

## LUTTE CHIMIQUE CONTRE *Solanum elaeagnifolium* Cav. DANS LES ZONES NON CULTIVEES

BOUHACHE, M. BOULET, C. et MOUNIR, H \*

### ملخص

- بعد مضي ستين يوماً على استعمال المبيدات الكيماوية التالية :
- L'imazapyr 1200 g m. a. / ha.
  - Picloram à 240 g.
  - Glyphosate à 2130 g.
  - Clopyralid à 250 g.
  - L'aminotriazole + thiocyanate de sodium à 2500 g.  
et 2,4D à 1440 g, le 2,4D + MCPA à 1320 g + 1364 g.
  - Féenoprop à 2500 g.
  - Glufosinate d'ammonium à 1800 g.

ورشها على عشبة *Solanum elaeagnifolium* CAV. في مرحلة الإزهار تبين جلياً على أن هذه المبيدات ذات فعالية إيجابية بالنسبة للعشبة المذكورة مع تفوق "l'imazapyr" حيث تراوحت فعاليته ما بين 96 و 99 % .

أما المبيد بروتوسيل 8000 غ/ هكتار فهو غير مجدي في المحاربة، باستثناء المبيدات المورمونية والكليفوزونات. إن باقي المبيدات برهنت على دوام فعاليتها (80 %) بعد 460 يوماً من عملية الرش مع تفوق بروفوسيل حيث قدرت فعاليته بـ 95 % ويمكن الحصول على نفس الفعالية سواء استعمل الكليفوزات 2310 غ هكتار أو كليفوزات بمقدار 1150 غ هكتار، لكن مع إضافة إما سولفاط الأمينيوم أو «الفريكاظ» بنسبة 5 %، كما نوقشت إمكانية استعمال هذه المبيدات لإبادة هذه العشبة في المزرعات المتضررة.

## RESUME

Soixante jours après leur application, au stade initiation florale-floraison de *Solanum elaeagnifolium* Cav., l'imazapyr à la dose de 1200g m.a./ha, le picloram à 240g, le glyphosate à 2130g, le clopyralid à 250g, l'aminotriazole + thiocyanate de sodium à 2500g, le 2,4D à 1440g, le 2,4D + MCPA à 1320g + 1364g, le fénoprop à 2500g et le glufosinate d'ammonium à 1800g, ont tous permis un bon contrôle de l'espèce avec une suprémacie de l'imazapyr dont l'efficacité oscille entre 96 et 99% . Toutefois, le bromacil à la dose de 8000g m.a./ha n'est pas aussi efficace . A l'exception des phytohormones et le glufosinate d'ammonium, les autres herbicides ont montré une rémanence très importante avec des niveaux de contrôle supérieurs à 80%, 460 jours après traitement, avec en tête le bromacile (95%) . L'association du glyphosate, à la dose de 1150g m.a./ha, avec l'un des adjuvants ; amine grasse de sulf éthoxylée (5% (V/V)) ou sulfate d'ammonium (5% (P/V)), a permis un bon contrôle de l'espèce au même titre que le gluphosate appliqué seul à la dose de 2310g . Les possibilités d'utilisation de ces herbicides dans le désherbage sélectif des cultures infestées par l'espèce ont été discutées .

## SUMMARY

Applied at flower initiation-full flowering stage of *Solanum elaeagnifolium* Cav. (silverleaf nightshade), imazapyr at 1200g a.i./ha, picloram at 240g, glyphosate at 2130g, clopyralid at 250g, aminotriazole + sodium thiocyanate at 2500g, 2,4D at 1440g, 2,4D + MCPA at 1320 + 1364g, fenoprop (2,4,5 TP) at 2500g and ammonium glufosinate at 1800g gave a good control of the weedy species, sixty days after their application. The high efficacy (96-99%) was recorded for imazapyr and the low for bromacil at 8000g a.i./ ha . Except for phenoxy herbicides and ammonium glufosinate, other herbicides were persistent and showed an efficacy greater than 80%, 460 days after traitement . The high herbicide persistence was obtained by bromacil (95%) . When adjuvant, tallow amine ethoxylate (5%) or ammonium sulfate (5%) was added to glyphosate at 1150g a.i./ha, the level of control was similar to that obtained with glyphosate applied alone at 2310g . Possibilities to use these herbicides for control of this species in infested crops were discussed .

