

Les taux de réduction sont plus importants avec tous les films pour les espèces qui reproduisent par voie végétative. Ces taux sont de l'ordre de -92.82,-96.72, -90.77, -97.90 % respectivement pour les film : Neutre, Jaune, Vert et Noir (<-60%) pour les espèces qui reproduisent par semence.

Ainsi la réduction est plus important avec les film : Neutre, Jaune, Vert (> -70%) et moins important avec le film noir (-63.16 %).

2-5- Taux de réduction en fonction des familles :

La solarisation du sol a permis de réduire la densité de la majorité des familles recensées au niveau des parcelles solarisées.

Les résultats sont représentés dans le graphique (Fig. N° 11)

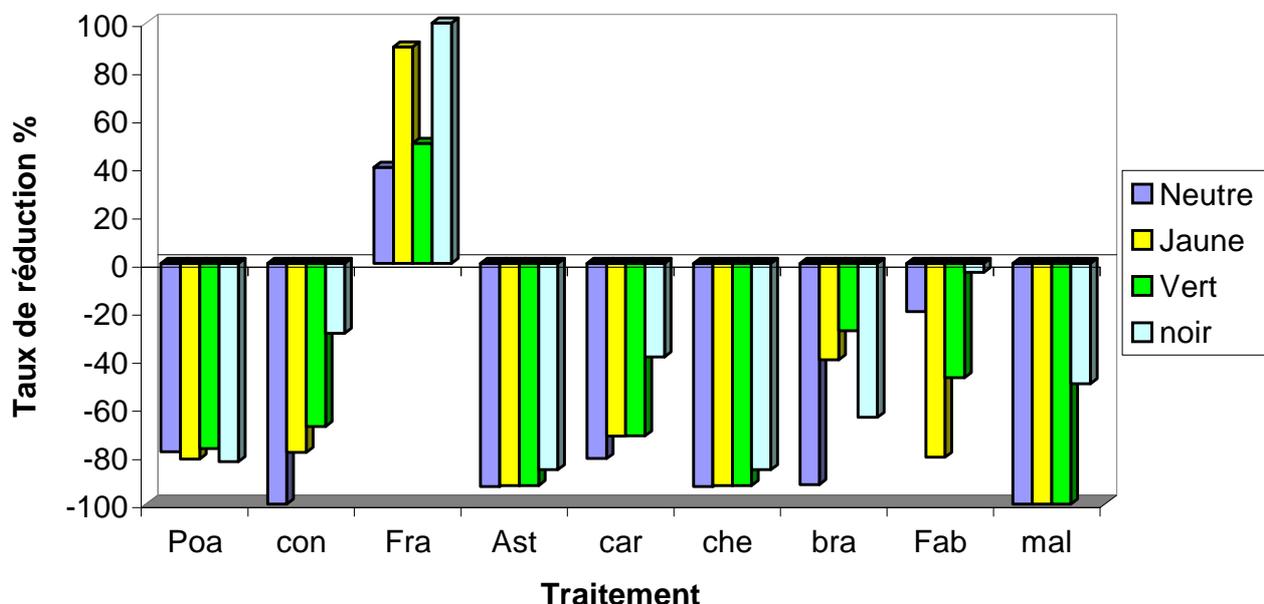


Fig. N°11 : Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des familles

Les famille les plus sensible sont : *Poacée*, *Asteracée* , *Caryophyllacée*, *Chenopodiace*, *malvacée* avec des taux de réduction (-78.33 , -81.26, -76.9, -82.3 %), (-92.8, -92.38, -92.3, -85.72%) , (-81.18 , -71.77, -71.7, -38.83), (-100, -100, -100, -50%) respectivement pour les film neutre , jaune , vert et noir.

Les famille ayant moi sensibilité sont : *fabacée* avec le film noir et neutre, et *convolvulacée* avec le film noir.

2-6-Taux de réduction en fonction des espèces :

L'estimation de la densité des espèces au niveau notre parcelle expérimentale montre que celle-ci est importante au niveau de parcelle témoin comparée à celle des parcelles solarisées, (tableau 04, Annexe N° 01).

En plus l'étude comparée entre les quatre traitements par le calcul des taux de réduction par rapport au témoin a permis de tracer le graphique (N° : 12)

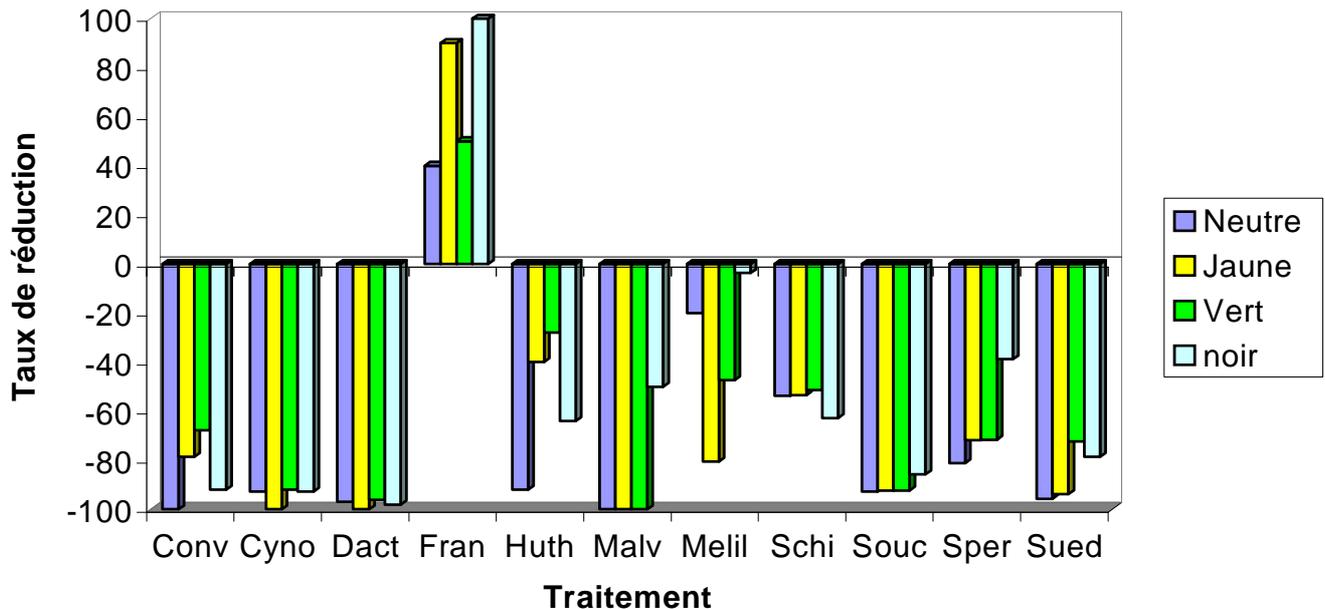


Fig. N°12 : Taux de réduction obtenus par la solarisation sur la densité des espèces.

