

Rapport final réalisé dans le cadre du programme Innovbio; Volet 1 – Appui à l’adaptation technologique et au transfert d’expertise pour les exploitations biologiques ou en processus de conversion

**TITRE DU PROJET :**  
**ÉVALUATION D'UN PORTE-OUTIL EUROPÉEN (WEED MASTER) CONÇU POUR  
LE DÉSHÉBAGE DES PETITES FERMES MARAÎCHÈRES BIOLOGIQUES**

**NUMÉRO DU PROJET : 09-INNO1-04**

Maryse L. Leblanc, Christiane Cossette, Maxime Lefebvre, G. Moreau, Pierre-Antoine Gilbert et Guy Bouillon

**REQUÉRANT :**  
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA inc.)

**DATE DU DÉPÔT :** 21 mars 2012

**DATE DE FIN DU PROJET :** 31 mars 2012

# ÉVALUATION D'UN PORTE-OUTIL EUROPÉEN (WEED MASTER) CONÇU POUR LE DÉSHERBAGE DES PETITES FERMES MARAÎCHÈRES BIOLOGIQUES

M. L. Leblanc<sup>1</sup>, C. Cossette<sup>2</sup>, M. Lefebvre<sup>1</sup>, G. Moreau<sup>1</sup>, P.-A. Gilbert<sup>3</sup> et Guy Bouillon<sup>4</sup>

Durée : Avril 2010 à mars 2012

## INTRODUCTION

Le désherbage manuel est la principale méthode de désherbage utilisée par les fermes maraîchères biologiques qui cultivent à petite échelle. Le désherbage à la main et à la pioche est une opération coûteuse en temps et en argent pour ces agriculteurs. De plus, dans certaines régions du Québec comme dans le Bas-St-Laurent, la main d'œuvre est rare. Les fermes qui cultivent à petite échelle ont un grand besoin de nouveaux outils de désherbage appropriés à leur petite surface cultivée afin de réduire le temps de désherbage manuel. De tels outils devraient être versatiles pouvant s'utiliser sur une multitude de cultures maraîchères dans un espace restreint.

Le Weed Master® est un porte-outil innovateur poussé manuellement pour semer, sarcler et pyrodésherber. Il a été conçu spécifiquement pour de petites fermes maraîchères ayant une surface cultivée pouvant atteindre 2 ha. Différents équipements de désherbage peuvent être fixés sur une même barre porte-outil tels que des disques, des unités de sarclours à doigts, des pattes d'oie et un pyrodésherbeur utilisé en pré- ou postlevée des cultures (Figure 1).