## INTRODUCTION

Actuellement, au Maroc et précisément dans la région du Tadla (Maroc Central), qui est l'un des plus importants périmètres irrigués du pays, la production agricole est compromise par la prolifération remarquable d'une mauvaise herbe vivace, *Solanum elaeagnifolium* Cav. La diversité éthologique liée à la grande capacité de régénération des fragments de son système racinaire et la fertilité de ses graines qui donnent des pieds vivaces dès le stade juvénile font de cette Solanacée une mauvaise herbe très agressive et très envahissante (TAHRI, 1987; TAHRI et al., 1988) : plus de 50 000 ha sont infestés (TANJI et al., 1985). Cette infestation touche non seulement la plupart des cultures majeures et principalement celles de printemps qui permettent à l'espèce d'accomplir parfaitement son biocycle mais aussi les zones non cultivées où l'espèce constitue souvent des peuplements monospécifiques.

A première vue, on peut dire qu'une bonne partie des populations de cette espèce se maintient dans les zones non cultivées (bordures, autour des habitats, parcelles abandonnées, etc.). En outre, l'étude de ses stocks semenciers dans le sol des différents biotopes a permis de souligner que les plus grands stocks ont été détectés au niveau des bordures qui sont considérées comme les foyers primaires d'infestation (TAHRI et al., 1989).

Une enquête auprès de 115 exploitants, a permis de mettre en évidence que la lutte par les techniques culturales (labour, arrachage, élimination à la sape, brûlage) est pratiquée dans la totalité des exploitations et que la lutte chimique est presque inexistante (1.1% des cas, seul le glyphosate est utilisé) (MAHFOUD, 1988). Toutefois, la plupart de ces interventions culturales ont une efficacité limitée souvent même ne font que favoriser la prolifération de l'espèce. Ainsi, un programme de lutte chimique contre cette espèce dans les différents biotopes du Tadla a été entamé en 1987. Dans la présente étude, nous ne traiterons que les essais conduits dans les zones non cultivées.

## MATERIEL ET METHODES

Trois essais ont été installés le long d'une piste, séparant les Centres de Mise en Valeur (C.M.V) 504 et 506 et située à 13 km au sud de la ville de Fkih Ben Salah. Ces essais ont été conduits afin d'évaluer :

- L'efficacité de quelques herbicides de pré ou post-levée (essai 1).
- L'efficacité de quelques phytohormones (essai 2).
- L'effet des adjuvants sur l'efficacité du glyphosate (essai 3).

Les différents traitements de chaque essai ont été insérés dans un dispositif en blocs aléatoires complets avec parcelles divisées en deux (split-plot) cas de l'essai 1. Dans ce cas, les deux sous-parcelles ont reçu pour un même herbicide, une et deux applications espacées de 20 jours en 1987 et 30 jours en 1988. Les traitements de la 2ème année ont été faits sur d'autres parcelles. Au total, dix herbicides et deux adjuvants ont été expérimentés à raison de trois répétitions (Tableau I). Un témoin dit "adjacent" a été placé systématiquement entre deux traitements. La superficie de chaque parcelle élémentaire était de 25 m<sup>2</sup> (10 x 2,5m).

Tableau I : Herbicides et adjuvants (\*) expérimentés dans chaque essai .

Essai	Matières actives	Nom commercial	dose (g/ha) ou concentration	
1	Bromacil	Hyvar X	8000	
	Clopyralid	Lontrel SF 100	250	
	Fénoprop (2, 4, 5 - TP)	Weedone TP	2500	
	Picloram	Tordon 22K	240	
	Glyphosate	Roundup	2310	
	Imazapyr	Arsenal	1200	
	Glufosinate- ammonium	Basta 20SL	1800	
	Aminotriazole+thiocyanate desodium	Weedazol TS	2500	
	2	2, 4 - D	EL AFRIT	1440
		2, 4 - D + MCPA	Printazole 75	1320 + 1364
Fénoprop		Weedone TP	760	
3	Glyphosate	Roundup	2310	
	Amine grasse de suif ethoxylée * Sulfate d'ammonium *	Frigate	51 / 100 l de bouillie 5 kg / 100 l de bouillie	

voir 2ème

Les différentes matières actives ont été appliquées à l'aide d'un pulvérisateur à dos, à pression entretenue et muni d'une buse à chambre de turbulence . Le volume de bouillie délivré a été de 500l/ha . Les traitements ont été effectués au stade initiation florale-floraison de l'espèce .