Le lecteur du graphique (N° 12) montre que la sensibilité des espèces est en fonction du film qu'en fonction des espèces.

Les espèces les plus sensible sont : *Convolvulus arvensis* , *Cynodon dactylon* , *Dactyloctenium egyptiacum* , *Malva parviflora*, *Sonchus oléraceus*, *Spergularia salina*, *Sueda mollis*, avec des taux de réduction de (-100,-78.58,-67.8%) , (-92.7, -100, -92, -92.8%), (-97, -100, -96.1, -98%), (-100, -100, -100, -50%), (-92.8, -92.3, -92.3, -85.72%), (-81.18, -71.77, -71.7, -38.83%), (-95.7, -93.80, -72.3, -78.5%) , respectivement pour les film neutre , jaune , vert et noir.

Les espèces ayant certaine résistance sont: *Melilotus indica*, avec le film noir (-3.72%) et *Huthinsia procumbens* avec le film vert (-28 %).

Une seule espèce *Frankinia pluverulenta* qui a montre sa résistance à tous les film plastique c'est une espèce thermo- résistante.

Discussion :

Dans les différents essais menés dans la région de Ouargla, la technique de solarisation du sol été appliquée durant la période estivale, du fait que cette technique dépend de la durée et de l'intensité du rayonnement solaire, la période de l'année où ces deux facteurs atteignent leurs maximum correspond aux mois les plus chauds (juillet, Août) de l'été.

Mis à part la température qu'est un facteur principal, la solarisation du sol fait intervenir une variable critique qui est l'humidité du sol. L'efficacité de cette technique dépend de la combinaison de ces deux composantes.

L'eau permet le transfert de la chaleur captée par le film plastique, c'est pour cette raison que les sols solarisées doivent être préalablement humidifiées (Maher et al, 1984).

L'étude de l'effet de la solarisation sur la température du sol a permis d'enregistrée des variations de ce facteur, durant les huit semaines de traitement solaire, au niveau des parcelles⁴ expérimentales pour une profondeur de 20 cm.

Ces températures ont atteints: 50°C, 51°C, 50°C, 49°C et 31°C respectivement pour les parcelles traitées avec les films neutre, jaune, vert, noir et témoin, avec un gain de température de l'ordre : 19°C, 21°C, 20°C, 20°C respectivement pour les films neutre, jaune, vert et noir.

L'effet de la solarisation du sol se résumé par une augmentation de ce facteur; cette augmentation s'explique par la perméabilité du film plastique aux rayonnement solaire et par sa capacité de les transmettre à travers les couche profond du sol (Lamberti et Basil, 1991)

L'étude comparée de température maximale du sol enregistrée durant le traitement solaire montrent qu'elle sont en fonction du type de film plastique utilisée.

Les températures maximales du sol atteinte sont plus importante au niveau de la parcelle traite avec le film jaune suivi par le film vert, le film neutre et en fin le film noir, ce ci peut être explique la différence de caractéristique des quatre films dant la couleur, épaisseur qui influent sur l'intensité et la vitesse de transmission et d'accumulation de l'énergie solaire captée.

En effet les températures maximales les plus élevées ont été obtenues avec le film jaune (49°C, 51°C, 49°C, 51°C, 51°C, 48°C, 45°C, 46°C) allant du première jusqu'à la huitième semaine.

La stabilité de la température pour ce film est obtenue à partir de la deuxième semaine de traitée solarisation.

Ainsi les écarts thermiques obtenus avec le film jaune sont de l'ordre 19°C, 20°C, 18°C, 21°C, 20°C, 18°C, 16°C, 17°C pour la première jusqu'à la huitième semaine pour les deux films neutre et vert les écarts thermiques sont de l'ordre 19°C, 20°C, 18°C, 20°C pour les mêmes semaines.

Pour le film noir les températures maximales sont de: 50°C, 49°C, 46°C, 45°C, 46°C, 48°C, 47°C allant du première jusqu'à à la huitième semaine, la stabilité de la température pour ce film est obtenue à partie de la troisième semaine.

La hausse de température du sol sous tous les traitements s'explique par l'augmentation de la capacité thermique et la diminution de la conductivité thermique au fur et a mesure que profondeur du sol augmente (Katan; 1981) de la perméabilité du film plastique aux rayonnements salaires ainsi que par sa capacité de les transmettre à travers les couches profondeur du sol (Lamberti et basile, 1991).

Cette différence de résultats peut être due également à d'autres facteurs lies à la composition de ces 4 films plastique.

D'autres facteurs sont fixées par l'utilisation comme l'apport d'eau, la durée de traitement et le type de film, par conséquent l'efficacité de la solarisation du sol dépend de la nature du sol, et les caractéristiques physiques et photométriques du film plastique (Katan, 1981 ; Garibaldi et Gallino, 1991 ; lamberti et Basile).

Cette élévation des températures peut-être expliquée par l'effet de la solarisation du sol sur le gradient de l'humidité variable dans le sol, la couche superficielle du sol subit des fluctuations marques des températures qui provoquent un mouvement ascendant et descendant de l'eau. Durant le jour, l'énergie solaire est absorbée par la surface du sol qui ainsi le réchauffé (Maher, 1979 et devay, 1991).

Plusieurs auteurs ont rapporté que la solarisation du sol permet des gains de température qui sont fonction de la région et du type de sol.

Des essais menés en sud d'Algérie montrent que la température maximale enregistrée varie entre 55°C et 65.5°C à 10 cm de profondeur (Bettayab, 1996, Loubadi 1997, Edoud 2000) Djerroudi (2002).

