



Compte-rendu 2019

Lutte contre la Berce Sphondyle

(Commune, *Heracleum sphondylium*)

Par:



165, rue Saint-Luc, Causapscal, Qc G0J 1J0
Tél. : (418) 629-5576 #2-3
Site Web: www.matapediarestigouche.org



Équipe de travail

Réalisation : Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche (OBVMR)

Terrain :

Marie-Camille St-Amour, B. Sc. Biologie

Antony Deschênes-Bellavance, Agent de projet environnementaux à l'OBVFSJ

Élodie Pujas, Stagiaire

Justine Arpin, Stagiaire

Marilie Gosselin, B. Sc. Géographe

Rédaction :

Marie-Camille St-Amour, B. Sc. Biologie

Révision :

Renaud Beaucher-Perras, M. Env.

Mireille Chalifour, M. Sc, Écologie Politique Appliquée

Cartographie :

Marie-Camille St-Amour, B. Sc. Biologie

Merci à nos partenaires

Centre intégré
de santé
et de services sociaux
du Bas-Saint-Laurent
Québec



COLLECTIF RÉGIONAL
DE DÉVELOPPEMENT
DU BAS-SAINT-LAURENT



Desjardins
Caisse Vallée de la Matapédia

Le rapport peut être cité de la façon suivante :

OBVMR. 2019. Compte rendu 2019, Lutte contre la Berce Spondyle. Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche. 41 p. + Annexes

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Merci à nos partenaires | 1 |
| Volet 1 : Portrait | 3 |
| Cartographie | 3 |
| Suivis physiologiques | 4 |
| Test de germination des graines en fonction de la profondeur d'enfouissement dans la terre | 4 |
| Tests de germination en laboratoire avec différent type de graines et de traitements | 5 |
| Méthodologie | 5 |
| Méthodes de lutte | 12 |
| Suivi des traitements expérimentaux | 12 |
| Enfouissement d'un plant mature | 13 |
| Technique de retrait avec pelle mécanique | 13 |
| Volet 2 : Contrôle et éradication | 15 |
| Lac Humqui Nord | 16 |
| Lac Humqui Sud | 18 |
| Lac Humqui | 20 |
| Centre de foresterie | 21 |
| Albertville | 23 |
| Parc de la Seigneurie - Pointe fine | 25 |
| Parc de la Seigneurie - Dépôt à Soucy | 27 |
| Parc de la Seigneurie - Camp sable chaud | 29 |
| Rangs 4 et 5 | 31 |
| Saint-Léon-Le-Grand | 33 |
| St-Moïse | 35 |
| Assemetquagan | 37 |
| Conclusion des traitements de 2019 | 38 |
| Suivi d'un site de traitement en 2018 : cas de St-Alexis-de-Matapédia | 38 |
| Guider le milieu | 39 |
| Volet 3 : Sensibilisation du public | 40 |
| Volet 4 : Politique | 41 |
| Annexe 1 | 42 |
| Annexe 2 | 43 |

Volet 1 : Portrait

Cartographie

Un nouvel outil de signalement de la Berce Sphondyle a été développé (figure 1). Cet outil a été développé à l'intention des municipalités, des MRC et intervenants du milieu. Il permet de signaler la Berce Sphondyle, de l'identifier, présente l'historique de l'envahissement et les méthodes de lutte les plus efficaces selon le type de terrain et la gravité de l'envahissement. Il nous a permis de recueillir plus de signalements qui contribueront à une mise à jour de la cartographie à travers les années. Cet outil a été diffusé largement à l'aide d'un [communiqué de presse](#) où il a été rendu accessible au public ainsi qu'un envoi à toutes les municipalités et MRC du territoire du bassin versant.

La Berce sphondyle

(commune)
Heracleum sphondylium
Meadow cow parsnip

Plante exotique envahissante!
Soyons à l'affût afin de limiter son expansion!

