

Rapport 2020-2021

Méthode de lutte contre la mauvaise herbe dans une bleuetière biologique.

23/12/2021

Nicole Heer, agronome

Eliot Lecours Tessier, agronome

Lavi-eau-champ





Table des matières

<i>Introduction</i>	3
<i>Actions réalisées par le Club Lavi-Eau-Champ en 2020</i>	3
<i>Actions réalisées par les producteurs en 2020</i>	5
<i>Actions réalisées par le Club Lavi-Eau-Champ en 2021</i>	6
<i>Actions réalisées par les producteurs en 2021</i>	7
<i>Résultats des essais suite aux saisons 2020 et 2021</i>	8
<i>T0 - Paillis de copeaux de bois et sarclage manuel (témoin)</i>	8
<i>T1 - Paillis de copeaux de bois et géotextile noir</i>	9
<i>T2 - Paillis de copeaux de bois et paillis de plastique noir</i>	11
<i>T3 - Paillis de copeaux de bois et pyrodésherbeur</i>	15
<i>Conclusion</i>	17
<i>Remerciements</i>	18
<i>Sources</i>	18
<i>Visibilité du projet</i>	18





Introduction

Le projet a lieu dans une bleuetière biologique, située à Trois-Rivières. La lutte contre les mauvaises herbes est un enjeu important dans les productions sous régie biologique. Le contrôle des mauvaises herbes est souvent problématique, surtout dans les cultures pérennes. Les travaux de désherbage se font souvent manuellement puisque les pratiques mécaniques ne sont pas adaptées pour ces champs et risqueraient simplement de ne pas être efficaces ou encore, pourraient blesser les plants. Bref, les travaux de désherbage sont très difficiles, exigeants et nécessitent de nombreuses heures de travaux.

Ce projet a comme objectif principal de trouver des méthodes alternatives de désherbage, qui pourront être bénéfiques autant pour des productions conventionnelles que des productions biologiques.

Le but est donc d'évaluer l'efficacité et de comparer diverses techniques de lutte contre la mauvaise herbe dans la production biologique de bleuets en corymbe;

- 1) Copeaux de bois (témoin)
- 2) Géotextile noir
- 3) Paillis de plastique
- 4) Pyrodésherbeur

Un dispositif a donc été mis en place, pour répéter les différentes méthodes et pouvoir comparer ces dernières de façon à ce que ce soit le plus représentatif possible. Ainsi, au terme de ce projet, il est visé d'obtenir une réponse en ce qui a trait de la meilleure technique alternative au désherbage manuel afin d'alléger les travaux des producteurs et d'optimiser la lutte aux mauvaises herbes en régie biologique du bleuets en corymbe.

Actions réalisées par le Club Lavi-Eau-Champ en 2020

Idéalement, la mise en place du dispositif aurait dû se faire très tôt au printemps, dès l'apparition du beau temps, suite à la fonte de la neige. Par contre, suite à plusieurs imprévus découlant de la pandémie mondiale, la mise en place du dispositif s'est faite tardivement (matériel non disponible, retardement des travaux, etc.). Par contre, tout a été mis en place dès que ce fut possible.

D'abord, la parcelle d'essai a été désherbée complètement avant de mettre en place le dispositif (désherbage manuel). Par la suite, le tout a été mis en place, voir les figures ci-dessous.



Figure 1 : Dispositif mis en place.

Projet dans le champ 1: Bluecrop																		
plant #	12 pieds			8	12 pieds			12	12 pieds			16	12 pieds					
	5	6	7		9	10	11		13	14	15		17	18	19			
Bloc 1 (rg 8)	T0 copeau dés herb. main				T1 Géotextile + copeau				T2 Plastique + copeau				T3 Pyro					
Bloc 2 (rg 9)	T1 Géotextile + copeau				T2 Plastique + copeau				T0 copeau dés herb. main				T2 Plastique + copeau					
Bloc 3 (rg 10)	T2 Plastique + copeau				T0 copeau dés herb. main				T3 Pyro				T1 Géotextile + copeau					
Bloc 4 (rg 11)	T3 Pyro				T3 Pyro				T1 Géotextile + copeau				T0 copeau dés herb. main					



