

Essai d'utilisation de l'eau chaude pour lutter contre les mauvaises herbes dans un vignoble avec géotextile - saison 2012

Caroline Turcotte ¹

Avec la collaboration de Isabelle Turcotte² et Danielle Bernier³

**Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région
Projet régional 4051**

Durée : 04/2012 – 03/2013

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif de cet essai est de comparer l'efficacité de la vapeur d'eau chaude pour lutter contre les mauvaises herbes à l'utilisation de glyphosate (Roundup).

Le vignoble a été implanté en 2008 et s'étend présentement sur 4,5 ha. Après l'implantation des vignes, des toiles géotextiles ont été installées de chaque côté des rangs, sur une largeur d'environ 0,6 mètre (2 pieds). Ce vignoble a une régie conventionnelle et utilise généralement 1 ou 2 applications de glyphosate (Roundup) pour le contrôle des mauvaises herbes.

Dans le cadre de cet essai, l'application de vapeur d'eau chaude a été faite à l'aide d'un appareil nommé Geyser (photo 1), fabriqué et distribué par MS Gregson. Il s'agit d'une laveuse à pression adaptée pour permettre aussi le contrôle des mauvaises herbes par vapeur d'eau chaude à basse pression à l'aide d'une lance. La vapeur d'eau chaude est projetée par la lance sur le feuillage des mauvaises herbes au sol, à une température de 120°C et à une pression de 2 070 kPa (300 psi). L'eau est chauffée par une chaudière à haute température et à haute pression qui fonctionne au diesel. Le Geyser est monté sur roue, mais il n'est pas adapté pour rouler en champ. Le déplacement de l'appareil Geyser dans le vignoble a nécessité l'utilisation d'une remorque et le déplacement de la réserve d'eau s'est fait avec le réservoir du pulvérisateur (photo 2).

Pour comparer l'efficacité de la vapeur d'eau chaude à l'utilisation de glyphosate (Roundup), quatre traitements ont été retenus, soit

1. témoin;
2. Glyphosate (Roundup) 1 application le 1er juin;
3. vapeur d'eau chaude (Geyser) 2 applications : 25 mai et le 3 juillet;
4. vapeur d'eau chaude (Geyser) 4 applications : 25 mai, 3 juillet, 10 août et 5 octobre.

¹Agronome, conseillère horticole, MAPAQ de l'Estrie, Sherbrooke

²Agronome, consultante

³Agronome, malherbologiste, MAPAQ

Ces traitements ont été installés aléatoirement sur un rang et répétés sur 3 rangs. Les trois parcelles témoins mesuraient 1 mètre de largeur par 5 mètres de longueur. Toutes les autres parcelles mesuraient 1 mètre de largeur par 45 mètres de longueur. Le dispositif se présentait comme suit :

N
↙

Geyser 2 applications	Roundup	Geyser 4 applications	Témoin
Geyser 4 applications	Témoin	Roundup	Geyser 2 applications
Roundup	Geyser 2 applications	Témoin	Geyser 4 applications

Pour évaluer l'efficacité des différents traitements, les mauvaises herbes ont été identifiées à l'espèce et quantifiées pour chacune d'elles. Pour chacune des parcelles, Geyser et Roundup, cette évaluation a été faite sur trois quadrats de 0,09 mètre carré (1 pied²). Pour chacune des parcelles témoins, l'évaluation a été faite sur un seul quadrat par parcelle. Les évaluations ont été faites le 21 juin, le 1^{er} juillet, le 1^{er} août et le 12 octobre.

RÉSULTATS

Lors des quatre évaluations, vingt espèces ou groupe de mauvaises herbes ont été identifiées. Il s'agit de :

Feuilles larges vivaces			Feuilles larges annuelles	Graminées et joncacées
Achillée mille-feuille	Oxalide d'Europe	Stellaire à feuilles de graminées	Céraiste vulgaire	Chiendent
Fraisier	Petite oseille	Trèfle blanc	Chénopode blanc	Autres graminées
Gaillet mollugine	Pissenlit	Verge d'or	Laiteron potager	Joncs
Léontodon automnal	Plantain majeur	Vesce jargeau		
Marguerite blanche	Prunelle vulgaire			

Pour les analyses statistiques, un test non paramétrique (absence/présence) de Kruskal-Wallis a été utilisé pour comparer la présence de chacune des mauvaises herbes pour chacun des traitements. Par la suite, un calcul « post-hoc » de comparaison multiple de Nemenyi a été effectué. Pour ces tests, un seuil d'acceptabilité alpha de 0,05 a été retenu.