La Berce sphondyle est une plante exotique envahissante. Elle a pris une expansion spectaculaire dans le bassin versant Matapédia-Restigouche au courant de la dernière décennie. La Berce sphondyle envahit presque tous les types de milieux (forêts, rives, champs agricoles, pelouses, friches, urbains, parcs, milieux humides, etc.), et occasionne une perte de biodiversité en prenant la place des espèces indigènes.

Le contact avec la sève de la Berce sphondyle, combiné à l'exposition à la lumière, peut causer des lésions semblables à des brûlures. C'est dans La Matapédia qu'il y a le plus de brûlures répertoriées par la Berce au Bas-St-Laurent.

Il est important d'agir afin de limiter sa propagation, réduire les risques de brûlures et protéger la biodiversité!

Tous et chacun doivent faire un effort pour y arriver, la lutte en sera grandement facilitée. Nous faisons donc appel à un **effort collectif de lutte**.

Comment la reconnaître?

La Berce sphondyle ressemble beaucoup à la Berce laineuse et à la Berce du Caucase. Voici quelques caractéristiques pour les différencier.

Berce sphondyle
Exotique envahissante

➢ Chaque feuille se divise en 5 à 7 folioles

➢ Poils sur les deux côtés de la feuille

➢ Tige recouverte de poils en U (comme la rhubarbe)

Berce du Caucase
Exotique envahissante

➢ Chaque feuille se divise en 1 à 3 folioles

➢ Absence de poils sur les deux côtés de la feuille

➢ Tige ronde

Berce laineuse
Indigène

➢ Chaque feuille se divise en 3 à 5 folioles

➢ Poils sur la surface inférieure de la feuille

➢ Tige ronde

Comment s'y prendre pour l'éradiquer? Suivez cet outil simple!

J'ai quelques plants sur mon terrain

1. Sol meuble

Arrachage manuel

J'ai plusieurs plants sur mon terrain

2. Sol trop rocheux

Coupe d'ombelles

Mon terrain est complètement envahi, ma pelouse elle-même est envahie.

1. Méthode couvre-sol

2. Tonte régulière

Coupe d'ombelles

Tous ces traitements devront être réalisés plusieurs années d'affilée pour éliminer toutes les graines en dormance dans le sol. Si vous êtes en bande riveraine ou milieu humide, contactez l'OBVMR.

ATTENTION! Travaillez toujours avec un équipement de protection adéquat (lunettes, gants, vêtements longs imperméables). Si vous entrez en contact avec la sève, lavez la région immédiatement et couvrez-la 48h.

Arrachage manuel: L'arrachage est encore le moyen le plus efficace de lutte.

Retirez le plant avec le maximum de racine. Minimale 20cm sous la surface du sol.

Coupe d'ombelles: Coupez les ombelles au complet lorsqu'elles sont en graine verte si possible.

Méthodes couvre-sol

Plastique noir:

- Coupez les plants
- Posez au sol un plastique noir épais et fixez-le à l'aide de broches de métal
- Conservez-le durant deux été complets
- Retirez le plastique et les broches
- Arrachez les plants restants et semez des plantes à pousser rapide

Géotextile:

- Coupez les plants
- Posez au sol le géotextile perméable et fixez-le à l'aide de broches de métal
- Mettez une bonne couche de terre
- Semez des plantes à pousser rapide

Tonte régulière: Afin d'empêcher la formation de fleurs, la tonte doit être effectuée aux 10 jours maximum.

Traitement chimique: Contactez un professionnel du traitement des mauvaises herbes pour élaborer un plan de traitement.

L'utilisation de sel n'est pas conseillée, peu efficace et des conséquences environnementales pourraient en découler.

Comment en disposer?

- Pour les plants: Si n'y a pas de fleurs et de graines, laissez-les sécher sur votre terrain. Une fois bien secs, vous pouvez en disposer dans le compost (bac brun).
- Pour la fleur et les graines: Les mettre dans un sac de plastique noir solide et laisser au soleil durant minimum 2 semaines avant d'en disposer à la poubelle en s'assurant que les sacs ne sont pas percés.

