

Désherbage électrique dans le bleuet nain: efficacité du désherbage et analyse technico-économique



Présenté par Élise Smedbol, chercheure en malherbologie

Équipe de réalisation: Pierre-Olivier Martel,
Charles-A. Déry-Bouchard, Gérard Bouchard,
Xavier Allognon, Marc-Antoine Larrivée

La culture du bleuet nain (*Vaccinium angustifolium*)



- Culture d'importance au Québec et dans les provinces maritimes (110 M\$ en 2019)
- Plante pérenne de sol acide, de type couvre-sol forestier
- 80% des superficies en production conventionnelle au Québec (2019)
- Cycle de production sur deux ans: croissance végétative et production

Les mauvaises herbes en bleuetières aménagées

- Principalement des vivaces ligneuses et herbacées
- Espèces les plus fréquentes en 1995-1996 (Lapointe et Rochefort. 2001):

*Carex
spp.*



Comptonie
voyageuse
(*Comptonia
peregrina*)



Cornouiller
du Canada
(*Cornus
canadensis*)



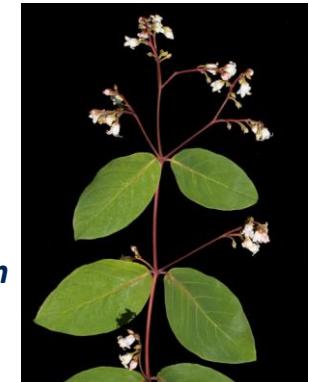
Cerisier de
Pennsylvanie
(*Prunus
pensylvanica*)



Kalmia à
feuilles
étroites
(*Kalmia
angustifolia*)



Apocyn à feuilles
d'androsème
(*Apocynum
androsaemifolium*
L.)



Lapointe, L. et Rochefort, L. 2001. Inventaire des mauvaises herbes dans les bleuetières du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Québec), après huit ans d'application d'herbicides. Can. J. Plant Sci. 81: 471–478.

Évolution de la composition en espèces

- Augmentation du nombre d'espèces retrouvées
- Densité plus élevée pour certaines espèces

Petite oseille
(*Rumex acetosella* L.)



Verge d'or à feuilles de graminées
(*Euthamia graminifolia* (L.) Nutt.)



Chénopode blanc
(*Chenopodium album* L.)



Amarante à racine rouge
(*Amaranthus retroflexus*)