Figure 2 : Configuration des champs

	Champ 1	Champ 2
Rangs	Plants 8 ans	Plants 5 ans
1	Nelson	Nelson
2	Nelson	Nelson
3	Nelson	Nelson
4	Bluecrop	Nelson
5	Bluecrop	Nelson
6	Bluecrop	Nelson
7	Bluecrop	Nelson
8	Bluecrop	Nelson
9	Bluecrop	Bluecrop
10	Bluecrop	Bluecrop
11	Bluecrop	Bluecrop
12	Patriote	Bluecrop
13	Patriote	Bluecrop
14	Patriote	Bluecrop
15	Patriote	Toro
16	Patriote	Toro
Chemin		
17	Patriote	Toro
18	Patriote	Toro
19	Patriote	Spartan
20	Patriote	Spartan
21	Toro	Spartan
22	Toro	Spartan
23	Toro	Spartan
24	Toro	Spartan
25	Spartan	Spartan
26	Spartan	Duke
27	Spartan	Duke
28	Spartan	Duke
29	Spartan	Duke
30	Spartan	Duke
31	Duke	Duke
32	Duke	Duke
33	Duke	Duke



En septembre 2020, l'identification des mauvaises herbes présentes a été faite, ainsi qu'un décompte de ces dernières à l'aide d'un quadra, pour quantifier le nombre de mauvaises herbes présentes selon les différentes méthodes de lutte et ainsi évaluer l'efficacité de chacune de ces méthodes.

Également, des données de températures ont été mesurées avec des hobos, pour vérifier l'effet que chaque méthode a sur la température au niveau des racines des plants. Il est important de ne pas créer trop de chaleur au niveau des racines (les paillis peuvent entraîner une hausse importante de température).

Donc;

- 1 hobo a été placé dans le traitement témoin (copeaux, désherbage à la main, sans paillis)
 - o Température mesurée au niveau du plant à sa base (à 15 cm du sol) et température mesurée dans le sol sous le copeau.
- 1 hobo placé dans le traitement géotextile (copeaux+géotextile)
 - o Température mesurée au niveau du plant à sa base (à 15 cm du sol) et température mesurée dans le sol sous le géotextile et le copeau.
- 1 hobo placé dans le traitement paillis plastique (copeaux+paillis plastique)
 - o Température mesurée au niveau du plant à sa base (à 15 cm du sol) et température mesurée dans le sol sous le paillis plastique et le copeau.
- Aucune température mesurée au niveau du traitement avec le pyrodésherbeur.

Actions réalisées par les producteurs en 2020

Tout d'abord, c'est les producteurs qui s'occupaient de faire l'achat de tout le matériel nécessaire pour réaliser le projet. Donc, dès la première visite, les producteurs avaient déjà en possession le matériel pour en faire l'installation. Dû à la pandémie, cette étape a nécessité plus de temps qu'à l'habitude et certains matériaux désirés n'étaient plus disponibles. Donc, ces matériaux en question seront remplacés par des matériaux plus résistants en 2021.

Lors de la mise en place des parcelles, les producteurs ont grandement aidé au désherbage, qui a été fait manuellement. Puis, l'installation des parcelles a également été finalisée par les producteurs.

Les producteurs (2) ont été présents lors de toutes les visites terrain, afin de participer et venir en aide.

Le pyrodésherbeur a été passé quelques fois durant la saison.

Lorsqu'il y avait des bris/déplacement du matériel, les producteurs remettaient tout en place.

Actions réalisées par le Club Lavi-Eau-Champ en 2021

Premièrement, une membre du club s'est rendue sur place le 16 avril 2021. Idéalement, il aurait été bien de procéder à l'installation du nouveau géotextile plus résistant. Le géotextile installé en 2020 n'était pas durable et était de moins bonne qualité. Il a déchiré. Pour ce faire, les producteurs se sont procuré un géotextile plus résistant. Par contre, l'entreprise n'avait toujours pas reçu le nouveau matériel requis lors de la première rencontre. Par conséquent, le sarclage manuel de chacune des parcelles et la pose des équipements a donc été reporté au 19 mai 2021.