L'efficacité des différents herbicides a été évaluée, 60 et 460 jours (pour certains uniquement) après application, par rapport au témoin non traité et selon trois types d'évaluation :

#### **- Notation visuelle**

Elle est exprimée en pourcentage de réduction de population de l'adventice par rapport au témoin non traité .

#### **- Dénombrement des repousses végétatives vivantes**

Les comptages ont été faits sur quatre placettes de 0,5 x 0,5m choisies au hasard dans la sous-parcelle ou la parcelle élémentaire selon l'essai . Les résultats sont exprimés en pourcentage de réduction de "la densité" au m<sup>2</sup> par rapport au témoin non traité .

#### **- Biomasse sèche**

Les repousses dénombrées sur les quatre placettes ont été coupées au ras du sol, ramenées au laboratoire et séchées à l'étuve (48h à 85°C) . Les résultats sont exprimés en pourcentage de réduction de la biomasse /m<sup>2</sup> par rapport au témoin non traité .

Les résultats obtenus ont été soumis à l'analyse de la variance après avoir subi une transformation angulaire ( $\arcsin \sqrt{\%}$ ) . La séparation des moyennes a été faite selon le test de DUNCAN ou la plus petite différence significative (L.S.D) à 5% (GOMEZ et GOMEZ, 1984).

## **RESULTATS**

### ***Efficacité des herbicides de pré ou de post levée***

L'efficacité des différents herbicides testés, évaluée sur la base de la notation visuelle, de la densité et de la biomasse sèche est consignée dans le Tableau II . L'examen des résultats obtenus pour les deux années d'expérimentation, montre qu'en général, il n'y a pas eu de grandes différences entre les efficacités des herbicides testés à l'exception du glyphosate et du clopyralid . L'efficacité de ces derniers a été réduite en deuxième année comparativement à celle de la première année .

Pour toutes les évaluations adoptées, nous constatons qu'avec une seule ou deux applications et à 60 jours après traitement, l'imazapyr a donné le meilleur contrôle de *S. elaeagnifolium* avec une efficacité qui dépasse 96% (Tableau II) . Une efficacité faible a été obtenue avec le bromacil . Les autres herbicides testés ont permis d'enregistrer des efficacités classées entre moyenne et très bonne selon l'année, la fréquence d'application et le type d'évaluation de l'effet de l'herbicide (Tableau II) .

Tableau II : Efficacité des herbicides de pré ou post levée

Herbicides	EFFICACITE (%)											
	Notation visuelle				Densité (% m <sup>2</sup> )				Biomasse (q/m <sup>2</sup> )			
	1987		1988		1987		1988		1987		1988	
	1app*	2app	1app	2app	1app	2app	1app	2app	1app	2app	1app	2app
Imazapyr	96,7a**	97,7a	96,8a	98,4a	98,3a	100,0a	96,5a	98,4a	97,1a	100,0a	99,1a	99,3a
Glyphosate	94,1ab	96,1ab	76,2b	83,2b	86,7b	96,2ab	71,3c	76,2c	95,1ab	99,2a	75,0d	80,1d
Picloram	89,7b	92,4ab	-	-	86,9b	88,2bc	-	-	95,3ab	99,3a	-	-
Glufosinate-ammonium	-	-	77,6b	86,3b	-	-	86,6b	93,8b	-	-	90,5b	94,2b
Clopyralid	94,3ab	97,4a	75,0b	78,9c	93,5ab	98,2ab	75,4c	80,7c	98,0a	99,5a	82,7c	84,5cd
Fénoprop	78,5c	79,0c	73,8b	85,5b	61,5c	58,7de	75,6c	77,8c	88,4b	89,2b	83,3c	91,2b
Bromacil	56,0d	56,5d	59,4d	58,8d	30,0d	42,1e	50,8d	44,9d	67,0c	81,0b	61,1e	62,3e
Aminotriazole+ Thiocyanate de sodium	80,6c	86,8bc	67,8c	79,7c	67,8c	73,9cd	70,5c	76,3c	88,8b	90,6b	80,9c	86,1c

\*1app : Une application, 2 app : Deux applications espacées de 20 jours en 87 et 80 jours en 88.

\*\* Dans une même colonne, les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas différentes statistiquement selon le test de DUNCAN.