Dans les zones littorales algéroises Abdellah (1993), Sellami (1993) et Sellami et Lounici, (2000) rapportent une élévation de température du sol 10°C dans les parcelles solarisées par rapport aux parcelles non solarisées à une profondeur de 15 cm.

De même Braun et al, (1986) montrent également la différence de température entre un sol solarisée avec un film plastique transparent et un sol non solarisé varie de 9°C à 12°C résultat dans un essai mené en Allemagne, alors qu'au Soudan cette différence oscille entre 15°C et 20°C.

Sivakumar et Marimuthu, (1987) montrent que la température enregistrée au niveau du film transparent est de 44.1°C alors que sous le film noir elle est de 38.5°C.

Selon Stapleton, (1988) montre le polyéthylène transparent est perméable au rayonnement solaire à 80% alors que le polyéthylène noir est imperméable au rayonnement solaire, donc l'échauffement est élevée pour la première et la transmission de radiation et l'échauffement seront moindres pour le deuxième.

Alkayssi et al, (1990) ont étudié l'effet des différentes couleurs plastiques en polyéthylène sur la température du sol celle-ci diminue avec le décroissement de l'équilibre de l'énergie dans l'ordre suivant: rouge > transparent > vert > bleu > jaune > noir

En Jordanie, Al-assad, (1990) in Gaur et Perry, (1991): a relevé une température de 50°C sous film plastique transparent et 42°C sous film plastique noir à 10 cm de profondeur.

Hassing et al, (2004) signalent que la température du sol pour les deux film transparent et noir est équivalent, elle de l'ordre de 42° et 43°C à un profondeur 5 cm respectivement pour le film claire et noir.

L'étude de l'effet de la solarisation sur les mauvaises herbe a montré une efficacité, qui s'est traduit par une réduction de l'ordre de 70.47 %, 82.39 %, -73.4 %, -57.65 % respectivement pour la solarisation avec les films neutres, jaunes, verts et noirs.

Les résultats montre que le film jaune, qui a donne les taux de réduction les plus importante (-88.39%), suivi le film vert (-73.40%), le neutre (-70.47%) et en fin le film noir (-57.67%), ce dernier qui montre le taux le de réduction le plus faible. Cette différence d'efficacité entre les films plastiques s'explique par la différence entre leur caractéristique dant l'épaisseur la couleur et topicité qui déterminent l'importance de la transmission et de l'accumulation de l'énergie solaire.

Ces taux de réduction de la densité des mauvaises herbes peuvent être expliqués par les mécanismes suivants :

- L'effet de la solarisation du sol sur les graines de mauvaises herbes en induisant une seconde dormance et/ Ou la mortalité des embryons ou celle de plantule; (Egley, 1983).
- La décomposition des graines de mauvaises herbes par la chaleur ou par gaz volatils qui exercent une action toxique sur la germination et un effet indirect sur les micro-organisme qui attaque les semences (Rubin et Benjamin, 1984).
- L'élimination des semences dont la germination est stimulée par le sol humidifie et couvert par le film plastique ou dant la dormance est levée par l'élévation de la température du sol solarisés (Horwitz et al, 1983).
- La destruction des graines de mauvaise herbe par pouriture après imbibition.

Nos résultats sont conformes à ceux de: Ahmed et al, (1990) qui signalent que la solarisation du sol permet de lutter efficacement contre les mauvaises herbe avec un taux de réduction qui peut aller jusqu'à 98.50%.

Au liban Haidar et Iskandarani (1999): rapportent que la solarisation du sol a permis de réduire de manière significatif le nombre des mauvaises herbes.

Dans des essais menés dans la région de Ouargla qui montrent que les traitements solaire pendant un mois permet une réduction de la densité de mauvaises herbe de 50.25% (Bettayb, 1996) pour la même période de solarisation du sol, selon Eddoud, (2000) il obtient des taux de réduction qui varient de 36% à 78% pendant la durée de solarisation du sol de 2.4.6 et 8 semaine, en fin Djerroudi, (2002) signale de sol solarisation de mauvaises herbes.

Le suivi des mauvaises herbes au niveau des parcelles de notre essai a permis d'identifier 11 espèces appartenant à 9 familles botaniques différentes, chacune de ces familles renferment une seule espèce. Seule la famille des *Poacée* qui renferme 3 espèces.

L'étude qualitative des mauvaises herbes nous a permis de les classée en différents groupes selon leur biologie :

- 03 groupes : annuelles, bisannuelles et vivaces en fonction de leurs cycle de vie.
- en 02 groupes en fonction de leurs modes de multiplication : plantes se multipliées par semences et d'autre se multipliées par voie végétative.

L'action des différentes traitements solaires utilisées sur la densité de différents groupes de mauvaises s'est traduit par une diminution important de la densité des groupes annuelles bisannuelles et vivaces, les pourcentages de réduction obtenus pour tous ces groupes sont de : -82.36, -79.74, -77.23 et -70.62 des annuelles, -20.22, -80.68, -3.69, -88.69, des bisannuelles respectivement pour les traitements par les films neutre, jaune, vert et noir.

En effet, le groupe des plantes vivaces qui est marque une forte sensibilité pour tous les traitements.

Nos résultats concordent avec ceux de Patel et al, (1995) qui montrent plus la durée de la solarisation importante plus densité des mauvaises herbes annuelle est faible même pour les espèces vivaces.

Selon Pinkerton et Paul, (2001) rapportent que l'émergence des espèces annuelles et autres espèces de mauvaise herbe a été réduite significativement dans les parcelles solarisées.

Scotto Masses, (1995) comparée aux espèces annuelles qui ont persisté qui sont probablement résistantes aux fortes températures en effet certaines graines de plantes adventices sont capables de migrer à une profondeur échappant ainsi aux hautes températures.

L'effet de la solarisation du sol qui est plus marquée sur la densité des plantes adventices se multiplie par voie végétative à celle qui se multiplie par semence, les taux de réduction sont supérieurs à 80% pour le groupe des plantes qui se multiplie par voie végétative, et supérieur à 70% pour le groupe des plantes qui se multiplie par semences.