19/05/2021



Ensuite, deux membres de l'équipe du club se sont rendus sur place à la mi-saison, soit le 13 juillet 2021, dans le but d'observer l'évolution des parcelles d'essai. L'identification des mauvaises herbes et le décompte de ces dernières à l'aide d'un quadra ont été effectués. De plus, les commentaires des producteurs ont été recueillis.

Deux autres visites similaires ont été effectuées en septembre et en octobre, soit le 5 septembre 2021 et le 29 octobre 2021.

Également, comme en 2020, des données de températures ont été mesurées avec des hobos, pour vérifier l'effet que chaque méthode a sur la température au niveau des racines des plants. Ces derniers étaient disposés au champ de la même manière que 2020. (Voir section *Actions réalisées par le Club Lavi-Eau-Champ en 2020* pour davantage d'informations.)



Actions réalisées par les producteurs en 2021

Tout d'abord, c'est les producteurs qui étaient en charge d'acheter le géotextile plus résistant. Par la suite, lors de la mise en place des parcelles, les producteurs ont grandement aidé au désherbage, qui a été fait manuellement. Puis, l'installation des parcelles a également été finalisée par les producteurs.

Les producteurs (2) ont été présents lors de toutes les visites terrain, afin de participer et venir en aide.

Le pyrodésherbeur a été passé quelques fois durant la saison et le désherbage manuel a été fait dans les parcelles prévues pour cette opération.

Lorsqu'il y avait des bris/déplacement du matériel, les producteurs remettaient tout en place.



Résultats des essais suite aux saisons 2020 et 2021

T0 - Paillis de copeaux de bois et sarclage manuel (témoin)

La gestion des mauvaises herbes par un paillis de copeaux de bois et le sarclage manuel est la raison d'être du projet. Effectivement, cette pratique est exigeante physiquement et en temps. Durant la saison, il a fallu consacrer 25 minutes pour le sarclage manuel par parcelle expérimentale. Cela a été effectué à deux reprises. Effectuer un désherbage manuel sur une rangée entière prend 4h. Considérant qu'on retrouve 33 rangées sur l'entreprise, cette technique de lutte aux mauvaises herbes n'est pas optimale.

$$33 \text{ rangées} * 4\text{h} = 132 \text{ heures}$$

De plus, il est important de mentionner que plus d'un passage est nécessaire dans les rangées au courant de la saison. Il est donc très difficile, voire impossible, d'être constamment à jour dans le sarclage manuel.



5/10/2021

Une densité importante de mauvaise herbe est observable dans les parcelles expérimentales malgré deux passages lors de la saison. On y retrouve plusieurs plantes adventices telles que le pissenlit, la petite oseille, la vesce jargeau, l'oxalide dressée et quelques graminées. Ces observations sont les mêmes pour les quatre parcelles T0.

Tableau 1. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T0 - Automne 2020

	M.H. Quadra
Parcelle 1	35
Parcelle 2	16
Parcelle 3	51
Parcelle 4	24
Moyenne	32



21/09/2020

Tableau 2. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T0 - Automne 2021

	M.H. Quadra
Parcelle 1	14
Parcelle 2	8
Parcelle 3	8
Parcelle 4	21
Moyenne	13



29/10/2021

T1 - Paillis de copeaux de bois et géotextile noir

La gestion des mauvaises herbes par un paillis de copeaux de bois et l'installation d'une toile géotextile noir est une pratique que les producteurs ont appréciée. Le temps d'installation en début de saison n'est pas négligeable, mais n'est pas démesuré comparativement au temps investi dans un sarclage manuel. L'installation du géotextile sur les parcelles expérimentales est évaluée à 15 minutes. Une installation à grande échelle n'a jamais été faite, mais il est plausible de croire que pour chaque rangée, le temps d'installation est d'environ 45 minutes. Donc, pour l'entièreté de la bleuétière, il serait nécessaire de planifier environ :

$$33 \text{ rangées} * 0,75\text{h} = 24,75 \text{ heures}$$

Lors des visites aux champs, un bon contrôle des plantes adventices a été observé, comme il est possible de la constater sur les photos. Seulement à la base des plants, autour du collet de l'arbuste, les mauvaises herbes étaient en mesure de se développer.