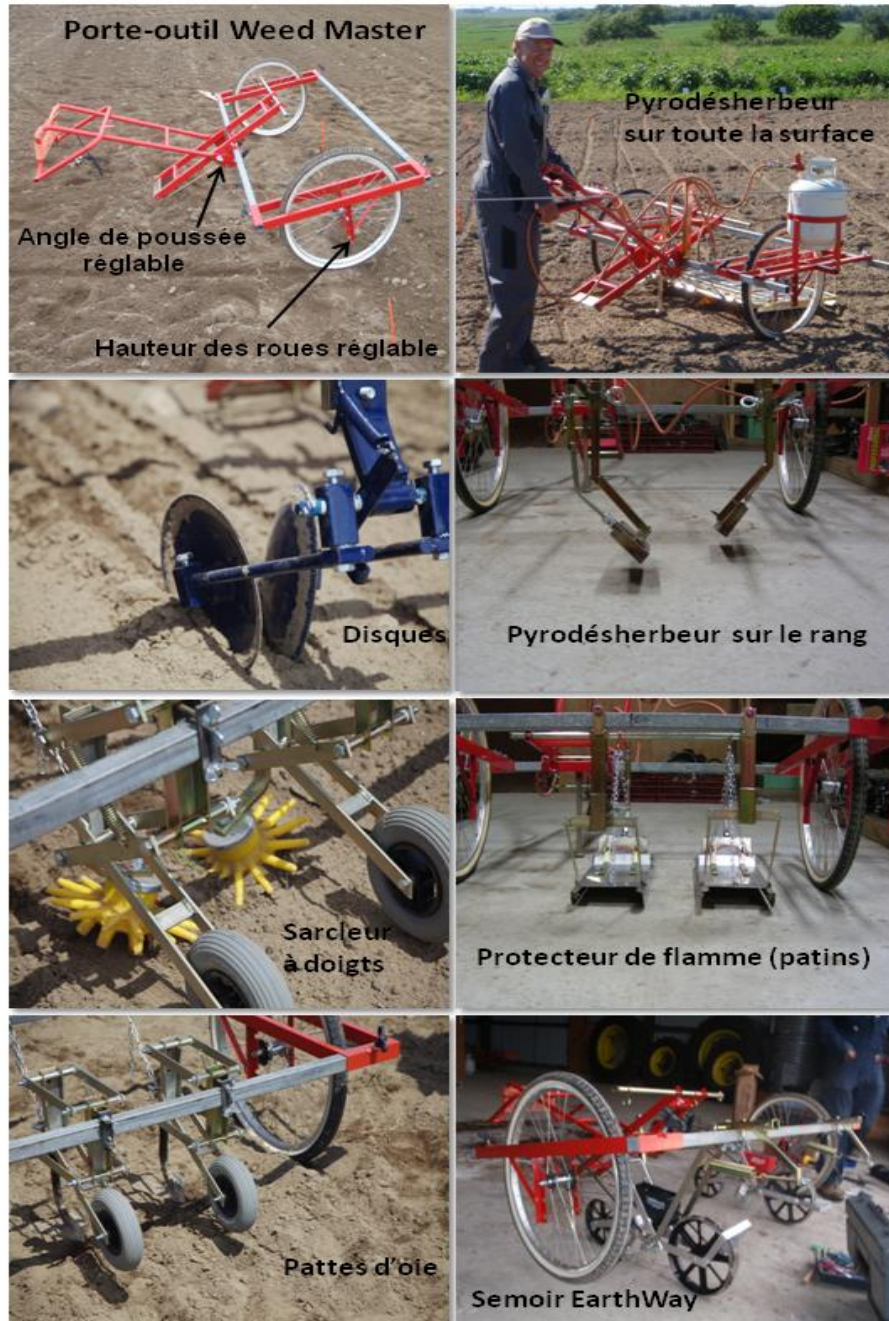
## OBJECTIF

Ce projet a été initié afin de déterminer l'efficacité du Weed Master en terme de temps et de répression des mauvaises herbes et d'établir s'il est rentable d'instaurer un tel équipement dans les fermes maraîchères biologiques québécoises qui cultivent à petite échelle.

---

<sup>1</sup> IRDA, <sup>2</sup>MAPAQ, <sup>3</sup>CETAB+, <sup>4</sup>Le Jardin Nature.

Figure 1. Les outils du Weed Master



## MATÉRIEL ET METHODES

Le Weed Master a été importé de Finlande en 2010. Il a été commandé au début d'avril et est arrivé au Québec le 19 juillet. Le projet a été réalisé sur 2 sites : la Plateforme d'innovation en agriculture biologique à St-Bruno-de-Montarville et Le Jardin Nature à Saint-Anaclet-de-Lessard.

À la Plateforme d'innovation en agriculture biologique, il a été testé sur la laitue (*Lactuca sativa* cv. Gandhi), le chou (*Brassica oleracea* cv. Busoni) et la carotte (*Daucus carota* cv. Enterprise) pendant 2 ans. Il y avait trois expériences, une pour chaque culture. La régie des cultures est décrite dans le tableau 1. Le sol était un sable loameux de la série Aston avec 1,8 % de matière organique et un pH de 6,0. La fertilisation des cultures suivait les recommandations provinciales. Pour toutes les cultures, 2 t/ha de granules de fumier de volaille séché (Acti-sol 4-4-2) ont été appliqués juste avant le semis ou la transplantation. La culture de choux a reçu une deuxième application à raison de 1,25 t/ha, un mois après la première. L'insecticide BTK a été utilisé au besoin pour réprimer les larves dans le chou.