*Il est important de ne pas mettre les fleurs et les graines au compost, puisque de nouveaux plants pourraient pousser.

Pour nous contacter:
Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche
418 755-6115, postes 7013-7014
maricamille@matapediarestigouche.org
www.matapediarestigouche.org/berce-sphondyle

Merci à tous nos partenaires:

Figure 1. Nouvel outil de signalement de l'OBVMR 2019

De nouvelles colonies ont été découvertes à quelques endroits dans La Matapédia et dans la Mitis. Ces colonies cartographiées sont [sur le site Internet de l'OBVMR](#). Ces colonies sont majoritairement dans la zone d'expansion établie dans le portrait de la Berce Sphondyle 2018, sauf celle de St-Angèle, qui se trouve à environ 700 mètres à l'Ouest de la distribution connue (figure 2). L'effort de cartographie a toutefois été considérablement plus faible qu'en 2018; il est donc fort probable que de nouvelles colonies soient apparues sur le territoire. Nous devons donc compter sur les signalements en provenance du public pour nous indiquer les colonies à l'extérieur de la zone de répartition connue. C'est pourquoi un outil de signalement plus détaillé et largement publicisé a été réalisé en 2019.

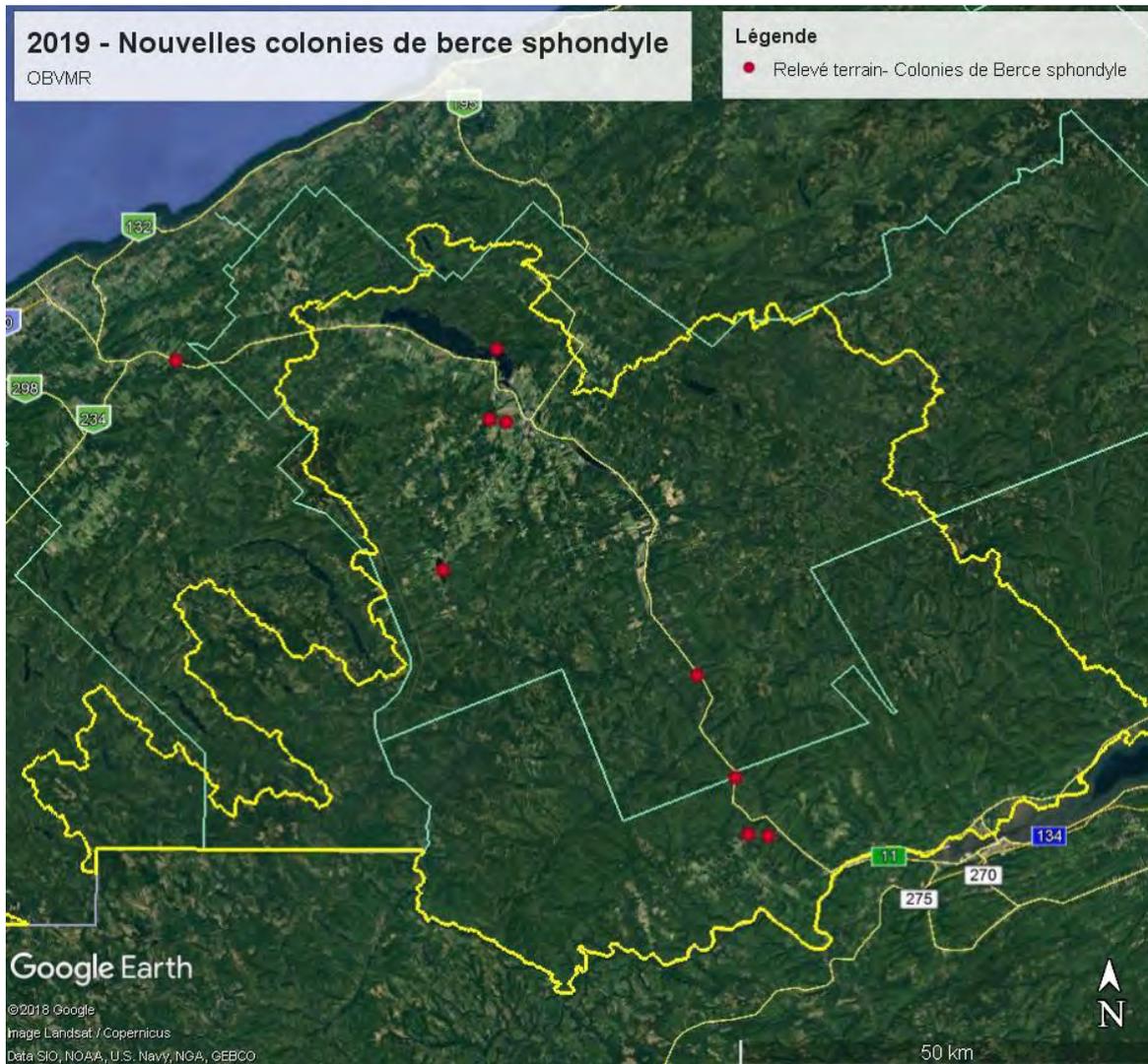


Figure 2. Nouvelles colonies de Berce Sphondyle, 2019.

Suivis physiologiques

Les suivis ayant débuté en 2018 ont été surveillés et/ou poursuivis en 2019. Ces tests devront être suivis encore quelques années. Tous les résultats des tests en 2018 sont dans le [Portrait de la Berce Sphondyle](#).

Test de germination des graines en fonction de la profondeur d'enfouissement dans la terre

Le bac de germination a été conservé à l'extérieur durant l'hiver afin de poursuivre leur suivi durant la saison estivale. La germination et l'émergence des plantules est possible à des profondeurs plus importantes qu'observé en 2018. En effet, seulement 3 plantules ont émergé de la terre à une profondeur de 1cm en 2018. En 2019, 44 plantules ont émergé du sol à 1 cm de profondeur, ainsi qu'un plant de plus d'un an. 17 plantules ont émergé de 4 cm sous la terre et une plantule a émergé de 8 cm sous la surface. La germination est nettement plus importante en 2019 qu'en 2018 (figure 