Ces taux de réduction des densités peuvent être expliqués par l'effet de la solarisation sur les graines de mauvaise herbe, ainsi que sur le matériel végétal exposé au rayonnement solaire, car pour les vivaces, s'ajoute à la reproduction par graines, une multiplication végétative, c'est ainsi qu'un fragment de rhizome de 4 cm placé à 10 cm de profondeur est capable de redonner un plant (Barralis, 1984).

De même, on peut l'expliquer par la décomposition des grains par l'effet de la faune microbienne active.

Sur la totalité des familles recensées, on note que la solarisation du sol diminue la densité de ces familles.

Cette réduction est variée entre 50 et 90 %, dont le film jaune qui donne les meilleurs résultats.

Notre étude ressort que les familles *Asteracée*, *Chenopodiaceae*, *Malvacée*, *Caryophyllacée* et *Poacée* sont très sensibles envers tous les traitements solaires par contre les familles; *Convolvulacée* et *Fabacées* ont été partiellement contrôlées par les films Noir et Neutre. En fin la famille *Frankiniacée* qui persiste sous tous les types de film.

La solarisation du sol a aussi marqué son efficacité sur la densité des différentes espèces au niveau des différents traitements.

Notre étude a montré que les espèces : *Schimnus arabicus*, *Sonchus soleraceus*, *Sueda mollis*, *Spergularia salina*, *Huthinsia procumbens*, *Cynodon dactylon* et *Dactyloctenium aegyptiacum* sont très sensible vis-à-vis aux différentes films plastiques (neutre, jaune, et vert).

D'autres espèces ont été partiellement contrôlées (faible sensibilité) comme *Convolvulus arvensis* (au niveau de parcelle traitée par film noir), *Melilotus indica* au niveau de la parcelle traite par film neutre.

En plus, nous avons noté la disparition de l'espèce *Malva parviflora* sous le traitement solaire avec le film neutre et jaune, et la disparition de *Cynodon dactylon* et *Dactyloctenium aegyptiacum* sous le traitement solaire avec le film jaune.

En fin, un seul espèce *Frankenia pluvulenta* est totalement non contrôlée par tous les traitements c'est une espèce thermo- résistante.

Nos résultats sont proches de ceux qui obtenus par Braun et al, (1986) qui notent une disparition totale de convolvulus areines, *Cynodon dactylon* sous traitement solaire.

Braun et al, (1986) qui notent une disparition totale de *Convolvulus arvensis* et du *Cyndon dactylon* sous traitement solaire, et un effet partiel pour les espèces: *Cyperus rotundus*, et *Echinochla sp.*

En revanche certains travaux montrent que la solarisation du sol n'a aucun effet sur *Cyperus rotundus* (Egley 1983).

Dalmau et al (1993): montrent que la solarisation durant 38 jour réduire la densité de mauvaise herbe telle que : *Henopodium*, *poligouim*, *convovulus sp....etc.*

Laubadi, (1997) ressorte que les parcelles non solarisées permis un taux d'infestation très élevé en mauvaise herbe (1128.33 plants/m²) par rapport aux parcelles solarisées avec (384.67 plantes /m²), soit un taux de réduction de (60.75%).

En Egypte: satour, (2001) a enregistré le contrôle total des espèces *Chénopode murale*, *Malva sp*<75%, *Melilotus indica*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundu sp*50%.

Conclusion

Les mauvaises herbes en palmeraie constituent une contrainte sérieuse en développement de la phoeniciculture en générale et des cultures sous jacente en particuliers par leur prolifération.

Ces adventices concurrencent sérieusement le palmier dattier par l'occupation et envahissement, ainsi que l'utilisation des éléments nutritifs disponibles.

L'évolution progressive des mauvaises herbes dans les palmeraies, et les contraintes qu'elles occasionnées, une recherche d'une méthode de lutte s'avère plus en plus indisponible.

Dans un but de rechercher un moyen de lutte efficace contre ces adventices, nous avons tenté d'utiliser une technique dite la solarisation du sol pour mettre en évidence leur intérêt dans la palmeraie.

L'essai a été mené dans la ferme expérimentale (Ex. ITAS) de l'Université de Ouargla.

Cette technique a été pratiquée avec quatre types de film plastique : neutre, jaune, vert et noir sur une durée de huit semaines.

L'étude a relevé tout d'abord une augmentation de la température du sol, au niveau des parcelles solarisées, par rapport au témoin. Les températures du sol sont plus importantes au niveau de la parcelle solarisée avec le jaune, suivi par celle avec le film vert et neutre et en fin celle de la parcelle Solarisée par le film noir à une profondeur de 20 cm.

L'étude de l'effet de la solarisation du sol sur les mauvaises herbes a montré une forte diminution de la densité totale de cette flore, pour tous les traitements.

Cette réduction est différente en fonction de type de film plastique utilisée très importante pour le film jaune, suivi pour les films vert et neutre et en fin le film noir.

L'efficacité de la solarisation du sol sur tous les groupes biologiques est beaucoup plus prononcée sur les groupes biologiques des espèces annuelles et vivaces que les espèces bisannuelles.

La solarisation avec tous les traitements (neutre, jaune, vert et noir) a permis aussi de montrer une forte diminution de la densité des espèces qui se multiplient par semences et par voie végétative.

Cette technique a montré également son action bénéfique de réduction de la densité des familles recensées.

Sur la totalité des espèces inventoriées, la solarisation du sol montre son efficacité qui s'est traduit par une réduction de la densité des espèces, qui sont sensibles à la chaleur, né au moins un seul espèce *Frankinia pluvulenta*, qui montre sa thermorésistance.

Ces résultats confirment les données acquises concernant la solarisation du sol dans les zones sahariennes durant cette dernière décennie. Une attention particulière doit être prise pour montrer l'intérêt de cette méthode, pour la sensibilisation des agriculteurs essentiellement dans zones sahariennes qui offrent les conditions favorables et où elle peut constituer un moyen de lutte prometteur contre les mauvaises herbes, surtout les adventices vivaces de palmeraie.