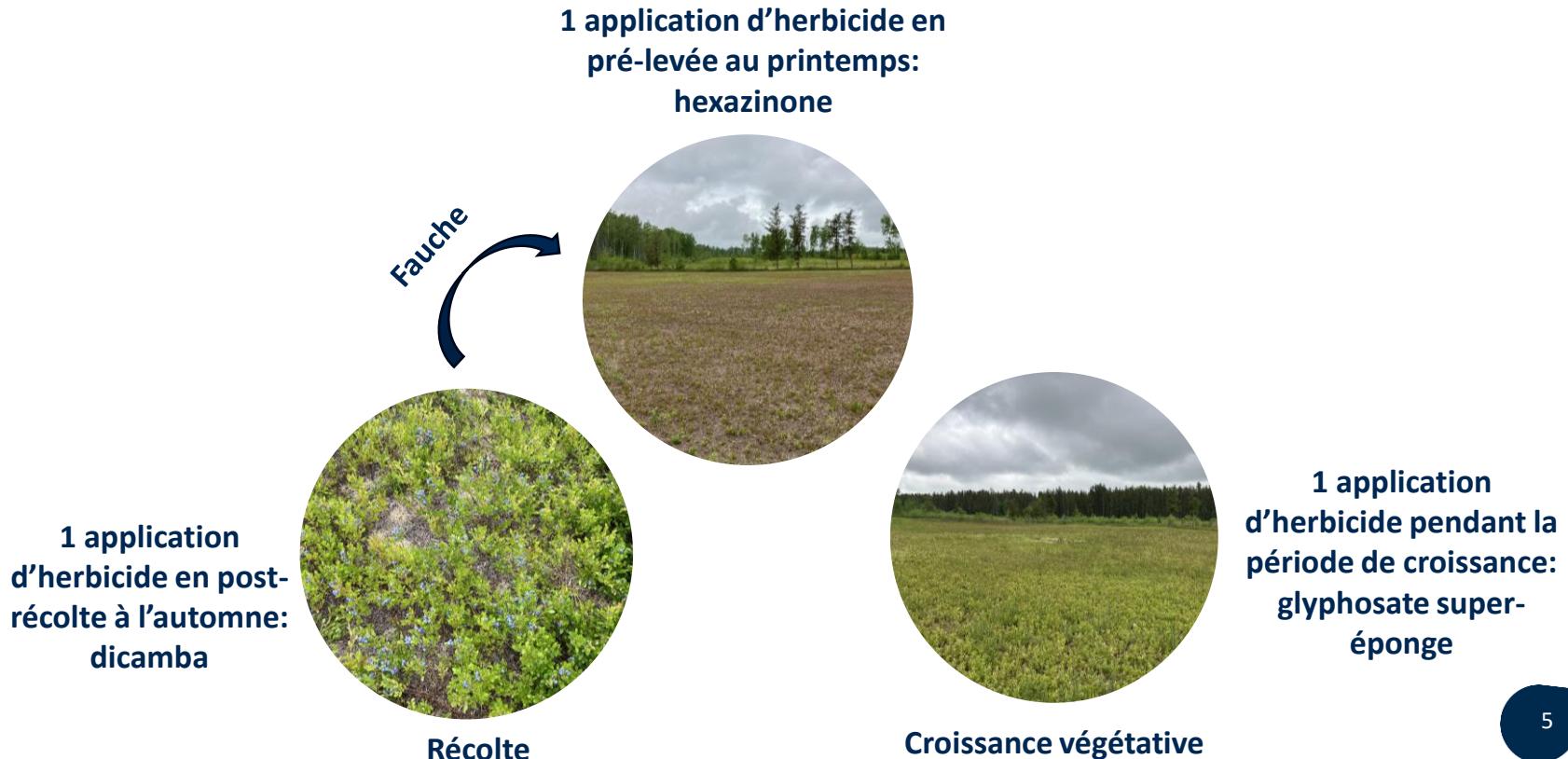


Danthonie à épis
(*Danthonia spicata* (L.) Beauv.)



Lyu, McLean, McKenzie-Gospill, White. 2021. Weed survey of Nova Scotia lowbush blueberry (*Vaccinium Angustifolium* Ait.) fields. International Journal of Fruit science, 21(1): 359-378. ET Gouvernement du Nouveau-Brunswick. 2017. Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les bleuetières, Feuilles de renseignements sur les bleuets sauvages C.4.2.0. 38 pages.

Trois applications d'herbicides dans un cycle de production conventionnelle



Pas de mécanisation du désherbage en régie biologique

- Culture pérenne sans entre rangs
- Désherbage manuel = coût élevé et essoufflement des producteurs



Le désherbage électrique: Une option de mécanisation pour la production biologique et une alternative à l'utilisation des pesticides ?

- **Projet de vitrine sur le désherbage électrique dans le bleuet nain, 2023-2025, deux objectifs principaux :**
 - Évaluer et faire connaître l'efficacité du désherbage électrique
 - Réaliser une analyse technico-économique