3). Nous pouvons en conclure que les graines peuvent émerger sous 8 cm de terre et que le taux de germination en terre est supérieur après 2 ans. Ces tests seront conservés durant les années avenir afin de voir si des graines émergent à des profondeurs supérieures. Ce test permettra de savoir quelle épaisseur de terre saine il faudra ajouter sur une terre contaminée par des graines de Berce afin de s'assurer de l'absence de repousse.



Figure 3. Test de germination et d'émergence de graines de Berce Spondyle en fonction de la profondeur d'enfouissement débuté en 2018 et suivi en 2019.

Tests de germination en laboratoire avec différent type de graines et de traitements

Le suivi de germination s'est échelonné sur une année entière. La germination a été très lente et étendue sur une longue période. Ces tests nous en ont appris beaucoup sur les traitements qui pouvaient ou non tuer les graines et les stades de vie où les graines peuvent germer.

Méthodologie

Les graines ont été récoltées le 5 octobre 2018 à Causapscal dans un champ ou à proximité du chemin de fer. Les ombelles complètes ont été récoltées et mises dans des enveloppes avec un numéro unique pour chaque ombelle, numéroté de cette manière : Année-Numéro de plant-Numéro de l'ombelle (ex:18-01-01). Au mois d'octobre, les graines sont majoritairement mures et bien sèches, mais certaines sont encore à des stades de développement inférieurs. Ainsi, des graines de différents stades de développement (types de graine) ont été récoltées. Voici les types de graines récoltées, en ordre des plus développées aux moins développées (figure 4) :

- Graines sèches : le stade le plus développé, elles se détachent facilement de l'ombelle, elles sont majoritairement beiges avec souvent un peu de noir.
- Graines vertes stade 3 : les graines sont vertes et beiges.
- Graines vertes stade 2 : les graines sont vertes et mauves.
- Graines vertes stade 1 : les graines sont seulement vertes.
- Graines sac de poubelle : graines ayant passé plusieurs semaines dans un sac de poubelle durant l'été. Le stade de développement de ces graines n'a pas été évalué, mais nous estimons que les graines étaient vertes, car elles ont été récoltées tôt dans l'été.