Cette modeste expérience est la première au niveau des palmeraies dans la région de Ouargla, il serait plus judicieux d'approfondir les travaux sur la solarisation du sol, reste à encourager et à continuer par d'autres travaux qui consistent l'effet de la solarisation du sol sur le plan biologique, chimique et physique. Ces préoccupations sont plus que justifiables, du fait que les sols sahariens se caractérisent par une faible stabilité structurale.

Références bibliographiques :

- 01- ABDELLAH. K .1993-** Contribution à la mise au point d'une méthode de lutte intégrée contre les meloidogyne (Nematoda, Meloidogynidae) sous arbi plastique. thèse Ing, Arg, Inst, Nat, El- Harrach, PP 45.
- 02- ABDALLAH, N.E et DABROOWSKI, ZT.1991-** Effect of soil solarization orabranche in the central sudan, in de vay. J. E stapleton. And elmore, C. L (Eds). 1991, soil solarization, FA.O plant preeductes n. and. Protection. Paper 109- 396 P.P.
- 03- ABU- GHARBIEH: W, SALE. H, H, END –ABU- BLAN, H 1997-** Pre- and post plant soil solarization, PP 15-34.
- 04- ABU. GARBIE .H, SALEH, H et ABU- BLAN, H 1990** -use of. Black polythyléne. For soil solarization and. Pest. Plant. Mulching. P .P 229-242 : In Devay, J.E, stapleton, J.J Elmor, C.K.L. Eds. Pros- of the Frist –Int, conférence on soil. Solarization, Amman, Jordan 19-25. February 1990, F.A.O plant protection and. Production, paper N° 109, Rome, 1991.
- 05- ABU- IRDAILEH- B.E, 1990** -Weed. Control in vegetables by soil solarization. PP 155-166. in devay, J.E Stapleton, J.J Elmore C.L, eds, pros. Of thy First Int, conference on soil solarization, Amman Jordan 19- 25 February 1990, F. A. O Plant protetion and production, paper N° : 109-,Rome 1991.
- 06- AHMED, Y; HAMEED, A et ASLAMM, 1990** -Soil solarization mangement practice for control corr stalk- rot, in de vayJ.E. Stapleton. End Elmore, C. L (Eds), 1991, soil, solarization, FAO. Plant. Production and protection, paper N° 109-306 pp.
- 07- ALASSAAD. M. A. et ABCL GHRBEIEH W. I, 1990-** Use of black plastic tarping for soil selarization international. Nemathologg Network. News letter. PP 33-34.

- 08- AL KAYASSI, A. W. and ALKARAGHOULI, AA 1990-** Influence of different color plastic mulch – used for solarization on the effectiveness- of soil heating. Proceeding of the third international conferences of soil solarization, Amman, Jordan, (19-25) February 1990- Edited. By. J.E, Stapleton and Elmore C. PP 1-15.
- 09- AL- KAYSSI, A.W - and AL- Kraghouli, A, 2002-** A new approach for soil solarization by using paraffin- Wax emulsion as a mulching material. Edited by solar energy research centre, Jadiriya. P.o . Box 13026 Baghdad, Iraq paper N° : 637-648.
- 10- BABAHOU, MOUSSA, A, 1991-** La lutte contre les mauvaises herbes en palmeraie (plain champs et sous serre). mémoire. Ing., Agr. Inst. Nat. Format. Sup. Agro. Sah, Ouargla pp 45.
- 11- BAKOUR , S, 2003-** Etude de dysfonctionnement de certains périmètres phoenicicole dans la cuvette d’Ouargla, mémoire Agr. Inst. Nat. Format. Sup. Agro. Sah, Ouargla, PP 138.
- 12- BARRALIS, G, 1984 –** La connaissance de la biologie des mauvaises herbes, rev cultivars septembre N° 175, P 14.
- 13- BEN AOUDA, M et al, 1989-** Situation et perspective de développement de la phoeniculture, Rapport : CDARS, ITDAS, INRA, INPV et les wilayas de Sud. Pp 40.
- 14- BEN BRAHIM, K et SAYED, I, 2004-** Contribution à l’étude de l’intérêt de l’utilisation de la solarisation du sol dans les périmètres céréalières sous pivot : cas de la ferme d’ERRIAD (Ouargla) thèse Ing. Agr. ITAS. Ouargla, Pp 128.
- 15- BETAYEB, F, 1996-** L’utilisation de la résistance variétale, la solarisation et leur combinaison dans la lutte contre les nématodes à galle du genre *Meloidogyne* sur culture tomate sous abris serre. Thèse. Ing. Agr. Inst. Nat. Format. Sup. Agro. Sah, Ouargla 46 p.

- 16- BOUAMMAR,B, 2000-** Les changement dans l'environnement économique depuis 1994 et leur effet sur la rentabilité économique et financière des néo-exploitations agricoles mémoire Ing. Agr. Inst. Nat. Format. Sup. Agro. Sah, Ouargla, PP 96.
- 17- BOURBOS, V. A et SKOUDRIDAKIS, M, 1991-** La solarisation du sol. Essai de lutte contre la phélipée rameuse en culture de tomate sous serre froide. Rev, phytoma. La défense des végétaux N) 426, PP 53-54.
- 18- BRAUN, M: KOCH,W ; MUSSA, H.H et STEFVATER, M. 1986-** Solarization for weed and pest control possibilité and limitation, In « Weed control in vegetable production». Proceeding of Meeting of the E.C Experts group/ stuttgart Octobre 1986. Ed AA. BALKEMA / TOTTERDAM/BROOK FIELD, pp 16-91-78.
- 19- CARSON, A.G et OTOO, E 1991-** Application of soil solarization to control of root Knot nematodes and weeds in transplanted Tomata. In de vay, J. E, Stapleton and Elmore, C. L (Eds), 1991. Soil solarization, F.A.O, plant production and protection. Paper 109-396 Pp.
- 20- C. D. A. R. S, 2002-** Statistiques agricole. Rapport annuel.
- 21- CEBELLO, S. VERDU, A.M, 1995-** Combining solarization and pendim ethalin in weed control in growing lettuce (lactuca sativa) in valler oriental (Barcelona) proceedings of the 1995 congress of the spanish, weed science society. Huesca, spain, 14-16 Novembre 1995. Paper 245- 248.
- 22- DALMAU, L, PLANA, E and VERDU, A. N 1993-** Solarization trabajo del suelo control de las malas hierbas en elvalles oriental (Barcelena). Proceeding of the 1993 congress of the spanish weed science society, lugo – Spain, 1-3 decembre 1993. paper 264-267.
- 23- DEVAY. G. E, 1991-** Historical review and principal of soil solarisation proceeding of the first internationa conferences of soil solarisation, Amman, Jordan 19-25 Febrey 1990. Edited by DEVAY JE STAPLTON and ELMORE C, PP 1-15.