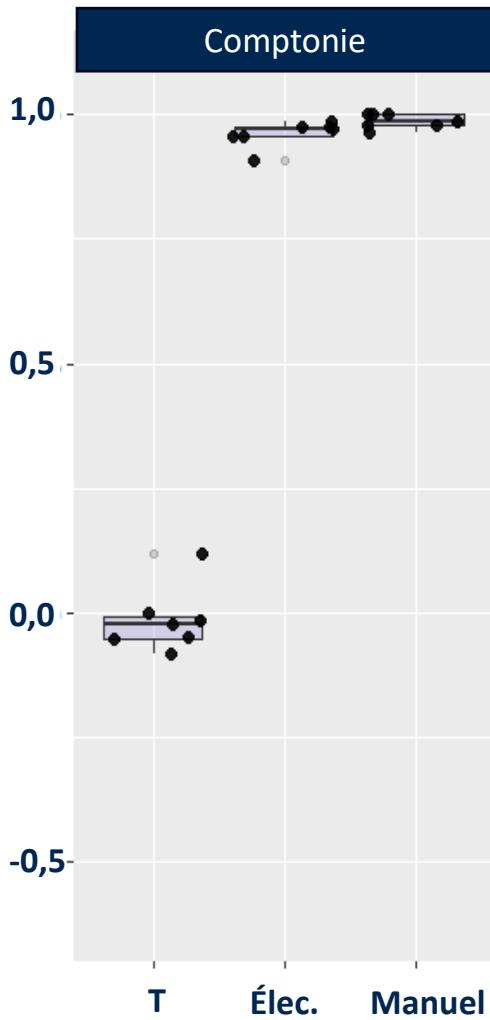


Évaluer et faire connaître l'efficacité du désherbage électrique

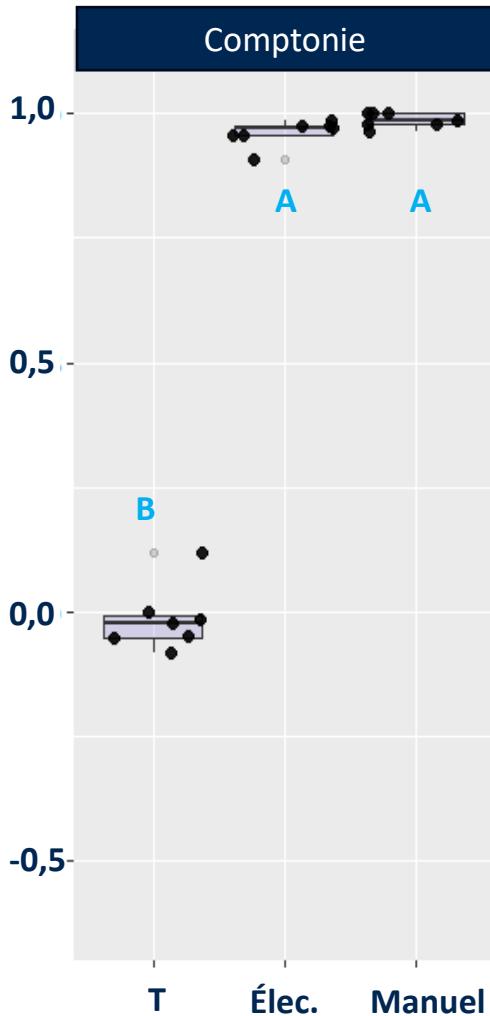
- Implantation de parcelles à la Ferme des Chutes, Saint-Félicien au Lac-Saint-Jean en 2023 et 2024
- Trois espèces à l'étude: Comptonie voyageuse, fougère aigle, verge d'or du Canada
- Décompte de tiges avant, puis un mois après l'intervention
 - Désherbage électrique
 - Désherbage manuel
 - Témoin enherbé



