

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



irda

Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement

La culture du bleuets 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*
androsaemilifolium
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.)



Amarante à
racine rouge
(*Amaranthus
retroflexus*)



Chénopode
blanc
(*Chenopodium
album* L.)



Danthonie à
épi
(*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

1 application d'herbicide en
pré-levée au printemps:
hexazinone



Fauche



1 application
d'herbicide en post-
récolte à l'automne:
dicamba



Récolte

1 application
d'herbicide pendant la
période de croissance:
glyphosate super-
éponge



Croissance végétative

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

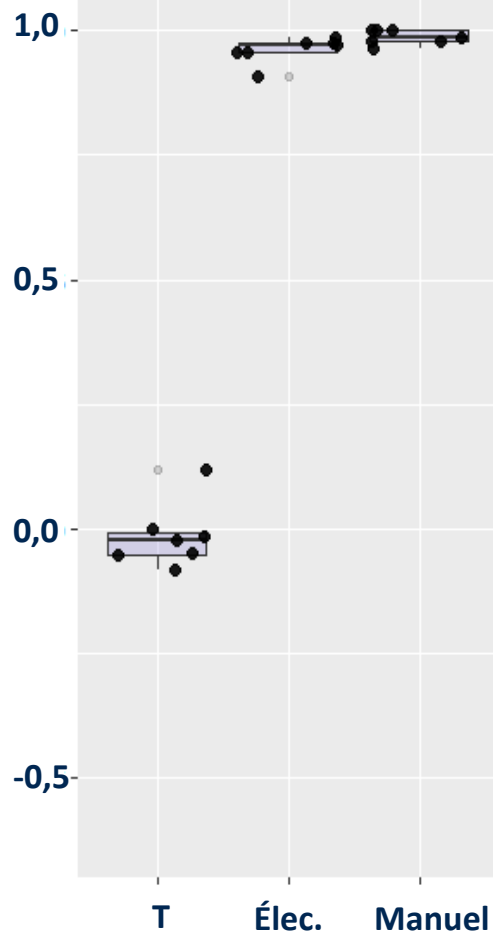
- **Implantation de parcelles à la Ferme des Chutes, Saint-Félicien au Lac-Saint-Jean en 2023 et 2024**
- **Trois espèces à l'étude: Comptonie voyageuse, fougère aigle, verge d'or du Canada**
- **Décompte de tiges avant, puis un mois après l'intervention**
 - **Désherbage électrique**
 - **Désherbage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