- 24- DJERROUDI, O, 2002-** Contribution à l'étude de la nuisibilité de *Meloidogyne Javnica* (nematoda : Meloidogynédae) sur au bergine – Essais de traitement chimique, biologique et solaire contre ce nématode sous abris plastique dans la région de Ouargla. Thèse. Mag. Inst. Nat. Agro- EL-HARACH Alger Pp 248.
- 25- DOUAD, F et SAHRAOUI, K, 1991-** La palmeraie de I.T.A.S- étude et possibilité d'amélioration. These. Ing. Ouargla, pp 48.
- 26- DUVIGNEAUD. P, 1974-** La synthèse écologique. Ed, Doin, Paris, P296.
- 27- EDDOUD, A, 2000-** Contribution à la mise en place d'une méthode de lutte contre les nématodes à galle du genre *Meloidogyne* (nematoda : Meloidogynédae) sous abris serre dans la région de Ouargla. Thèse. Mag. Nat. Agro EL- HARACH. Alger. PP 142.
- 28- EGLY, G.H, 1983-** Weed seed and seedling reduction by soil solarization with transparent polyethylene sheets. Weed science, vol 31, pp 404-409.
- 29- FOUFOU, A, 2002-** Etude socio- économique de la vulgarisation agricole dans la cuvette Ouargla, mémoire . Ing. Nat. Agro EL- HARACH. Alger. PP 104.
- 30- GARIBALDI. A and GALLINO. M, 1991-** Use of solarization in marginally suitable.... Climates. In proceeding of the first international, conferences of soil solarisation, Amman, Jordan, 19-25 February 1990. Edited by: Devay J. E, STAPLETONJ and MOREC.
- 31- GAUR, H.S and PERRY, R. 1991-** Use of soil solarization for control of plant parasite nematodes. Nematological abstract, vol 60, N° 04, PP 154-167.
- 32- HAIDAR, M. A. ISKANDARANI, N. 1999-** Response of field dodder (*Cuscuta campestris*) seeds to soil solarization and chicken manure. Crop – protection 1999, PP 253-258.

- 33- HALILAT, M.T, 1993-** Etude de la fertilisation azoté et potassique sur le blé dure (variété Aldum) en zone saharienne (Région de Ouargla). Thèse. Int.Nat. Ens. Sup. Agr. Batena, Pp 51-55.
- 34- HASING, J.E. MOTSENBOCKER, C. E and MONLEZUN, C.J, 2004-** Agro-economic effect of soil solarization on fall planted lettuce (*lactuca sativa*). Revue : scienta horticulture N° 101 Pp 223-233.
- 35- HOWROWTIZ, M ; REGEY, V and HERZLINER, G. 1983-** Solarization for weed control. Rev : weed science N°31. Pp 170-179.
- 36- JEAN, LOUS, E. 1979-** Manuel agriculture générale, livre Ed : J.B bailliere (1979). Pp 274-280.
- 37- KATAN. J, 1981-** Solar heating (solarization) of soil for control of soil borne pest. Ann. Rev, phytopatho 19, PP211- New yortc PP 77-15.
- 38- KAHAN, V.A, STEVENS, C, BACKMAN, D.A and KABANA, .R.R. 2003-** Integration of soil solarization wich chemical, biological and culture control for the mamage ment of soilborne disease of regetablls plant an sol, 253, 493-506.
- 39- LAMBERTI, E and BASILE, M, 1991-** Improvement en plastic technology for soil heating In : Proceeding of the first international conference of soil solarization. Edts by de vay, J.E , STAPLETON, J.J and Elmor, C.L.F.A.O. Rome, Pp 309.
- 40- LOUBADI, D, 1997-** Etude comparative de trois méthode de lutte contre les nématode à galle (*Meloidogyne*) sous serre (Ouargla) thèse Ing. Agro. Inst. Wal. Format. Sup. Agro. Sah. Ouargla 65p.
- 41- LOUNICI, M, 1998 –** Détermination spécifique des meloidogyne et contribution à l'étude de l'efficacité de la solarisation du sol contre ces nématodes. Thèse. Ing. Mag. Inst. Agro. El – Harrach 120 P.

- 42- MAHER. Y, 1979-** Prediction of soil temperature of soil mulched with transparent polyethylene for application meteorology N°18, PP1263-1267.
- 43- MAHER. Y, NAOT. O, REWITZ. E et KATAN. J, 1984-** soil and water managements and conservation temperature and moisture regimes in soil solarization mulched with transparent polyethylene.
- 44- MUNIER. P, 1973-** le palmier dattier technique agricole et production tropicales. Ed. G. P. Maisson Neuve et parose, Paris, P221.
- 45- OZENDA. P, 1983-** flore de Sahara- centre nationale des recherches scientifique. Ed, France Paris
- 46- PATEL, H. R, MAKWAN, M and PATEL, N, 1995-** Maîtrises des nematodes de pépinière de tabac par la solarisation du sol, effet de l'épaisseur du film et de l'effet de la couverture. Rev plasticulture N° 107, 1995, PP 21-27
- 47- PINKERTON, J. N. and PAUL, R. S, 2001-** Soil solarization reduces arbuscular mycorrhizal fungi as a consequence of weed suppression Mycorrhiza, paper 273-277.
- 48- ROBERT, D ,1975-** Agriculture générale (livre). Ed: J. B. Bailliere Paris 1975, Pp 314-346.
- 49-RUBIN, B. et BENJAMIN, A, 1984-** Solar heating of the soil involvement of environmental factors in the weed control process, weed science, N° 32, PP 138-142.
- 50- SAOULI, M. M, 1994-** Les mauvaises herbes vivaces de palmeraie (situation actuelle et lutte), Rapport I.N.P.V, Biskra (1994), pp 08.
- 51- SATOUR. M. M, 1998-** Soil solarization a non chemical approach for control of soil borne pathogens and pests in Egypt. pI, palh- res inst.agric. Mes centre GIZA, Egypt.