- Graines miniatures : graines qui ne semblent pas avoir mûri normalement, mais en présence d’albumen.



Figure 4. Stade de développement des graines récoltées le 5 octobre 2018 à Causapscal et les graines ayant passé l’été dans un sac de poubelle.

Ces graines ont subi une série de traitements différents afin de savoir quel traitement empêche la germination. Ces tests sont d’une grande importance pour limiter la propagation de la Berce Sphondyle sur le territoire, car le voyage de graines de Berce dans des sacs de poubelle représente un risque de propagation. Nous devons être en mesure de gérer les graines sur le territoire. Chaque traitement a donc eu un code unique ajouté au code de l’ombelle (ex:18-01-01-pou1). Voici les différents traitements (figure 5) :

- Témoin : graines n’ayant subi aucun traitement, pour chacune des ombelles ayant subi des traitements particuliers, des témoins ont été réalisés.
- Sac de poubelle durant 1 semaine (pou1) et Sac de poubelle durant 2 semaines (pou2) : ces sacs ont été mis au soleil à l’extérieur durant une ou deux semaines suite à la récolte des graines (mois d’octobre). Comme les graines sont mûres tard durant la saison, les températures automnales de la vallée de la Matapédia sont assez fraîches. Durant ces deux

semaines, il y eu plusieurs gels durant les nuits et même de la neige. L'effet de réchauffement escompté n'a pas été réalisé, mais ceci représente la réalité de la région.

- Sac de poubelle durant plusieurs semaines durant la saison estivale (pou). Ces graines ont donc eu le traitement de chaleur escompté, mais comme elles proviennent d'un don de graines, il n'a pas été possible de réaliser de témoin.
- Incubateur (biomet) : les graines ont été mises en incubateur pendant quelques jours à son maximum de chaleur, soit une température variant entre 53 et 55 degrés Celsius. Un incubateur à poule a été utilisé, c'est pourquoi la température n'est pas stable et peut varier en fonction de la température de la pièce.



Figure 5. Traitements subis par les graines A) traitements en sac de poubelle B) traitement dans l'incubateur C) traitement plusieurs semaines en sac de poubelle

Chaque traitements et ombelle ont été mis en germinations dans un pétri individuel. Le code unique a été inscrit sur les pétris ainsi que la date du début des traitements. Le protocole a été élaboré à partir de l'article *Giant hogweed at its northern distribution limit in North America : Experiments for a better understanding of its dispersal dynamics along rivers* (Lavoie et al., 2017). Des papiers filtres humidifiés ont été installés au fond des pétris, les graines y ont été disposées sans qu'elles se touchent pour ensuite être mises au réfrigérateur et inspectées à toutes les semaines afin d'humidifier le pétri et de faire les décomptes des graines ayant germé (figure 6).