5/10/2021

De plus, le géotextile est perméable à l'eau. Il n'y a donc pas de poche d'eau qui se forme sur la toile. Cela permet d'éviter un environnement humide sur les rangs près des plants, ce qui pourrait être propice aux maladies fongiques. L'eau est également en mesure de se rendre au système racinaire des plants, un élément à considérer pour la gestion de l'irrigation.

Tableau 3. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T1 - Automne 2020

	M.H. Quadra
Parcelle 1	0
Parcelle 2	2
Parcelle 3	5
Parcelle 4	20 (géotextile à ouvert).
Moyenne	7



21/09/2020

Tableau 4. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T1 - Automne 2021

	M.H. Quadra
Parcelle 1	2
Parcelle 2	2
Parcelle 3	2
Parcelle 4	3
Moyenne	2



29/10/2021



T2 - Paillis de copeaux de bois et paillis de plastique noir

La gestion des mauvaises herbes par un paillis de copeaux de bois et l'installation d'une toile de plastique noir est une pratique qui permet de bien contrôler les plantes adventices comme la toile de géotextile. Encore une fois, seules les mauvaises herbes autour du collet de l'arbuste sont en mesure de se développer. La procédure d'installation pour ce plastique est la même que pour la toile de géotextile.



5/10/2021



Par contre, le paillis de plastique n'est pas perméable à l'eau. Il y a donc des poches d'eau qui se forment sur la toile. Cela augmente l'humidité près des plants, ce qui peut potentiellement augmenter le risque de maladie fongique. Lors de la période de récolte, plusieurs bleuets tombent également dans les poches d'eau et se détériorent rapidement. Cela rend l'environnement du plant peu optimal d'un point de vue sanitaire et visuel. Finalement, l'eau qui se retrouve sur la toile ne sera pas en mesure de se rendre au système racinaire des plants.

Tableau 5. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T2 - Automne 2020

	M.H. Quadra
Parcelle 1	0
Parcelle 2	0
Parcelle 3	4
Parcelle 4	4
Moyenne	2



21/09/2020

Tableau 6. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T2 - Automne 2021

	M.H. Quadra
Parcelle 1	0
Parcelle 2	2
Parcelle 3	4
Parcelle 4	6
Moyenne	3



29/10/2021

Pour les essais T1 et T2, soit l'installation d'un paillis de plastique ou d'un géotextile, il est également important de discuter de l'impact de ces toiles sur les températures environnantes des plants.

L'ajout de toiles noires et l'installation des filets contre la drosophile à ailes tachetées créent un léger effet de serre. Par ce fait même, il a été possible de constater par les producteurs que la proportion de bleuets mûre en même temps est plus grande. Cela est donc un avantage pour l'entreprise puisque le nombre de récoltes dans les plants est réduit. Il est important de comprendre que le marché de la ferme est la vente directe à la ferme. Il mise donc sur un bleuet mûr à point et non sur la quantité. Le fait d'avoir un mûrissement plus uniforme est donc un avantage pour la bleuëtière. Par contre, si l'humidité et/ou la chaleur sous les filets deviennent trop grandes, des problèmes fongiques pourraient survenir. Cet aspect est à garder en tête. Advenant une humidité et/ou une chaleur trop élevées sous les filets, qui auraient un impact sur la qualité des fruits, il pourrait être envisageable d'ouvrir les filets pendant un certain temps durant la journée en fonction du cycle journalier de la drosophile à ailes tachetées pour faire aérer les rangs pendant l'absence de l'insecte. Bref, lors des deux années d'essai, des problèmes de chaleur élevée ou d'humidité élevée ne semblent pas avoir affecté les fruits.

Dans un même ordre d'idée, il est logique de croire qu'une accentuation de chaleur se produit au niveau du système racinaire des plants, sous les toiles de plastique et de géotextile. Voici donc deux tableaux sur les températures tirées des hobos sur le site en 2020 et 2021. Comme



mentionné précédemment, les hobos du projet étaient placés dans le sol sous le copeau (T0), dans le sol sous le copeau et sous le géotextile (T2) et dans le sol sous le copeau et sous le plastique (T3).