Tableau 1. Description de la régie des cultures en 2010 et 2011 à la Plateforme d'innovation en agriculture biologique.

Description	LAITUE		CHOU		CAROTTE	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Date de semis (jour/mois)					21/7	13/5
Taux de semis (graines/m)					46	46
Date de transplantation (jour/mois)	21/7	12/5	21/7	12/5		
Espace sur le rang (m)	0,30	0,35	0,40	0,35		
Espace entre les rangs (m)	1	0,46	1	0,76	1	0,61
Date de récolte (jour/mois)	2/9	29/6	25/10	1/9	25/10	3/8
Longueur récoltée (m)	1.2	3.15	2.0	4.2	2.0	2.0
Date d'échantillonnage des mauvaises herbes	2/9	29/6	12/10	10/8	12/10	2/8

Le dispositif expérimental était un bloc aléatoire complet répété 4 fois. Chaque parcelle était constituée de deux rangs d'une longueur de 10 m. Le protocole comprenait 4 traitements (tableau 2). Le traitement 2 est identique au traitement 3 à l'exception qu'il est également désherbé manuellement au besoin. Le témoin enherbé n'est pas sarclé et représente le potentiel d'enherbement du site expérimental. Les mauvaises ont été échantillonnées dans un quadrat de 0,2 par 0,5 m disposé au hasard dans la parcelle. Le quadrat était placé de façon à inclure le rang et l'entre-rang.

Tableau 2. Liste des traitements à la Plateforme d'innovation en agriculture biologique.

TOUTES LES CULTURES (laitue, chou, carotte)	CAROTTE seulement
1. Désherbage manuel	
2. Sarclage WM <sup>1</sup> + désherbage manuel	+ Pyrodésherbage WM en prélevée
3. Sarclage WM	+ Pyrodésherbage WM en prélevée
4. Témoin enherbé	

<sup>1</sup>WM: Weed Master

Le choix des unités de désherbage et les dates d'intervention ont été déterminés selon l'état de la culture et des mauvaises herbes (tableau 3). Le désherbage était effectué sur le rang et entre le rang. Des outils spécialisés tels que les sarclours à doigts peuvent désherber sur le rang alors que les disques déchaussés désherbent très près de la culture en tassant le sol de chaque côté du rang. Les pattes d'oie ont été utilisées pour désherber l'entre-rang. Le désherbage manuel a été réalisé au besoin afin de minimiser la compétition des mauvaises herbes. Il représente le potentiel maximum de rendement des cultures. Le temps de désherbage physique (sarclage et pyrodésherbage) et manuel a été chronométré pour tous les traitements.

**Analyse statistique.** Les données ont été soumises à l'analyse de variance et testées pour l'homogénéité de la variance à l'aide du logiciel SAS. Les moyennes ont été comparées avec le test de la plus petite différence significative (LSD, least significant difference) au seuil de signification de 5 %. Les données n'ont pas été transformées. Les variables analysées sont : le temps de désherbage (h/ha), la densité des mauvaises herbes (plant/m<sup>2</sup>), la biomasse sèche des mauvaises herbes (g/m<sup>2</sup>), le diamètre (cm) et le rendement (t/ha). Les données économiques (revenu, dépenses et net) ont aussi été statistiquement analysées.

Tableau 3. Description des interventions à la Plateforme d'innovation en agriculture biologique.