Une deuxième application des mêmes herbicides sur les mêmes parcelles, 20 à 30 jours après la première, a engendré une augmentation de l'efficacité de la majorité des herbicides avec des degrés différents selon l'herbicide, l'année d'expérimentation et le type d'évaluation. Ainsi, avec deux applications l'imazapyr a permis un contrôle quasi complet de l'espèce (Tableau II).

Les observations faites 460 jours après une seule application, ont permis de noter que presque la totalité des herbicides testés ont assuré une bonne efficacité. Il a fallu plus d'une année pour que le bromacil manifeste son effet néfaste (efficacité d'environ 94 %) sur les populations de *S. elaeagnifolium* dans les conditions du Tadla. Toutefois, l'efficacité obtenue avec le fénoprop (2,4,5-TP) reste faible (Tableau III).

### ***Efficacité des phytohormones***

En général, les phytohormones utilisées en post-levée de l'adventice ont permis d'obtenir des niveaux de contrôle satisfaisants. Evaluée sur la base de la notation visuelle et la réduction de la biomasse sèche de *S. elaeagnifolium*, l'efficacité de 2,4-D ; 2,4-D+MCPA et 2,4,5-TP a été bonne (Tableau IV). Une légère supériorité d'efficacité a été enregistrée pour le 2,4-D+MCPA et le 2,4-D sur 2,4,5-TP. L'efficacité, évaluée sur la base de la densité, de ces trois herbicides a été jugée moyenne. Par ailleurs, la majorité des pieds traités étaient dépourvus de fleurs et de fruits.

### ***Effet des adjuvants sur l'efficacité du glyphosate***

Les résultats obtenus ont permis de prouver que l'association du glyphosate à la demi-dose (1150g m.a./ha) avec l'un des adjuvants, amine grasse de suif éthoxylée (5%) ou sulfate d'ammonium (5%), donne la même efficacité que le glyphosate appliqué seul à la dose de 2300g m.a./ha (Tableau V). Quant au glyphosate à la dose de 1150g m.a./ha, il a permis d'enregistrer une efficacité moyenne. Cependant, appliqués seuls, les deux adjuvants n'ont pas d'effet sur les populations de la mauvaise herbe. Les efficacités du glyphosate, seul ou en association avec l'un des adjuvants, sont relativement meilleurs pendant la première année d'expérimentation (Tableau V).

## **DISCUSSION**

Les efficacités estimées sur la base de la densité sont toujours inférieures à celles obtenues sur la base de la notation visuelle et la biomasse sèche. En effet, parfois les herbicides affectent la croissance de la mauvaise herbe sans réduire son peuplement, par conséquent les pieds chétifs et les pieds vigoureux sont dénombrés avec la même importance. L'efficacité ainsi obtenue est relativement sous-estimée. Toutefois, une certaine harmonie est observée entre les efficacités obtenues sur la base de la biomasse sèche et la notation visuelle avec l'avantage de la dernière d'être rapide et non destructive.

Les résultats obtenus prouvent que l'imazapyr est l'herbicide le plus efficace contre *S. elaeagnifolium* dans les zones non cultivées du périmètre du Tadla. Cette efficacité a été confirmée suite à d'autres essais en jachère et en conditions contrôlées (TAHRI, 1987). En outre, cet herbicide est doté d'une persistance importante puisqu'il a permis de bien contrôler cette adventice pendant plus d'une année si non plus de deux ans (données non présentées).

Tableau III : Persistance d'action des herbicides étudiés (efficacité à T+ 460 jours après une seule application) .

Herbicides	Efficacité (%)		
	Notation visuelle	Densité / m <sup>2</sup>	Biomasse (g / m <sup>2</sup> )
Bromacil	94,3 a*	94,2 a	94,6 a
Picloram	91,8 a	91,8 a	95,7 a
Imazapyr	90,6 a	81,8 b	86,3 b
Aminotriazole + thiocynate-Na	85,7 b	79,5 bc	83,6 b
Glyphosate	82,1 b	76,0 c	77,3 c
Clopyralid	80,9 b	76,6 bc	81,3 b
Fénoprop	63,4 c	50,6 d	55,1 d

\* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une colonne ne sont pas différentes statistiquement selon le test de DUNCAN .

Tableau IV : Efficacité des phytohormones testées .