Tableau 7. Températures mesurées sous les paillis en 2020

	Temp. Min °C	Temp. Max °C	Temp. Moy °C
T0 – Copeaux de bois (témoin)	5,437	32,898	18,27
T1 – Paillis de géotextile	7,419	33,495	18,514
T2- Paillis de plastique	4,973	34,757	19,297

Tableau 8. Températures mesurées sous les paillis en 2021

	Temp. Min °C	Temp. Max °C	Temp. Moy °C
T0 – Copeaux de bois (témoin)	3,459	33,417	19,259
T1 – Paillis de géotextile	-2,276	49,445	19,764
T2- Paillis de plastique	0,907	54,564	22,614

Effectivement, selon les données du site expérimental, il est possible d'observer une tendance à la hausse de la température au niveau du système racinaire lorsqu'un géotextile ou un plastique est installé. Pour le plastique, en 2020, une température moyenne de plus de 1,027 °C par rapport au témoin a été mesurée alors qu'en 2021 cette différence est de 3,355 °C. Cet écart de 3,355 °C représente la hausse de température moyenne la plus importante. Pour le géotextile, en 2020, une température moyenne de plus de 0,244 °C par rapport au témoin a été mesurée alors qu'en 2021 cette différence est de 0,505 °C.

Ces hausses de température peuvent potentiellement avoir un impact sur le développement des plants en stimulant une croissance tardive, ce qui est loin d'être idéal. « La croissance du système racinaire débute au printemps dès que la température du sol atteint approximativement 6°C. Cette croissance se poursuit jusqu'à une température avoisinant les 16°C. L'activité ralentit durant la saison estivale pour reprendre tôt à l'automne lorsque les températures reviennent aux valeurs mentionnées. » (Urbain, 2013). C'est d'ailleurs l'une des raisons mentionnées dans le guide du CRAAQ « La culture du bleuet en corymbe » pourquoi il est déconseillé d'utiliser un paillis de plastique ou de géotextile. D'ailleurs, voici d'autres raisons tirées de ce guide ainsi qu'un extrait de texte :

- Retarde l'aoûtement des plants
- Accélère la fonte de la neige lors de redoux
- Rends plus difficile l'application de fertilisants
- Pollution visuelle lorsque le plastique se détériore.



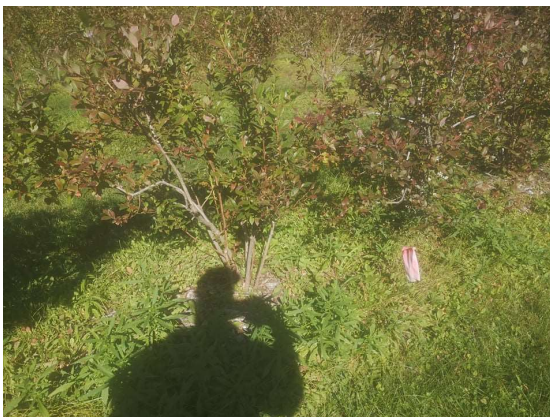
« Or, des essais réalisés dans la région de Québec au début des années 1990 ont démontré que, par rapport au sol nu, le plastique noir peut retarder l'aoûtement, car il stimule la croissance tardive. Par ailleurs, sur une surface noire, la neige se déplace davantage et fond plus rapidement, ce qui laisse peu de protection aux racines superficielles qui peuvent geler l'hiver venu. » (Lareau et Urbain, 2013).

Aussi, l'installation permanente d'un géotextile ou d'une toile noire sur les rangs peut devenir un endroit de choix pour les mulots durant l'hiver. Ainsi, ces derniers pourraient gruger les troncs des plants lors de leur séjour sous le paillis de géotextile ou de plastique.

Pour les producteurs du projet, qui sont sous régie biologique, installer un géotextile sur tous les rangs n'est pas une option envisageable. Cette approche requiert une bonne quantité de géotextile, ce qui représente une alternative peu enviable d'un point de vue environnemental et qui ne cadre pas dans la philosophie de l'entreprise. De plus, comme mentionnées précédemment, les toiles utilisées peuvent avoir un effet négatif sur la culture. Pour ce faire, comme il a été discuté avec les producteurs lors des visites, l'utilisation d'un géotextile pourrait se faire de manière sporadique. Ils croient utiliser cette technique lorsque des adventices vivaces comme le chiendent sont à réprimer. Ces dernières sont plus difficiles à contrôler et la pose d'un géotextile serait donc une bonne option. Une fois les adventices réprimées, les producteurs enlèveraient la toile à nouveau afin de ne pas nuire à la culture.