An	Date	Traitement 3	Traitement 2	Traitement 1
<b>LAITUE</b>				
2010	5 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie		DM <sup>1</sup>
	10 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 <sup>2</sup> + DM	DM
	18 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	24 août	4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
2011	25 mai	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie		DM
	1 <sup>er</sup> juin	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	17 juin	2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
<b>CHOU</b>				
2010	5 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie		DM
	10 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	18 août	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	24 août	4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
2011	25 mai	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie		DM
	1 <sup>er</sup> juin	2 sarcleurs à doigts + 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	17 juin	1 <sup>er</sup> passage: 4 pattes d'oie 2 <sup>e</sup> passage: 2 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	28 juin	4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
<b>CAROTTE</b>				
2010	26 juillet	Pyrodésherbeur en prélevée largeur 1 m		
	10 août	2 disques déchausseurs + 4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	
	18 août	1 <sup>er</sup> passage: 2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie 2 <sup>e</sup> passage: 4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	
	24 août	4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	27 sept			DM
2011	19 mai	Pyrodésherbeur en prélevée largeur 1 m		
	25 mai	2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie		DM
	1 <sup>er</sup> juin	2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie		DM
	13 juin		DM	DM
	17 juin	1 <sup>er</sup> passage: 2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie, 2 <sup>e</sup> passage: 4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	28 juin	1 <sup>er</sup> passage: 2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie 2 <sup>e</sup> passage: 4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	11 juillet	2 disques renchausseurs + 4 pattes d'oie	Trt 3 + DM	DM
	13 juillet	4 pattes d'oie		

<sup>1</sup>DM : désherbage manuel

<sup>2</sup>Trt 3 : traitement 3

Au site Le Jardin Nature à St-Anacleto, le porte-outil Weed Master est arrivé le 27 juillet 2010. L'assemblage de l'appareil s'est fait le jour même et son réglage, au moment des traitements. Il y avait 2 traitements : le désherbage avec le Weed Master comparé aux outils utilisés par le producteur. Chaque parcelle traitée était constituée d'un rang d'une longueur de 10 m de long. Le dispositif expérimental était un bloc aléatoire complet répété 3 fois. Le temps de désherbage a été chronométré pour tous les traitements.

En 2010, la saison de végétation était avancée et le producteur s'est plutôt familiarisé avec le Weed Master. Il l'a été essayé avec différents réglages sur des cultures déjà implantées : l'oignon (*Allium cepa*) et la carotte. La distance entre les rangs étaient de 0,5 m. Les interventions avec les outils sont décrites dans le tableau 4. En 2011, le Weed Master été testé sur l'oignon (cv. Sturon), le haricot (*Phaseolus vulgaris* cv. E-Z Pick) et la carotte (cv. Bolero). Le tableau 5 décrit la régie des cultures. Le désherbage visait un rendement optimal pour le producteur.

Tableau 4. Description des interventions au site Le Jardin Nature.

An	Date	Outils du Weed Master	Outils du producteur
<b>OIGNON</b>			
2010	11 août	2 pattes d'oie	
	13 août		Désherbage manuel
2011	30 mai	2 sarcleurs à doigts	Houe avec roue
	5 juin	2 disques déchausseurs + 2 pattes d'oie	
	10 juin	2 pattes d'oie	
	13 juin	Pyrodésherbeur en post (2 patins)	
	30 juin	Pyrodésherbeur en post (2 brûleurs)	
	11 juillet		Houe avec roue, désherbage manuel
	13 juillet	Désherbage manuel	
<b>HARICOT</b>			
2011	20 juin	2 disques renhausseurs	
	23 juin	2 pattes d'oie	
	11 juillet	2 sarcleurs à doigts	Stirrup hoe, désherbage manuel
	13 juillet	Désherbage manuel	
<b>CAROTTE</b>			
2010	4 août	Pyrodésherbeur (2 patins)	
	13 août		Stirrup hoe
2011	20 mai	Pyrodésherbeur en prélevée	
	5 juin	Pyrodésherbeur en prélevée	
	11 juillet	2 disques déchausseurs	Stirrup hoe, désherbage manuel
	13 juillet	2 pattes d'oie	Désherbage manuel
	2 août	Désherbage manuel	Désherbage manuel



Tableau 5. Description de la régie des cultures en 2011 au site Le Jardin Nature.