Herbicides	Efficacité (%)		
	Notation visuelle	Densité / m <sup>2</sup>	Biomasse (g / m <sup>2</sup> )
2, 4 - D 2, 4 - D + MCPA Fénoprop LSD (5%)	1987	1988	1987
	84,3 a *	82,3 a	93,0 a
	81,5 ab	80,3 a	93,0 a
	78,3 b	80,5 a	90,2 a
	3,9	2,7	12,2
	1987	1988	1988
	78,8 a	80,7 a	87,2 b
	68,0 a	75,4 c	89,2 a
	74,3 a	78,6 b	85,1 c
	11,8	1,3	1,7

\* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une colonne ne sont pas différentes statistiquement selon la LSD .



Tableau V : Effet des adjuvants sur l'efficacité du glyphosate .

Traitements	Efficacité (%)					
	Notation visuelle		Densité / m <sup>2</sup>		Biomasse (g / m <sup>2</sup> )	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988
G (2310 g/ha)	90,5 a*	78,3 a	80,6 a	70,8 a	95,0 a	80,8 a
G/2 (1150 g/ha)	67,2 b	68,6 b	64,0 b	54,6 b	82,2 b	64,0 b
G/2+A . G	89,3 a	78,7 a	68,0 a	67,1 a	90,5 a	82,6 a
G/2+S . A	84,5 a	74,9 a	68,6 a	65,3 a	89,7 a	81,6 a
A . G	11,2 c	13,1 c	59,5 c	34,0 c	10,4 c	13,0 c
S . A	6,0 c	9,5 c	28,4 c	24,7 d	5,7 c	9,5 d

G: Glyphosate, A,G= Amine grasse de suif ethoxylée

S.A= Sulfate d'ammonium

\* Les moyennes suivies d'une même lettre dans une colonne ne sont pas différentes statistiquement selon le test de DUNCAN.

Sur la base des résultats de la première année, il est certain que le glyphosate et le clopyralid contrôlent efficacement la mauvaise herbe avec une persistance d'action de plus d'une année. Effectivement, ces deux herbicides sont reconnus pour leur meilleure efficacité contre *S. elaeagnifolium* par de nombreux auteurs, notamment TAHRI (1987) pour les deux produits et COOLEY et SMITH (1973), ABERNATHY et KEELING (1979) et ESSADINI (1988) pour le glyphosate. La baisse de leur efficacité en deuxième année (l'application a été faite sur des parcelles séparées) pourrait être expliquée par une limitation d'absorption par les parties aériennes de la plante due au salissement des surfaces foliaires par les particules de poussière collées sur les parties humectées par le traitement. Cette poussière a été apportée suite aux déplacements des véhicules le long de la piste au voisinage du site de l'essai.

Les niveaux de contrôle obtenus par l'association du glyphosate à l'un des adjuvants testés (amine grasse de suif ethoxylée ou sulfate d'ammonium), permettent de penser à une possibilité d'utilisation de cette technique à grande échelle. L'effet de ces adjuvants testés sur l'efficacité du glyphosate a été mis en évidence au Maroc par ESSADINI (1988), suite à un essai de lutte chimique contre la même espèce dans un verger d'agrumes dans le Tadla et ailleurs par TURNER et LOADER (1980) sur *Agropyron repens*. Du point de vue agronomique, tous ces résultats revêtent une grande importance en matière d'amélioration de l'efficacité et de coût des traitements. Compte tenu de ceci, il fallait envisager d'autres essais pour les autres herbicides testés et ayant donné des niveaux de contrôle satisfaisants de l'espèce.

A la lumière des résultats d'une année, le picloram et le glufosinate d'ammonium pourraient être utilisés comme des bons désherbants contre *S. elaeagnifolium*. Etant un herbicide de contact, le glufosinate d'ammonium a permis un dessèchement total de la partie aérienne de l'adventice dans les 30 jours qui suivent son application. Bien que son efficacité soit qualifiée de bonne, 60 jours après traitement, une reprise de quelques repousses végétatives sans le moindre symptôme de phytotoxicité a été notée. Dans les conditions de jachère, le même herbicide avait assuré un bon contrôle de *S. elaeagnifolium*, 90 jours après traitement, avec une réduction de la production grainière de 100%. Cependant, une reprise de la végétation a été observée dès le 50ème jour après traitement (ZAROUALI, 1990). Ainsi, des traitements répétés à base de cet herbicide s'avèrent nécessaires pour assurer un bon contrôle de cette adventice.