**Efficacité du
désherbage
(nb de plants
avant – après)
/ nb de plants
avant**

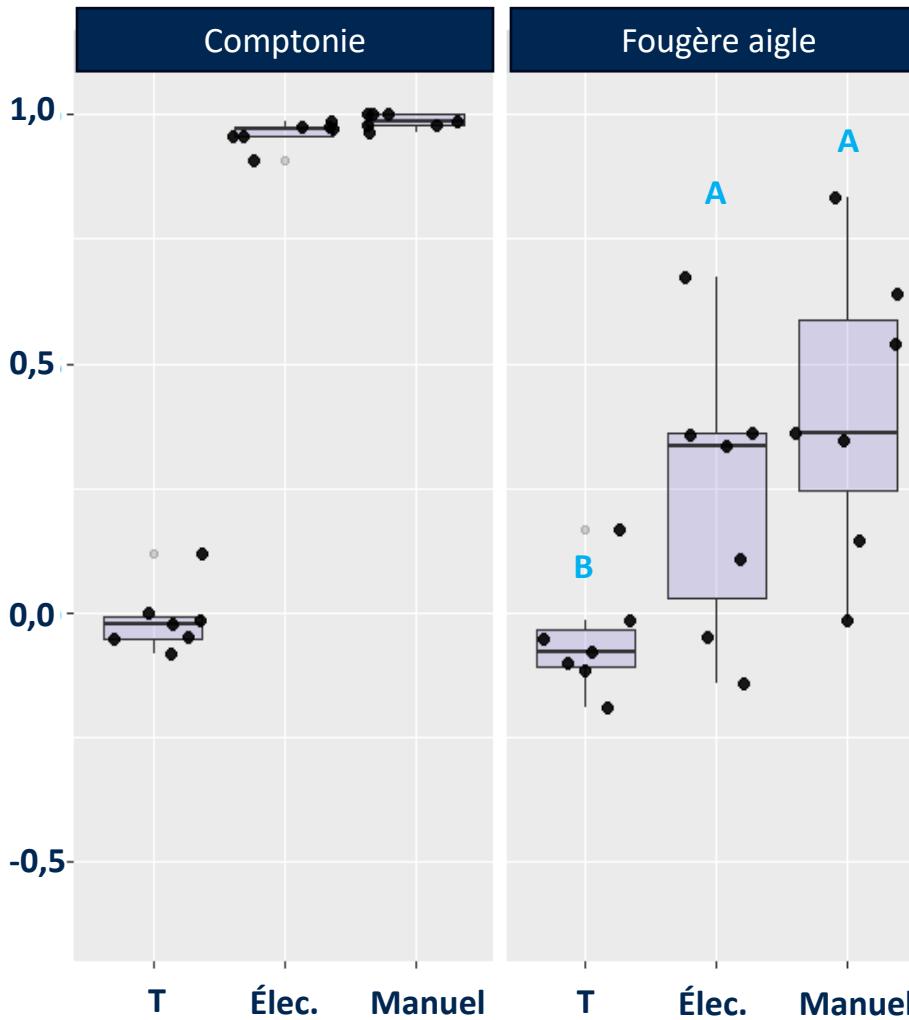


Efficacité du désherbage (nb de plants avant – après) / nb de plants avant



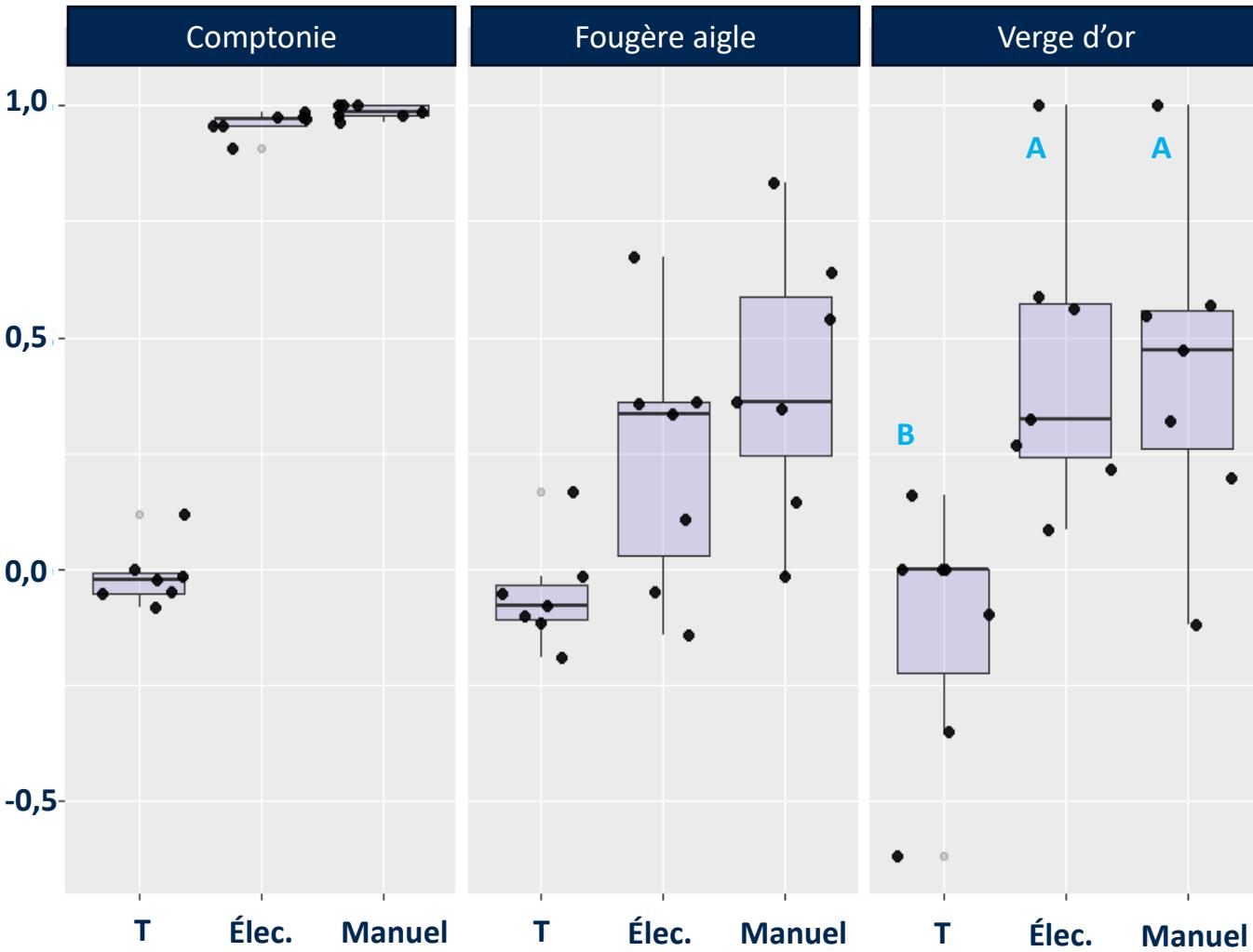
Grande efficacité du désherbage électrique et manuel dans la comptonie voyageuse – près de 100 %

**Efficacité du désherbage
(nb de plants avant – après)
/ nb de plants avant**



Efficacité moindre du désherbage électrique et manuel dans la fougère – près de 40 %

**Efficacité du désherbage
(nb de plants avant – après)
/ nb de plants avant**



Évaluer et faire connaître l'efficacité du désherbage électrique

- Résultats des analyses statistiques (modèle GLMM)

- Année = pas d'effet significatif
- Désherbage = effet significatif du désherbage vs le témoin enherbé
- Pas de différence significative entre le désherbage manuel et le désherbage électrique
- Efficacité variable du désherbage selon l'espèce



Réaliser une analyse technico-économique

Mandat au Centre d'étude sur les coûts de production en agriculture (CECPA)

Analyse technico-économique de la vitrine sur le désherbage électrique dans le bleuet nain



CECPA

IMPARTIALITÉ
INTÉGRITÉ
EXCELLENCE

Analyse comparative des coûts de désherbage considérant différents scénarios

- Coûts annuels de possession de machinerie et d'équipement (achat, dépréciation, frais d'intérêt, taxes, assurances, etc.)
- Coûts d'opération (réparations, entretien, carburants, lubrifiants, main d'oeuvre)
- Analyse de sensibilité du coût total annuel selon la superficie

Analyse comparative des coûts de désherbage considérant différents scénarios

- Comparaison de quatre scénarios:



Désherbage manuel



Équipement modifié

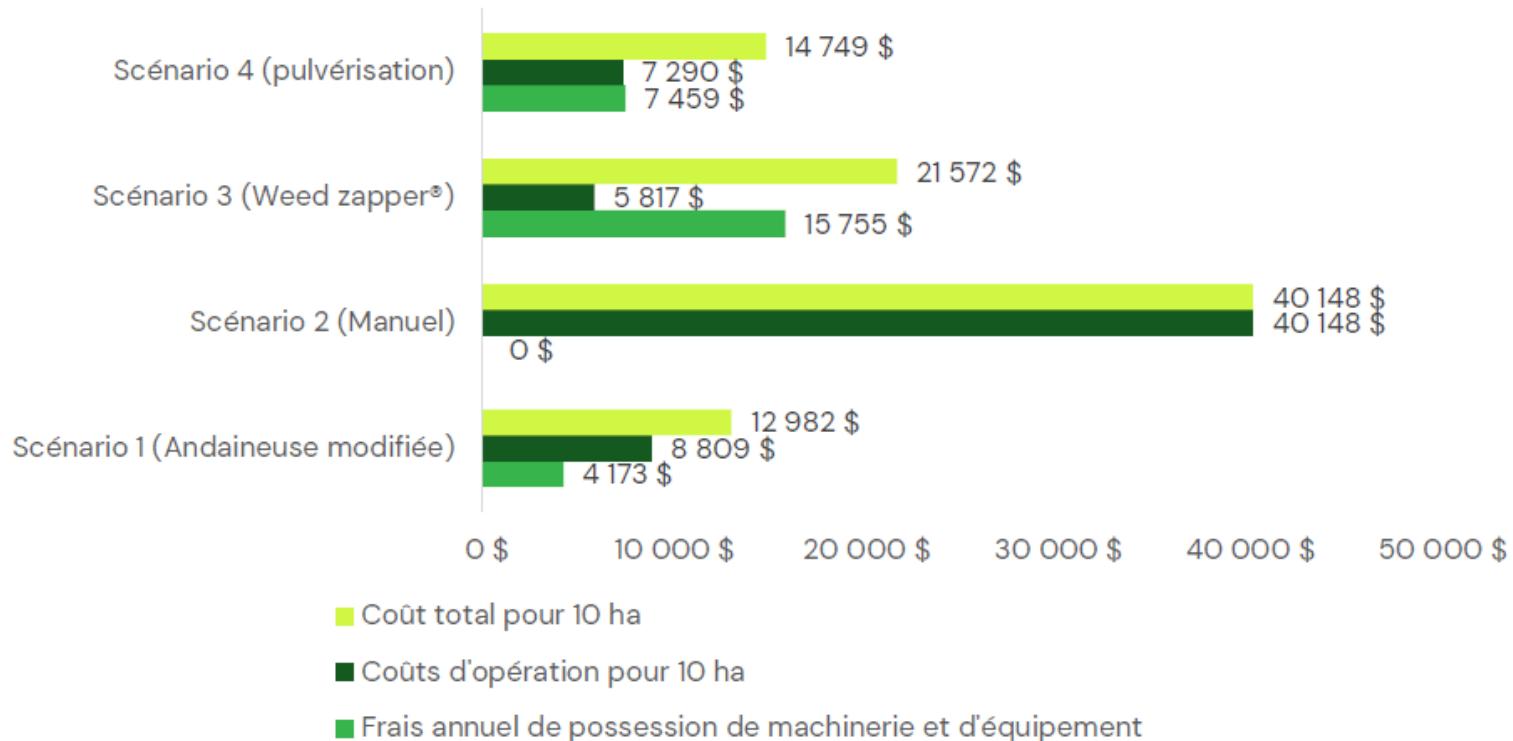


Équipement achat à neuf



Pulvérisation

Analyse comparative des coûts de désherbage considérant différents scénarios



Analyse de sensibilité du coût total annuel selon la superficie

Table de sensibilité du coût total annuel par hectare, pour un passage, selon la superficie (\$/ha)

Coût total annuel par ha pour un passage selon la superficie	
	10 ha
Scénario 4 (Pulvérisation)	1 475 \$
Scénario 3 (Weed zapper®)	2 157 \$
Scénario 2 (Manuel)	4 015 \$
Scénario 1 (Andaineuse modifiée)	1 298 \$

Analyse de sensibilité du coût total annuel selon la superficie

Table de sensibilité du coût total annuel par hectare, pour un passage, selon la superficie (\$/ha)