Description	OIGNON	HARICOT	CAROTTE
	2011	2011	2011
Date de semis (jour/mois)	12/5	31/5	20/5
Espace sur le rang (m)	0,10	0,03	0,005
Espace entre les rangs (m)	0,36	0,61	0,61

Figure 1. Les outils du producteur.





## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Site 1 : Plateforme d'innovation en agriculture biologique, St-Bruno-de-Montarville

**Laitue.** En 2010, la saison était avancée lors de l'implantation des expériences. La densité des mauvaises herbes était moindre que lors d'une situation printanière. Le temps consacré au désherbage était aussi moins important. La laitue n'a jamais pommée et est montée en fleurs rapidement après sa transplantation. Ce phénomène est probablement la conséquence d'une transplantation tardive et d'un climat chaud durant sa croissance. La laitue n'a pas été classée mais sa biomasse aérienne totale a été notée (tableau 6). En 2011, la laitue s'est développée normalement. La densité des mauvaises herbes était beaucoup plus grande qu'en 2010 et par conséquent, le temps du désherbage a été près de trois fois plus important. Indépendamment du traitement de désherbage, le rendement et le diamètre n'étaient pas significativement différents. Cependant la combinaison du sarclage avec le Weed Master (WM) et le désherbage manuel avait légèrement tendance à améliorer le rendement de la laitue durant les deux années d'expérimentation. L'utilisation unique du Weed Master a réduit le temps de désherbage de 92,5 % alors que sa combinaison avec le désherbage manuel réduisait le temps de désherbage de 32 % par rapport à uniquement du désherbage manuel. Suite à l'analyse économique, le traitement combinant le sarclage WM et le désherbage manuel donnait le meilleur profit (tableau 7).

**Chou.** En 2010, le chou a pommé tardivement. Les deux traitements qui se distinguaient significativement du témoin enherbé étaient le désherbage manuel et la combinaison de ce dernier et du sarclage WM (tableau 6). Le rendement et le diamètre étaient significativement plus élevés. En 2011, la densité et la biomasse des mauvaises herbes étaient près de 10 fois plus élevées qu'en 2010. Le sarclage uniquement avec le Weed Master n'était pas suffisant et le désherbage manuel a été nécessaire pour compléter le sarclage WM afin d'obtenir un rendement similaire au traitement uniquement désherbé manuellement. Le traitement combinant sarclage WM et désherbage manuel a permis de réduire le temps de désherbage manuel de 32 % et 44 % respectivement en 2010 en 2011. Au niveau de l'analyse économique, les choux désherbés manuellement et ceux sarclés au Weed Master et manuellement ont donné les revenus nets les plus élevés (tableau 7). Pour fin d'expérimentation, aucune mauvaise herbe n'était tolérée lorsqu'il y avait du désherbage manuel inclus dans le traitement. Il serait possible de réduire le temps de désherbage manuel et d'augmenter le revenu net en tolérant les mauvaises herbes qui germent tardivement mais qui n'ont pas d'effet négatif sur le rendement.

Tableau 6. Effet des traitements de désherbage sur le temps de désherbage, les mauvaises herbes et le rendement des cultures en 2010 et 2011.