Par contre, le picloram en une seule application a contrôlé efficacement *S. elaeagnifolium* pendant 460 jours après traitement. La bonne efficacité de cet herbicide a été prouvée par plusieurs auteurs (BALU et al., 1976 ; KAILASAM et al., 1976a et 1976b ; BALU et al., 1977 ; KAILASAM et al., 1977 ; RAJAN et al., 1977) dans plusieurs conditions (laboratoire, cultures, non cultures etc...). Au Maroc, TAHRI (1987) avait démontré que le picloram avait complètement empêché la régénération de l'adventice, dans les conditions contrôlées, et contrôlé l'espèce (>85%) dans une jachère du périmètre du Tadla.

Les niveaux de contrôle obtenus avec les phytohormones sur une espèce aussi vivace que *S. elaeagnifolium* est un résultat encourageant, surtout en

matière de réduction de la biomasse sèche . La bonne efficacité des phytohormones obtenue est confirmée par d'autres travaux (KAILASAM et al., 1976c ; BALU et al., 1977 ; RAJAN et al., 1977) . A cause d'une reprise de la végétation à partir du 60ème jour après traitement, les traitements à base de phytohormones ne contrôlent l'espèce que temporairement . De ce fait, il est à prévoir au moins 2 si non 3 à 4 applications de ces herbicides durant la saison végétative de l'espèce . Une telle stratégie de lutte a été conseillée en Australie pour lutter contre *S. elaeagnifolium* avec le 2,4-D (ANONYME, 1980) . Un intervalle d'un mois entre les traitements consécutifs semble donner le meilleur contrôle de la mauvaise herbe (RAJAN et al., 1977) .

Bien que l'effet du bromacil soit faible, deux mois après son application, il détruit progressivement *S. elaeagnifolium* et son efficacité augmente avec le temps . Il a permis le meilleur contrôle (efficacité >94%) de l'adventice, 460 jours après sa première application . Même comportement a été signalé par BALU et al., (1976) : l'efficacité du bromacil a atteint 100% (sur la base de la densité) après 480 jours .

A première vue, l'efficacité de certains herbicides testés (Tableau II) a été sensiblement augmentée suite à une deuxième application espacée de 20 ou 30 jours après la première, mais l'effet de la fréquence d'application reste non significatif statistiquement . Par conséquent, vu le coût élevé de certains herbicides, l'écart d'efficacité entre une et deux applications ne justifie pas un tel investissement . A l'exception du bromacil, tous les herbicides ont empêché les repousses non éliminées de produire des fleurs et des fruits . De ce fait, il y a eu une réduction de l'approvisionnement du stock grainier de l'espèce dans le sol . D'ailleurs, la rapidité avec laquelle cette adventice infestait et continue à infester les sols du Tadla est due essentiellement à sa grande capacité de régénération végétative (TAHRI et al., 1988) et sa grande production graminée (TAHRI et al., 1989) . Ainsi, l'utilisation de ces herbicides devrait avoir une incidence sur la dynamique des populations de cette espèce et par la suite sur son extension aussi bien à l'intérieur du périmètre qu'à son extérieur .

En conclusion, l'efficacité obtenue dans les conditions de zones non cultivées permet de dire que la lutte chimique contre *S. elaeagnifolium* est une possibilité prometteuse pour maintenir son infestation à des niveaux acceptables par les agriculteurs aussi bien au niveau des zones non cultivées qu'au niveau de certaines cultures les plus infestées . En effet, certains herbicides devraient être utilisés pour le désherbage sélectif de certaines cultures pratiquées dans le périmètre du Tadla et infestées par cette mauvaise herbe en l'occurrence le clopyralid, les phytohormones et le picloram à faible dose associé à une phytohormone pour les céréales, le clopyralid et 2,4-D pour le maïs, le clopyralid pour la betterave à sucre, le glyphosate et le bromacil pour les vergers d'agrumes . Etant donné que la meilleure période d'application des herbicides phloème-mobiles correspond à la période de fructification de *S. elaeagnifolium* et vu que ce stade n'est atteint qu'avant ou juste après la récolte de certaines cultures (betterave à sucre et blé) (BOUHACHE et al., 1993), l'utilisation des herbicides non sélectifs (imazapyr, glyphosate, aminotriazole) devrait être raisonnée sur la base d'une rotation . Toutefois, dans le contexte marocain

(Tadla) et compte tenu du niveau d'infestation actuel, il est nécessaire de préciser d'emblée qu'aucune lutte curative ne pourra amener de résultats satisfaisants si parallèlement, des mesures strictes ne sont pas prises en matière de lutte préventive .