- 52- SATOUR. M. M, 2001-** Soil solarization a non chemical approach for control of soil borne pathogens and pests in Egypt. pI, palh- res inst.agric. Mes centre GIZA, Egypt.
- 53- SCOTTO. LA, MASSESE, C, 1995-** La desinfection solaire, une méthode. Non polluante de traitement des sols horticoles, rev, Agricultura – horticulture, 1p.
- 54- SELLAMI, S, 1993 –** Efficacité de la solarisation du sol et d'un traitement chimique dans la lutte contre les meloidogyne sur une culture de tomate, Ing. ..rated control, in protected cropmediteranean climate, bull. O. L. L. B scop 17 (5), Pp 43-46.
- 55- SELLAMI, S, LOUNICI, M, 2000 –** control of root nematode by solar, heat, ontomato, seven Arab, congres of plant production. Oct : 22 – 26.
- 56- SI VAKUMEN. M et MARI MUTHER. T, 1987-** Prelimerary sties on the effect of soil solarization on phytonématodes of betelvoine Indien Jornal of Nect ologyv. L 17. PP 58-59.
- 57- SLAOUTI, D, 2001 –** contribution a l'étude de l'intérêt d'utilisation de la solarisation du sol sur culture conduite sous abris serre (tomate, lyccepercicum esculintun) dans la région de Ouargla, thèse. Ing. Agro- Sah Ouargla, p 111.
- 58- STAPELTON, J and DEVAY, J. E, 1983-** Repenses of phytoparasitie and frecliving nematode to soil solarization and 1.3 dichloropropore in phytopatologie N° 73 PP 1429-1436.
- 59- STAPELTON, J.J et GARZA- LOPEZ, J.G, 1988-** Mulching of soils wiht transparent (Solarization) and black polyethylene films to increase growth of annuel and perennial corps en south western mevtrop. Agric. Trinidad, N° 65, pp 29-33.
- 60- TAROURA, M, 1996 –** Contribution à l'étude de mauvaise herbe de la région du Mzab.. Ghardaïa, benbi. Isguen et El- tteuf., Thèse. Ing. Agr. INFSAS. Ouargla. P 16.

Annexe N° 01

1- Tableau N° 01 : Effet de différent traitement sur la densité des groupes des mauvaises herbes (annuelle, bisannuelle et vivace) :

Groupe		Traitement	Parcelle non solarisée	Densité des groupes au niveau des parcelles solarisée (plante/m ²)			
		Témoin		Neutre	jaune	vert	Noir
Annuelle	- schimnus arabicus	123.9	25.1	28.2	35.8	36.4	
	- dactyloctenium égyptiacum						
	- sonchus oléraceus						
	- huthinsia procumbens						
	- spergularia salina						
	- sueda mollis						
- frankinia pluverulenta							
Bisannuelle	- Melilotus indica	35.2	28.02	6.8	10.6	33.9	
	- Malva parviflora						
Vivaces	- cyndon dactylon	44.8	5.2	5.6	7.9	17.2	
	- convolvulus arvensis						
	- spergularia salina						

2- Tableau N°02 : Effet de différent traitement sur la densité des différents groupes de reproductions de mauvaises herbes :

Groupe		Traitement	Parcelle non solarisée	Densité des groupes au niveau des parcelles solarisée (plante/m ²)			
		Témoin		Neutre	jaune	vert	Noir
Semence	- melilotus indica	159.11	52.48	35	47	71.5	
	- malva parviflora						
	- schimnus arabicus						
	- dactyloctenium égyptiacum						
	- spergularia salina						
	- sueda mollis						
	- frankinia pluverulenta						
	- huthinsia procumbens						
- sonchus oléraceus							
Végétative	- cynodon dactylon	48.8	3.5	1.6	4.5	10.2	
	- convolvulus arvensis						
	- sonchus oléraceus						

Tableau 03 : effet de différents traitements sur la densité des familles de mauvaise herbe

Traitement Famille	Parcelle non solarisée	Densité des familles au niveau des parcelles solarisée (plante/m ²)			
	Témoin	Neutre	jaune	vert	Noir
Poacée	85.4	18.5	16	19.7	15.1
convolvulacée	2.8	0	0.6	0.9	5.4
frankiniacée	2	2.8	3.4	4.5	6
Asteracée	21	1.5	1	1.6	3
caryophyllacée	17	3.2	5	5	10
chenopodiace	21	1.5	1	1.6	3
brassicacée	2.5	0.2	1.5	1.8	0.9
Fabacée	35	28.08	6.8	10	33.7
malvacée	0.2	0	0	0.6	0.2

Tableau N°04 : Effet de la solarisation sur la densité des espèces

Traitement Espèce	Parcelle non solarisée	Densité des espèces au niveau des parcelles solarisée (plante/m ²)			
	Témoin	Neutre	jaune	vert	Noir
- convolvulus arvensis	2.8	0	0.6	0.9	5.4
- cynodon dactylon	25	2	0	2	1.8
- dactyloctenium egyptiacum	26	0.6	0	1	0.5
- frankinia pluviculenta	2	2.8	3.4	4.5	6
- huthinsia procumbens	2.5	0.2	1.5	1.8	0.9
- Malva parviflora	0.2	0	0	0.6	0.2
- Melilotus indica	35	28.08	6.8	10	33.7
- schimnus arabicus	34.4	15.9	16	16.7	12.8
- souchus oléraceus	21	1.5	1	1.6	3
- spergularia salina	17	3.2	5	5	10
- sueda mollis	21	0.2	1.3	5.8	4.4

Annexe 02 :

Les analyses statistiques de l'essai :

1- Effet de la solarisation du sol sur la densité totale de mauvaise herbe.