Traitements	Temps de désherbage h/ha	Densité des mauvaises herbes plant/m <sup>2</sup>	Biomasse sèche des mauvaises herbes g/m <sup>2</sup>	Diamètre cm	Rendement <sup>1</sup> t/ha
<b>LAITUE</b>					
2010 Désherbage manuel	223,8 a <sup>2</sup>	0,0 b	0,0 b	na	13,0 ab
WM <sup>3</sup> + désherbage manuel	152,6 b	0,0 b	0,0 b	na	14,3 a
WM	15,8 c	23,3 b	3,6 b	na	13,0 ab
Témoin enherbé	0,0 c	143,3 a	260,2 a	na	9,5 b
2011 Désherbage manuel	657,6 a	0,0 b	0,0 b	13,6 a	35,3 a
WM + désherbage manuel	265,0 b	0,0 b	0,0 b	13,8 a	38,2 a
WM	26,6 c	340,0 b	52,4 a	13,3 a	31,1 ab
Témoin enherbé	0,0 c	855,0 a	256,3 a	12,3 a	25,3 b
<b>CHOU</b>					
2010 Désherbage manuel	212,3 a	0,0 b	0,0 c	16,1 a	30,3 a
WM + désherbage manuel	145,1 b	0,0 b	0,0 c	15,6 a	27,4 ab
WM	16,8 c	16,7 ab	69,9 b	14,5 b	20,8 bc
Témoin enherbé	0,0 d	36,7 a	119,8 a	14,2 b	19,5 c
2011 Désherbage manuel	798,6 a	0,0 c	0,0 b	15,7 a	73,1 a
WM + désherbage manuel	444,3 b	0,0 c	0,0 b	15,6 a	73,5 a
WM	30,4 c	73,8 b	1137,6 a	12,4 b	38,4 b
Témoin enherbé	0,0 c	382,5 a	1716,6 a	0,0 c	0,0 c
<b>CAROTTE</b>					
				carottes/ha	
2010 Désherbage manuel	877,1 a	0,0 b	0,0 b	290000 ab	17,3 a
WM + désherbage manuel	371,3 b	132,5 b	11,6 b	296250 a	17,5 a
WM	25,6 c	135,0 b	812,4 a	157500 b	8,2 b
Témoin enherbé	0,0 c	545,0 a	417,1 ab	0 c	0,0 c
2011 Désherbage manuel	2106,8 a	0,0 b	0,0 b	264344 a	22,6 a
WM + désherbage manuel	1150,5 b	15,0 b	18,3 b	209016 a	17,0 a
WM	64,1 c	120,0 b	342,8 a	4098 b	0,1 b
Témoin enherbé	0,0 c	517,5 a	592,4 a	0 b	0,0 b

<sup>1</sup>Rendement commercialisable excepté en 2010 pour la laitue où la valeur inscrite représente la biomasse totale du plant.

<sup>2</sup>Pour chaque culture/année, les valeurs d'une même colonne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % (LSD test).

<sup>3</sup>WM: Sarclage mécanique avec le Weed Master + pyrodésherbage en prélevée (pour la carotte seulement).

**Carotte.** Le semis de carotte était très sensible à la présence de mauvaises herbes. Durant les deux années d'expérimentation, aucun rendement n'a pu être obtenu avec le témoin enherbé (tableau 6). Le désherbage manuel a cessé le 27 septembre en 2010 et le 11 juillet en 2011. Le potentiel d'enherbement était similaire les deux années. Les deux traitements qui ont les mieux performés sont le désherbage manuel et la combinaison du pyrodésherbage, du sarclage WM et du désherbage manuel. Le nombre et le rendement des carottes de ces traitements étaient plus élevés que le traitement qui combinait uniquement le pyrodésherbage et le

sarclage WM. Le traitement combinant les 3 opérations (pyrodés herbage, sarclage WM et dés herbage manuel) a permis de sauver 68 % en 2010 et 45 % en 2011 du temps consacré au dés herbage manuel. Au niveau économique, les deux traitements soit le dés herbage manuel et la combinaison des 3 opérations ont permis d'obtenir un revenu net plus important que le témoin en herbé et le traitement combinant uniquement le pyrodés herbage et le sarclage WM (tableau 7). En 2010, le revenu net avait tendance à être plus élevé lorsque les 3 opérations de dés herbage étaient combinées représentant une hausse de 20 % du revenu net du dés herbage manuel. En 2011, cette tendance n'a pas été observée probablement parce que la densité de carottes avait tendance à être plus faible dans le traitement combinant les 3 opérations que dans le traitement dés herbé manuellement. Il est difficile d'expliquer cet écart mais il se peut que le traitement de pyrodés herbage ait réduit le peuplement de carottes dont les graines semées superficiellement avaient commencé à germer. Afin d'optimiser le moment du pyrodés herbage, il serait préférable de semer les carottes quelques jours après le dernier travail du sol. De cette façon, les mauvaises herbes lèveraient avant les carottes et le pyrodés herbage serait plus efficace sans affecter les carottes. Aussi, en optimisant le dés herbage manuel, il serait possible que les profits soient plus importants avec l'utilisation du Weed Master.