Les analyses statistiques montrent une différence significative ($r < 0,05$) dans les cas suivants :

- 21 juin, la petite oseille était plus souvent présente dans les parcelles témoin, Geyser 2 et Geyser 4, comparativement aux parcelles de Roundup.
- 1^{er} juillet, l'achillée et le plantain étaient plus souvent présents dans les parcelles témoin comparativement aux parcelles Geyser 2 et Geyser 4, Roundup.
- 1^{er} juillet, la petite oseille était plus souvent présente dans les parcelles Geyser 4 et Roundup, comparativement aux parcelles de Geyser 2 et témoin.
- 1^{er} août, le trèfle, le gaillet et le plantain étaient plus souvent présents dans les parcelles témoin comparativement aux parcelles Geyser 2 et Geyser 4, Roundup.
- 12 octobre, le jonc était plus souvent présent dans les parcelles témoin comparativement aux parcelles Geyser 2 et Geyser 4, Roundup.

Voici quelques autres observations des essais au champ :

- Visuellement, les parcelles témoins étaient toutes plus infestées que les parcelles Geyser 2 et Geyser 4, Roundup.
- Visuellement, il était difficile de noter des différences entre les parcelles Geyser 2 et Geyser 4, Roundup, ce que les analyses statistiques confirment.
- La principale différence entre les traitements vapeur d'eau chaude (Geyser) et le Roundup se trouvait autour des pieds de vigne. Ceux-ci étaient toujours plus infestés par les mauvaises herbes dans les parcelles Roundup puisque les producteurs veulent éviter tout contact de Roundup avec les vignes.

COMPARAISON SOMMAIRE DE TROIS MÉTHODES DE LUTTE

Coût d'achat de l'appareil

Vapeur d'eau chaude (Geyser)	9 200 \$
Herbicide (Roundup)	Environ 300 \$ (pulvérisateur de 80 litres porté par un VTT)
Désherbage mécanique (Weed-badger)	5 700 \$ (modèle semi-automatique. Frais de livraison de 1 100 \$)

Coût d'utilisation pour une application sur 1 hectare

	Intrants (herbicides)	Main d'oeuvre	Carburant	Total des coûts d'utilisation	
Vapeur d'eau chaude (Geyser)	---	7,5 h/ha x 15 \$/h = 112,5 \$	25 l/ha d'essence (pompe du Geyser) + 10 l/ha de diésel (brûleur) + carburant du tracteur 20 l/ha de diésel	187,00 \$/ha	2 à 4 applications/ saison, pour un total de 318 à 636 \$/ha
Herbicide (Roundup)	81 \$ pour 10 l Dose de 5 l/ha	6 h/ha si appliqué au printemps avant le débourrement des vignes.* 6 h/ha x 25 \$/h = 150,00 \$	6 l/ha d'essence Super pour le VTT	200,00 \$/ha	1 à 2 applications/ saison, pour un total de 200 à 470 \$/ha
Désherbage mécanique (Weed-badger)	---	20 à 25 h/ha 20 h/ha x 25 \$/h = 500 \$	60 l de diésel = 85 \$	585 \$/ha	3 à 6 passages /saison, pour un total de 1755 à 3510 \$/ha

* Si appliqué après le débourrement des vignes, le temps d'application peut facilement passer à 9 heures.

Impact environnemental

Vapeur d'eau chaude (Geyser)	Utilisation de 4000 litres d'eau/ha. Aucun produit de synthèse dans l'environnement.
Herbicide (Roundup)	Utilisation d'un maximum de 300 litres d'eau/ha. Glyphosate, 5 litres/ha. Faible toxicité (IRS = 29 et IRE = 68).
Désherbage mécanique (Weed-badger)	Consommation plus importante de carburant comparativement aux deux autres méthodes. Aucun produit de synthèse dans l'environnement.

Avantages

Vapeur d'eau chaude (Geyser)	Aucun effet néfaste n'a été observé sur la culture, peu importe le stade d'application. Méthode de contrôle des mauvaises herbes approuvée en régie biologique. Aucune toxicité pour l'utilisateur.
Herbicide (Roundup)	Efficacité prouvée de l'herbicide sur les mauvaises herbes annuelles et vivaces.
Désherbage mécanique (Weed-badger)	Méthode de contrôle des mauvaises herbes approuvée en régie biologique. Équipement garanti et testé. Soutien technique facilement disponible en cas de problème. Force la vigne à s'enraciner profondément.