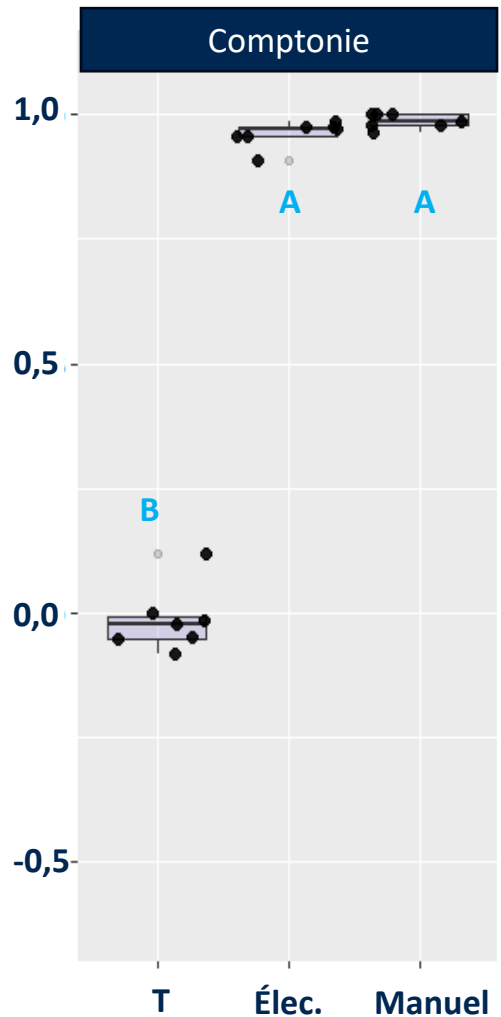
Parcelles 1m x 2m

Comptonie

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

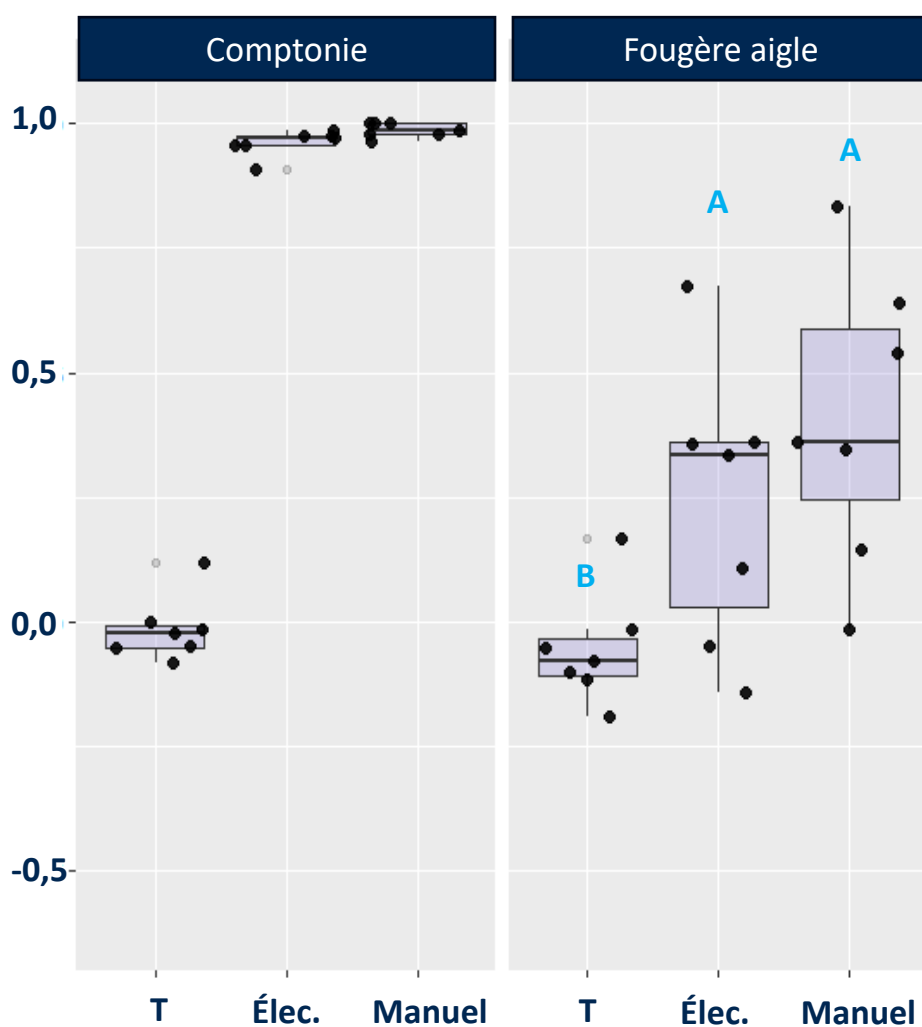


Efficacité du
désherbage