Tableau 7. Analyse économique pour la laitue, le chou et la carotte en 2010 et 2011.

Treatments	2010			2011		
	Revenu <sup>1</sup> \$/ha	Dépenses <sup>2</sup> \$/ha	Net <sup>3</sup> \$/ha	Revenu \$/ha	Dépenses \$/ha	Net \$/ha
<b>LAITUE</b>						
Dés herbage manuel	na	na	na	116590 a <sup>4</sup>	6576 a	110014 ab
WM <sup>5</sup> + dés herbage manuel	na	na	na	126091 a	2650 b	123441 a
WM	na	na	na	102655 ab	236 c	102419 ab
Témoin en herbé	na	na	na	83586 b	0 c	83586 b
<b>CHOU</b>						
Dés herbage manuel	47851 a	2123 a	45728 a	115468 a	7985 a	107483 a
WM + dés herbage manuel	43213 ab	1451 b	41762 ab	116138 a	4443 b	111696 a
WM	32922 bc	168 c	32755 b	60681 b	304 c	60377 b
Témoin en herbé	30885 c	0 d	30885 b	0 c	0 c	0 c
<b>CAROTTE</b>						
Dés herbage manuel	35044 a	8771 a	26273 a	45604 a	21068 a	24535 a
WM + dés herbage manuel	35356 a	3713 b	31643 a	34298 a	11505 b	22793 a
WM	16487 b	256 c	16231 b	215 b	641 c	(427) b
Témoin en herbé	0 c	0 c	0 c	0 b	0 c	0 b

<sup>1</sup>Revenu = Rendement commercialisable x 3,30, 1,58 et 2,02 \$/kg pour la laitue, le chou et la carotte, respectivement.

<sup>2</sup>Dépenses = Temps de dés herbage x \$10/h.

<sup>3</sup>Net= Revenu – Dépenses.

<sup>4</sup>Pour chaque culture, les valeurs d'une même colonne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % (LSD test).

<sup>5</sup> WM: Sarclage mécanique avec le Weed Master + pyrodés herbage en prélevée (pour la carotte seulement).

Le coût de l'acquisition du porte-outil Weed Master n'est pas inclus dans l'analyse économique car il peut varier selon les outils choisis pour la ou les cultures visées, le transport utilisé (bateau ou avion) ou le type d'achat (seul ou en groupe). Par exemple, si la ferme possède déjà un semoir Earthway et qu'elle décide d'utiliser qu'une seule paire de parallélogrammes pour interchanger les outils, les frais encourus pour l'achat du Weed Master pourraient ressembler à ceux du tableau 8. Le prix du porte-outil et de ses composantes est décrit sur le site internet du fabricant Elomestari Ltd : [www.elomestari.fi/english/weed.htm](http://www.elomestari.fi/english/weed.htm).