T3 - Paillis de copeaux de bois et pyrodésherbeur

La gestion des mauvaises herbes par un paillis de copeaux de bois et le passage d'un pyrodésherbeur ne semble pas appropriée pour les conditions de l'entreprise pour plusieurs raisons.



5/10/2021

Tout d'abord, le passage d'un pyrodésherbeur est exigeant en temps. Deux passages ont été faits lors de la saison et 20 minutes étaient requises par parcelle. Par conséquent, une rangée

du champ pourrait prendre environ 3h15. De plus, ce nombre de passages est loin d'être suffisant afin d'obtenir un bon contrôle des plantes adventices.

$$33 \text{ rangées} * 3,25\text{h} = 107,25 \text{ heures}$$

Avec un été sec comme celui de la dernière saison, les copeaux de bois avaient tendance à prendre en feu lors du passage avec le pyrodésherbeur. Ceci rendait la pratique dangereuse. Les producteurs devaient donc transporter un seau d'eau avec lui pour assurer un minimum de sécurité.

L'utilisation de petites bouteilles de propane n'est pas optimale non plus par le fait que celle-ci se viderait relativement rapidement advenant de longs travaux de pyrodésherbage. De plus, avec les équipements actuels, les producteurs doivent supporter la petite bombonne de propane dans son dos, ce qui représente une charge importante. Les producteurs mentionnaient que l'ajout d'un chariot pour y installer une plus grosse bombonne de propane pourrait être un élément à considérer. Par contre, l'ajout d'un chariot sur lequel une grosse bouteille de propane serait transportée pourrait rendre la tâche relativement complexe par le fait qu'une grosse bonbonne pleine représente une bonne charge et que le terrain comporte certains reliefs. Finalement, il pouvait également arriver que des feuilles des plants brûlent étant donné leur proximité avec la flamme.

Tableau 9. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T3 - Automne 2020

	M.H. Quadra
Parcelle 1	11
Parcelle 2	15
Parcelle 3	14
Parcelle 4	18
Moyenne	15



21/09/2020

Tableau 10. Dénombrement mauvaises herbes avec quadra 1 pi² - T3 - Automne 2021

	M.H. Quadra
Parcelle 1	20
Parcelle 2	9
Parcelle 3	12
Parcelle 4	12
Moyenne	13



29/10/2021

Conclusion

Somme toute, ce projet qui avait pour but de trouver et d'expérimenter des méthodes alternatives au sarclage manuel dans une bleuétière a permis de constater les avantages et les inconvénients de plusieurs méthodes.

Pour les raisons mentionnées précédemment dans ce rapport, la méthode avec la pose d'un géotextile semble être l'alternative la plus concluante. Cependant, comme il a été mentionné, peu de recherche avec la pose d'un paillis de géotextile dans la culture du bleuët en corymbe a été faite dans les dernières années au Québec. L'utilisation d'un géotextile de manière sporadique semble être une idée juste qui permettra aux producteurs d'obtenir un meilleur contrôle des plantes adventices plus difficiles à contrôler.

Finalement, du côté des producteurs, il est certain qu'il serait intéressant de poursuivre le projet afin de cumuler de l'information pertinente sur les différentes techniques en fonction de différentes saisons telles que l'impact de l'installation d'un géotextile sur la culture du bleuët en corymbe. À l'heure actuelle, peu d'information au Québec est disponible sur ce sujet.



Remerciements

Merci à Guy-Anne Landry et Christian Lacroix du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation pour le soutien technique. Je tiens également à remercier les propriétaires de La bleuetière des vieilles forges pour leur collaboration et leur disponibilité.

Sources

J. Lareau, M. et Urbain, L. (2013). La culture du bleuët en corymbe. Centre Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ). Québec, Canada.

Urbain, L. (2003). Physiologie et facteurs de régie influençant la réussite du bleuët en corymbe. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Québec, Canada.

Visibilité du projet

Le rapport final sera disponible sur le site internet www.agrireseau.net

Également, lors d'une prochaine journée horticole du Club, le projet sera présenté aux producteurs.

Eliot Lecours-Tessier, Agr.

Eliot Lecours Tessier, agr.