(nb de plants
avant – après)
/ nb de plants
avant



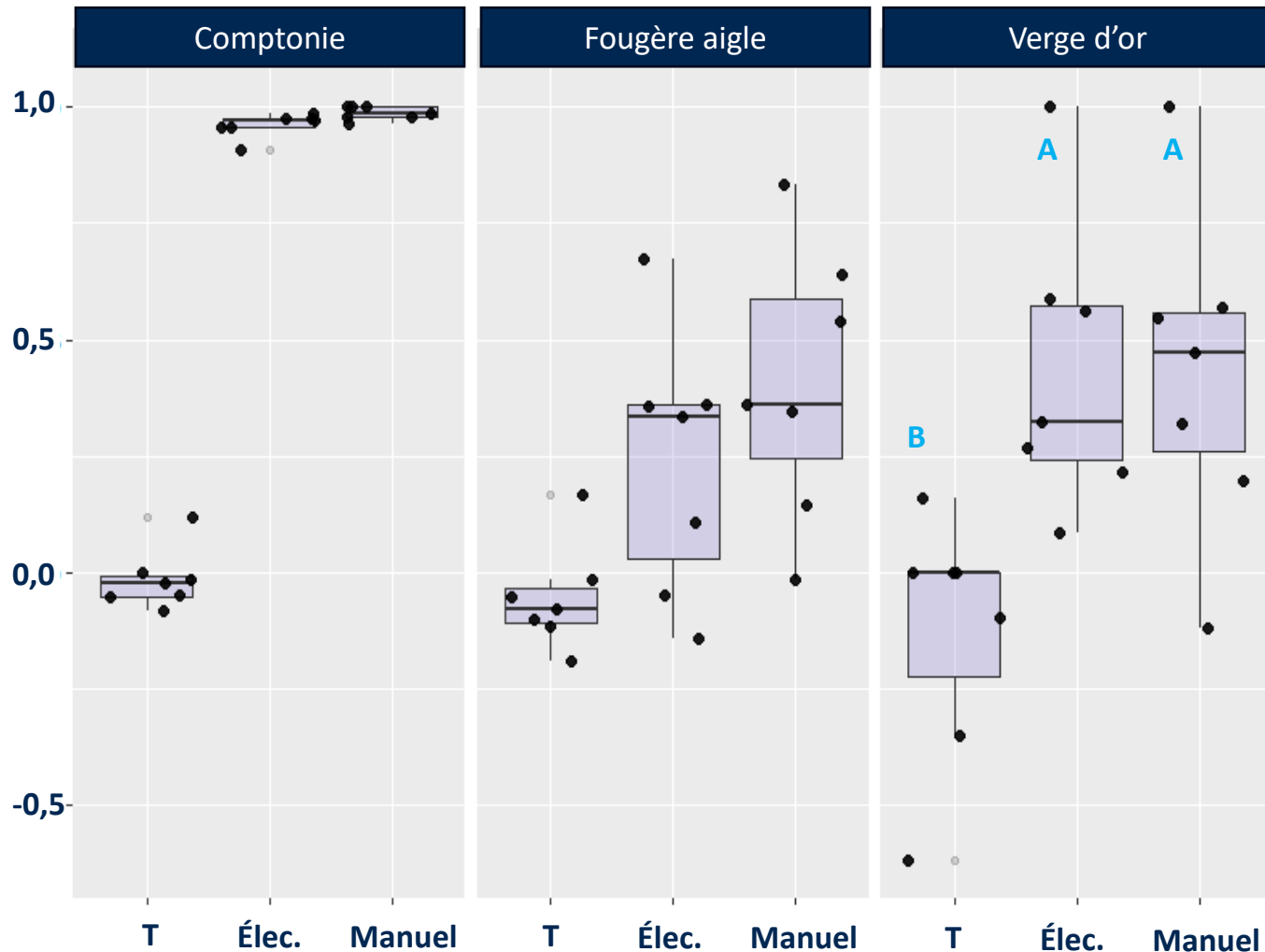
Grande efficacité du
désherbage électrique et
manuel dans la comptonie
voyageuse – près de 100 %