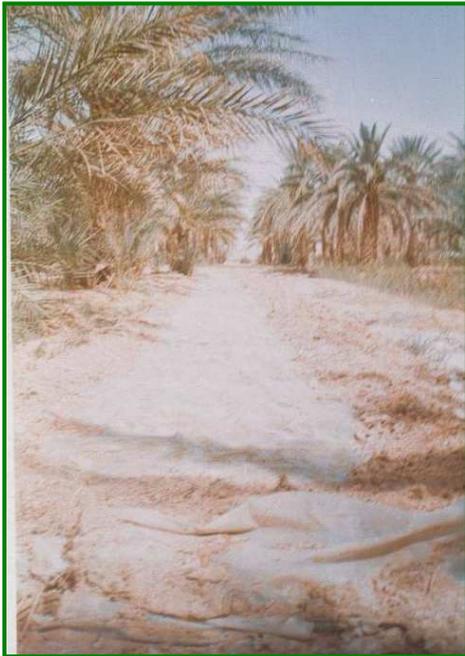
Tableau 01 : l'analyse de variance

	S.C.E	DDL	Carres Moyens	Test F	Propa	E. T	C.V
Var. Totale	151699.47	34	4461.75				
Var. Facteur 1	133016.41	04	33254.10	64.98	0.0000		
Var. Blocs	6400.17	06	1066.70	2.08	0.0926		
Var. Résiduelle 1	12282.89	24	511.79			22.62	21.0 %

Tableau 02 : Teste de NEWMAN - KEULS - seuil = 5%

F1	Libelles	Moyennes	Groupes	homogène
1	TMN	227.99	A	
5	NR	100.83	B	
2	NTR	82.40	B	C
4	VER	66.83		C
3	JAU	61.23		C

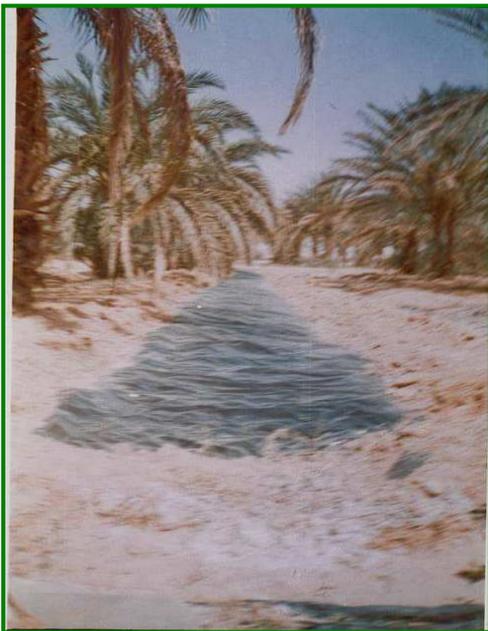
TMN	Témoin
NR	Noire
NTR	Neutre
VER	Vert
JAU	Jaune



Parcelle solarisée par le film jaune



Parcelle solarisée par le film vert



Parcelle solarisée par le film noir



Parcelle solarisée par le film neutre

Planche III : mise en place des films plastiques

Annexe 03 :



Planche I : La densité des mauvaises herbes avant la mise en place de l'essai

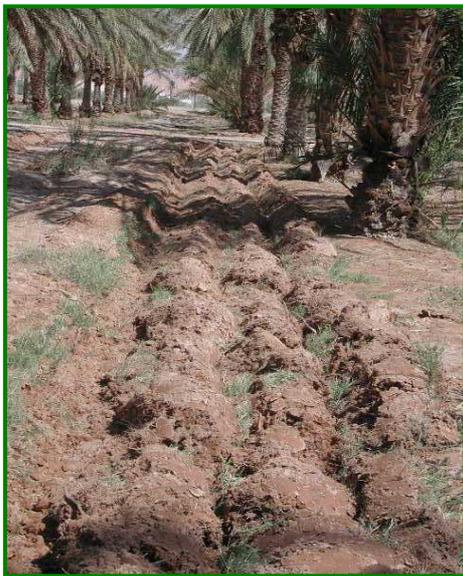


Planche II : Labour profond du sol

Résumé

En faisant des recherches d'une nouvelle méthode de lutte contre les mauvaises herbes dans les palmeraies de la région de Ouargla, nous avons adopté une nouvelle méthode qui consiste en la solarisation du sol.

Cette méthode a permis une augmentation de température entre 29 °C et 51 °C selon la qualité de film plastique en comparaison avec la terre non solarisée.

Cette méthode a démuné la progression des mauvaises herbes en qualité et en quantité avec des taux variant entre -50% et -80%.

Les résultats obtenus nous encouragent à utiliser cette méthode dans les palmeraies, et à persévérer dans la recherche pour de meilleurs résultats.

Mots clés : Solarisation du sol, Mauvaises herbes, Température, Palmeraie, Lutte.

The summary

Looking for a new method, in order to kill the bad plants, in Ouargla palm trees fields, we experienced a method, which is soil solarization, and studying its efficiency in weeds control.

The method of soil solarization showed an increase in the temperature.

Between 29 °C and 51°C according to the quality of the used plastic comparing with the soil, which was not sterilized.

Our experience showed a decrease in the quantity and the quality in amount of the bad plants between -50% and -80%.

These results will encourage the use of this method in the saharian areas with more progress and perseverance.

Key words : Soil solarization, Weeds, Temperature, Palm.

ملخص:

بحثاً عن طريقة جديدة لمكافحة الأعشاب الضارة في واحات النخيل بمنطقة ورقلة، قمنا بتجربة طريقة تعقيم التربة بواسطة أشعة الشمس باستعمال أربعة أنواع من البلاستيك لمدة (08) أسابيع خلال فترة الصيف ودراسة فعاليتها في مكافحة النباتات الضارة.

طريقة تعقيم التربة بالأشعة الشمسية أدت إلى ارتفاع درجة الحرارة ما بين 29 م° و 51 م° بحسب نوع البلاستيك المستعمل بالمقارنة مع التربة الغير معقمة.

تجربتنا أدت إلى انخفاض كثافة الأعشاب الضارة نوعاً و كمأً، بنسبة تراوحت ما بين 50 % و 80 % النتائج المحصل عليها، تشجع لاستعمال هذه الطريقة في المناطق الصحراوية لكن مع البحث في تطويرها.

كلمات المفتاح: تعقيم التربة بالأشعة الشمسية، الأعشاب الضارة، درجة الحرارة، النخيل، مكافحة.