## **REMERCIEMENTS**

Les auteurs tiennent à remercier la Compagnie Marocaine de Commercialisation des Produits Agricoles (COMAPRA) pour l'aide financière apportée à ce projet .

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABERNATHY J R, KEELING J W (1979) Silverleafnightshade control in cotton with glyphosate . Proceedings 32<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Southern Weed Science Society : 380
- ANONYME (1980) Report on Silverleafnightshade research . Department of crown lands and survey, Victoria, Australia, 12p
- BALU S, RAJAN A V, KAILASAM C, SANKARAN S, MORACHAN Y B (1976) Effect of herbicides in the control of white horsenettle . Madras Agric. J.63 : 481-484
- BALU S, RAJAN A V, KAILASAM C, SANKARAN S, MORACHAN Y B (1977) Effect of repeated application of 2,4-D with glycerine and tree-killer on the control of white horsenettle . Weed Science Conference and workshop in India 171 : 109
- BOUHACHE M, BOULET C, EL KARAKHI F (1993) Evolution des hydrates de carbone non structuraux chez la morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.). Weed Research (sous presse)
- COOLEY A W, SMITH D T (1973) Silverleafnightshade response to glyphosate. Proceedings 26<sup>nd</sup> Annual Meeting Southern Weed Science Society, p. 59
- ESSADINI A (1988) Contribution à la lutte contre la morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) dans les vergers d'agrumes et étude des modes préférentiels de dissémination de l'espèce . Mémoire d'Ingénieur d'application, Option Phytiairie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 85p
- GOMEZ K A, GOMEZ A A (1984) Statistical Procedures For Agricultural Research. 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley et Sons, New york
- KAILASAM C, RAJAN A, BALU S, SANKARAN S, MORACHAN Y B (1976 a). Effect of certain herbicides on white horsenettle (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) under potted conditions . Madras Agric. J. 63 : 491-493
- KAILASAM C, RAJAN A, BALUS S, MORACHAN Y B (1976b) Effect of picloram in the control of *Solanum elaeagnifolium* Cav. under irrigated and dryland conditions . Madras Agric. J. 63 : 488-490
- KAILASAM C, RAJAN A, BALU S, SANKARAN S, MORACHAN Y B (1976c). Effect of 2,4-D at graded doses and intervals of application on the control of white horsenettle (*S. elaeagnifolium*) . Madras Agric J 63,485-487
- KAILASAM C, BALU S, RAJAN A V, SANKARAN S, MORACHAN Y B (1977) Studies on the white horsenettle control with Tordon and 2,4,5-T . Weed Science Conference and Workshop in India 172 : 109-110
- MAHFOUD A (1988) Etude autoécologique de la morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) et possibilités de lutte dans une culture du maïs au Tadla . Mémoire d'Ingénieur d'application, option Phytiairie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 121p

RAJAN A V, KAILASAM C, BALU S., SANKARAN S, MORACHAN Y B (1977). Unfluence of certain additives and time of application on the efficiency of picloram and SAN H 9789 on the control of white horse-nettle. Weed Science Conference and Workshop in India 174 : 111

TAHRI M (1987) La morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) : contribution à l'étude de la biologie et du désherbage chimique dans le périmètre irrigué du Tadla . Mémoire de 3ème cycle Agronomie, option Malherbologie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 152p

TAHRI M, BOUHACHE M, BOULET C (1988) . Contribution à l'étude de la régénération végétative de *Solanum elaeagnifolium* Cav, adventice du Tadla (MAROC) . 8ème Colloque International sur la Biologie, l'Ecologie et la Systématique des Mauvaises Herbes, Dijon, 1 : 153-161

TAHRI M, BOUHACHE M, BOULET C (1989) . Stocks grainiers de *Solanum elaeagnifolium* Cav. Actes Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Maroc) 9 (3 et 4), 45-50

TANJI A, BOULET C, HAMMOUMI M (1985) Etat actuel de l'infestation par *Solanum elaeagnifolium* Cav. pour les différentes cultures du périmètre du Tadla . Weed Res . 25 : 1-9

TURNER D J, LOADER M P C (1980) Effect of ammonium sulfate and other additives upon the phytotoxicity of glyphosate to *Agropyron repens* Weed Res. 20 : 139-146

ZAROUALI A (1990) La morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) , adventice du Tadla : lutte chimique dans les jachères et étude de sa compétition avec le coton . Mémoire d'Ingénieur d'application, option Phytatrie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat, 118p