Tableau 8. Coûts des composantes du Weed Master

Composantes	Euros	\$ Can*
Porte-outil (cadre + roues)	622	792
Pyrodésherbage sur toute la surface (3 brûleurs)	1210	1540
2 pyrodésherbeurs d'entre-rang (patins)	309	393
2 pattes d'oie montées sur parallélogrammes	450	573
2 sarcleurs à doigts	305	388
2 disques	265	337
Attaches pour le semoir	50	64
	<b>TOTAL</b>	<b>4088</b>

\*Taux de conversion : 1 EUR=1.273 CAD (6/11/ 2012)

## Site 2 : Le Jardin Nature, St-Anaclet-de-Lessard

**Carotte.** Comme l'appareil est arrivé tardivement en 2010 et que la saison était chaude, les carottes ont germé trop rapidement pour expérimenter l'unité de pyrodésherbage en prélevée de la culture. Nous avons donc opté pour l'essai de l'unité de pyrodésherbage d'entre-rang (patins) en postlevée des carottes en terre noire. Il a fallu plusieurs essais pour trouver la bonne vitesse d'avancement afin que les plantules de carottes ne soient pas affectées par la chaleur de la flamme et qu'en même temps, les mauvaises herbes le soient (tableau 9). Il n'a pas été possible d'arriver à la même efficacité que le désherbage au stirrup hoe. Par contre, le temps moyen de désherbage au stirrup hoe était 85 % plus lent que le pyrodésherbage (65,3 vs 9,4 h/ha). En 2011, les mauvaises herbes ont été désherbées au bon stade. L'utilisation du

Weed Master combiné à du désherbage manuel a réduit de 68 % le temps de désherbage habituellement fait par le producteur.

**Oignon.** Dans l'essai de désherbage dans la culture d'oignons en 2010, les mauvaises herbes étaient beaucoup trop développées pour qu'un sarclage mécanique soit efficace. Une autre problématique était la présence d'une mauvaise herbe, le bec-de-grue à feuilles de cigüe (*Erodium cicutarium*), qui une fois implantée, est très difficile à arracher. Le temps moyen de désherbage manuel était 95 % plus lent que le sarclage au Weed Master (264,0 vs 14,4 h/ha) (tableau 9). En 2011, le temps de désherbage du producteur a été réduit de 46 % avec l'utilisation du Weed Master complétée par un désherbage manuel.

**Haricot.** En 2011, le producteur a réduit son temps de désherbage de 32 % dans les haricots avec les outils du Weed Master complétés par du désherbage manuel (tableau 9).

Le producteur a été très satisfait de l'efficacité du Weed Master et de la réduction du temps de désherbage qu'il procure. Puisque dans cette région, la main d'œuvre est rare, il croit que cet appareil sera d'une grande aide sur sa ferme et réduira ses coûts de production.

Tableau 9. Effet des traitements de désherbage sur le temps de désherbage en 2010 et 2011.

Traitements		Temps de désherbage h/ha
<b>OIGNON</b>		
2010	Désherbage manuel	264,0 a <sup>1</sup>
	WM <sup>2</sup>	14,4 b
2011	Outil du producteur + désherbage manuel	449,0 a
	WM + désherbage manuel	242,4 b
<b>HARICOT</b>		
2011	Outil du producteur + désherbage manuel	191,7 a
	WM + désherbage manuel	130,9 b
<b>CAROTTE</b>		
2010	Outil du producteur	65,30 a
	WM	9,4 b
2011	Outil du producteur + désherbage manuel	677,7 a
	WM + désherbage manuel	214,6 b

<sup>1</sup>Pour chaque culture/année, les valeurs d'une même colonne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % (LSD test).

<sup>2</sup> WM: Désherbage avec les outils du Weed Master.

## **CONCLUSION**

Une répression efficace des mauvaises herbes sur des fermes cultivant à petite échelle est possible à l'aide des outils de désherbage et de pyrodésherbage du Weed Master. L'utilisation du Weed Master peut être rentable car il est beaucoup plus rapide que le désherbage manuel tout en procurant des rendements similaires.

## **POINT DE CONTACT POUR INFORMATION**

Nom du responsable du projet : Maryse Leblanc  
Téléphone : (450) 778-6522 poste 250  
Télécopieur : (450) 778-6539  
Courriel : maryse.leblanc@irda.qc.ca

## **REMERCIEMENTS**

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, dans le cadre du Programme Innovbio.