Coût total annuel par ha pour un passage selon la superficie	
	10 ha
Scénario 4 (Pulvérisation)	1 475 \$
Scénario 3 (Weed zapper®)	2 157 \$
Scénario 2 (Manuel)	4 015 \$
Scénario 1 (Andaineuse modifiée)	1 298 \$

Analyse de sensibilité du coût total annuel selon la superficie

Table de sensibilité du coût total annuel par hectare, pour un passage, selon la superficie (\$/ha)

	Coût total annuel par ha pour un passage selon la superficie		
	10 ha	30 ha	50 ha
Scénario 4 (Pulvérisation)	1 475 \$	978 \$	878 \$
Scénario 3 (Weed zapper®)	2 157 \$	1 107 \$	897 \$
Scénario 2 (Manuel)	4 015 \$	4 015 \$	4 015 \$
Scénario 1 (Andaineuse modifiée)	1 298 \$	1 020 \$	964 \$

Analyse de sensibilité du coût total annuel selon la superficie

Table de sensibilité du coût total annuel par hectare, pour un passage, selon la superficie (\$/ha)

	Coût total annuel par ha pour un passage selon la superficie					
	10 ha	30 ha	50 ha	70 ha	90 ha	110* ha
Scénario 4 (Pulvérisation)	1 475 \$	978 \$	878 \$	836 \$	812 \$	797 \$
Scénario 3 (Weed zapper®)	2 157 \$	1 107 \$	897 \$	807 \$	757 \$	725 \$
Scénario 2 (Manuel)	4 015 \$	4 015 \$	4 015 \$	4 015 \$	4 015 \$	4 015 \$
Scénario 1 (Andaineuse modifiée)	1 298 \$	1 020 \$	964 \$	941 \$	927 \$	919 \$

Réaliser une analyse technico-économique

- Conclusions de l'analyse:

- Le désherbage manuel est le scénario le plus coûteux, peu importe la superficie en culture
- L'investissement en équipement neuf est mieux rentabilisé pour de plus grandes superficies: 70 hectares et +
- L'équipement modifié est moins coûteux pour de petites superficies (10 ha), mais devient plus coûteux avec de grandes superficies à cause des coûts d'opérations plus élevés



Conclusions de l'étude

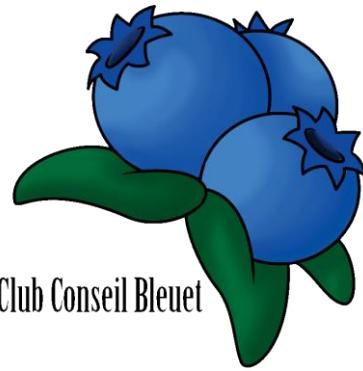
- Le désherbage électrique est aussi efficace que le désherbage manuel et moins coûteux. Une bonne nouvelle pour les producteurs en régie biologique !
- La superficie en culture fait une différence au niveau du choix d'équipement de désherbage électrique
- Au-delà d'une superficie en production de 70 hectares, le désherbage électrique avec un équipement neuf de type Weed Zaper® est moins coûteux que la pulvérisation



Nuances et pistes de recherche

- Il serait important de tester le désherbage électrique sur plusieurs sites
- Comparer l'efficacité du désherbage électrique avec le désherbage chimique
- Optimiser les moments de passage avec le désherbeur électrique pour augmenter l'efficacité
- Évaluer les effets d'un désherbage électrique sur plusieurs cycles de production

Merci à l'équipe de réalisation du projet



Québec 

The word "Québec" is written in a large, bold, black sans-serif font. To its right is the Quebec coat of arms, which consists of four quadrants with three fleur-de-lis in the center.

Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre
du volet 2 du programme Prime-Vert.



CECPA
CENTRE D'ÉTUDES SUR LES COÛTS
DE PRODUCTION EN AGRICULTURE

The acronym "CECPA" is in large, bold, green sans-serif letters. Below it, the full name "CENTRE D'ÉTUDES SUR LES COÛTS DE PRODUCTION EN AGRICULTURE" is written in a smaller, grey sans-serif font.



Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement

**Merci pour votre
attention !**