Désavantages

Vapeur d'eau chaude (Geyser)	Équipement peu adapté au champ sous sa forme actuelle.
Herbicide (Roundup)	Meilleurs résultats sur les vivaces lorsqu'il est appliqué à la fin de l'été ou au début automne. Dommages potentiels sur la culture si l'herbicide dérive sur les feuilles des vignes (même quelques gouttelettes).
Désherbage mécanique (Weed-badger)	Temps d'utilisation. Résultats varient en fonction de la température et de l'humidité du sol (plus efficace sur sol sec et temps chaud). Risque élevé de blessures sur les plants de vigne.

DISCUSSION

Les résultats et les analyses statistiques démontrent une différence significative entre la présence de mauvaises herbes dans les parcelles témoin et dans les parcelles de Roundup et de Geyser, qui elles, en contenaient moins. Ces résultats sont corroborés par les observations visuelles des parcelles. On peut donc conclure que, pour cette année d'essai, les applications de vapeur d'eau chaude à l'aide de l'appareil Geyser ont démontré une efficacité comparable à une application de Roundup. Par contre, les applications de vapeur d'eau chaude ne se différencient pas de l'application de Roundup, même si cet herbicide n'a été appliqué qu'une seule fois durant la saison de croissance. Les données de ce projet ne permettent pas de constater de différence entre 2 ou 4 applications d'eau chaude par saison.

Cet essai sur une année ne permet pas de mesurer l'efficacité à long terme de cette méthode de lutte. Pour cette raison, il serait préférable de répéter l'essai sur plus d'une saison permettant aussi de vérifier l'efficacité de la vapeur d'eau chaude sous différentes conditions climatiques. Au cours de la saison 2012, le cumul des précipitations en Estrie a été inférieur à la normale pour les mois de juillet (-15 à 30 mm) et particulièrement pour le mois d'août (-50 à 60 mm). Aussi, nous avons connu de longues périodes sans précipitations. Ces conditions n'ont pas été particulièrement favorables à la croissance des mauvaises herbes, ce qui fait en sorte que la gestion des mauvaises herbes a été plus facile. Il serait donc pertinent de répéter l'essai de la vapeur d'eau chaude lors d'une saison pluvieuse où la gestion des mauvaises herbes est plus complexe et qu'une seule application de Roundup ne suffit pas.

Pour un contrôle optimal des mauvaises herbes, et pour les vignobles implantés en pleine terre, on pourrait envisager un premier désherbage en fin d'été ou au début automne avec le Roundup pour diminuer la vigueur et le nombre de mauvaises herbes vivaces et combiner avec l'application d'eau chaude au cours de la saison suivante.

Le coût d'achat de l'appareil Geyser risque de freiner l'utilisation de cette méthode de lutte. Et il faut aussi mentionner que l'appareil n'est présentement pas fonctionnel en champ à moins de le déplacer dans une remorque. Cette façon de faire pourrait convenir pour de petits vignobles qui possèdent l'espace nécessaire pour faire les virages en bout de rang. Par contre, pour de grandes superficies, il faudra éventuellement adapter l'appareil pour une utilisation automatisée en champ, par exemple avec l'ajout de buses plus larges de façon à couvrir tout le rang. Il faudra aussi prévoir un réservoir plus gros étant donné le grand volume d'eau nécessaire et les remplissages fréquents. (Voir photo 4 de l'appareil Ecolo, développé par Hydro France).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont rendu possible la réalisation de ce projet :

- L'équipe du Vignoble MBE pour le temps consacré à ce projet;
- Éric Bourgault pour son implication et la réalisation de tous les traitements;
- Nicolas Péloquin et son équipe (MS Gregson) d'avoir rendu disponible gracieusement l'appareil Geyser pour chacun des traitements;
- Nancy Briand (Club agroenvironnemental de l'Estrie) pour les analyses statistiques.

ANNEXE 1



PHOTO 1

Appareil Geyser,
Distribué par MS Gregson.

PHOTO 2



Le tracteur tire le réservoir du pulvérisateur (réserve d'eau) et la remorque dans laquelle l'appareil Geyser est attaché. La lance se trouve au bout d'un boyau d'environ 15 mètres (50 pieds). Le boyau vient très chaud en cours d'utilisation. Dans la buse en acier inoxydable, la température de l'eau est à 120°C.



PHOTO 4

Ecolo, développé par Hydro France