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



Parcelles 1m x 2m

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**

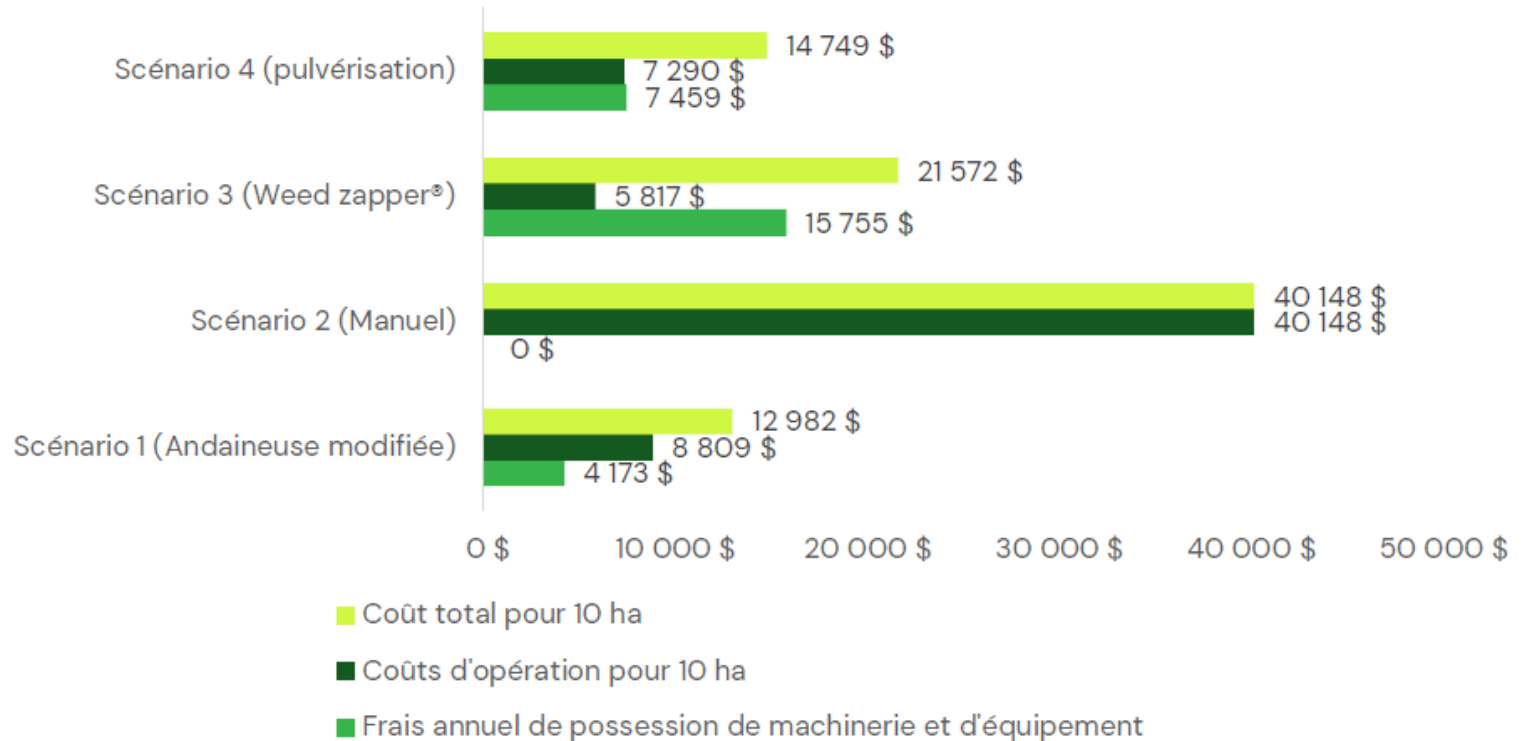


**Équipement
achat à neuf**



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

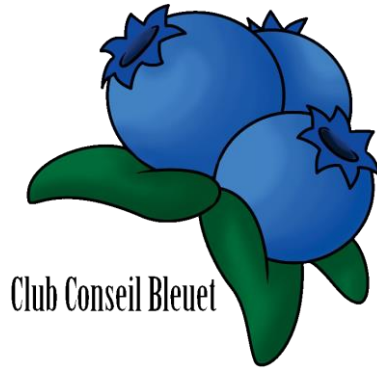
- **Le désherbage électrique est aussi efficace que le désherbage manuel et moins coûteux. Une bonne nouvelle pour les producteurs en régie biologique !**
- **La superficie en culture fait une différence au niveau du choix d'équipement de désherbage électrique**
- **Au-delà d'une superficie en production 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



**Bleuetière de
La Ferme des
Chutes**



CECPA

CENTRE D'ÉTUDES SUR LES COÛTS
DE PRODUCTION EN AGRICULTURE

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.

irda

Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement

**Merci pour votre
attention !**