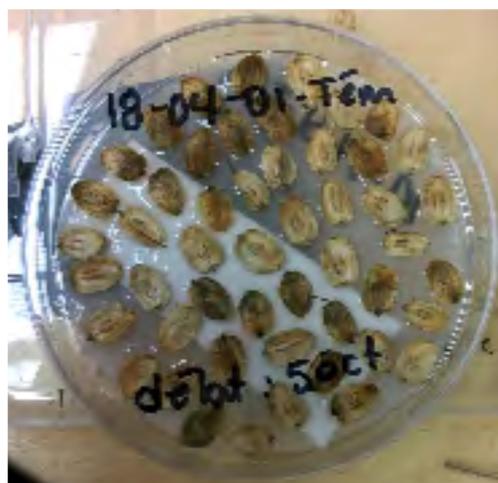


Figure 6. Test de germination 2018-19 en pot de pétri

Les taux de germination et de viabilité des graines ont été calculés de cette manière :

$$\text{Taux de germination} = \frac{\text{Nombre de graines germées}}{\text{Nombre de graines viables}} \quad \text{Taux de viabilité} = \frac{\text{Nombre de graines viables}}{\text{Nombre de graines total}}$$

Résultat

La germination a été très longue, plusieurs semaines ont passé avant de voir les premières germinations. Plus les graines ont été récoltées matures, plus elles ont germé rapidement (tableau 2). Cette tendance est très claire sur les graphiques des taux de germination pour les graines témoin et les graines ayant passé 2 semaines en sac de poubelle (figures 8 et 10).

Les taux de viabilité et de germination des graines sont très bons pour les graines sèches, les plus matures, et tend à diminuer avec les stades les moins développés.

Les tests de traitement en sac de poubelle pendant une et deux semaines n'ont pas empêché les graines de germer. Les taux de germination de ces tests sont similaires aux taux de germination des témoins. Il est fort probable que la température extérieure au mois d'octobre était trop froide pour tuer les graines. Mais comme la réalité de la région est que les graines sont prêtes à ce moment de l'année, il n'est pas efficace de vouloir tuer les graines à l'automne en les plaçant dans un sac de poubelle à l'extérieur.

Les tests réalisés avec des graines vertes mises dans un sac de poubelle plusieurs mois durant l'été a été concluant. Aucune graine n'a germé. Ainsi, pour tuer les graines durant la période chaude de l'été, il est nécessaire de les laisser plusieurs semaines au soleil, et ce jusqu'à ce que les graines suintent.

Les tests réalisés dans un incubateur ont démontré des résultats intéressants. Les taux de germination sont légèrement inférieurs aux témoins. Comme l'incubateur utilisé n'était pas constant et ne pouvait atteindre des températures supérieures à 55 degrés Celsius, il serait intéressant de refaire des tests dans un incubateur plus performant afin de déterminer à quel degré et pendant combien de temps une graine doit rester afin de ne pas germer. Un partenariat est en cours avec l'Université de Rimouski à cet effet.

Certains pétris ont eu beaucoup de pourriture, majoritairement ceux en provenance de graines vertes de stade 1, 2 et 3. Elles ont germé malgré tout.



Figure 7. Photos prises lors des tests de germination

Tableau 2. Moyenne des taux de germination et de viabilité des graines de Berce Sphondyle de 2018-19 selon les traitements et le type de graines

| Traitement | Type de graine | Moyenne du taux de germination | Moyenne du taux de viabilité |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Incubateur | graines sèches | 84,6 | 79,5 |
| Moyenne | | 84,6 | 79,5 |
| Sac de poubelle quelques semaines | Indéterminé | 0,0 | 63,8 |
| Moyenne | | 0,0 | 63,8 |
| Sac de poubelle une semaine | graines sèches | 96,5 | 75,7 |
| Moyenne | | 96,5 | 75,7 |
| Sac de poubelle deux semaines | graines sèches | 91,0 | 80,5 |
| | graines vertes stade 1 | 20,6 | 63,0 |
| | graines vertes stade 2 | 61,5 | 74,3 |
| | graines vertes stade 3 | 58,1 | 76,3 |
| Moyenne | | 68,8 | 75,8 |
| témoin : aucun traitement | graines sèches | 97,6 | 81,7 |
| | graines vertes stade 1 | 12,9 | 68,7 |
| | graines vertes stade 2 | 40,0 | 65,6 |
| | graines vertes stade 3 | 61,4 | 55,1 |
| Moyenne | | 67,9 | 72,4 |

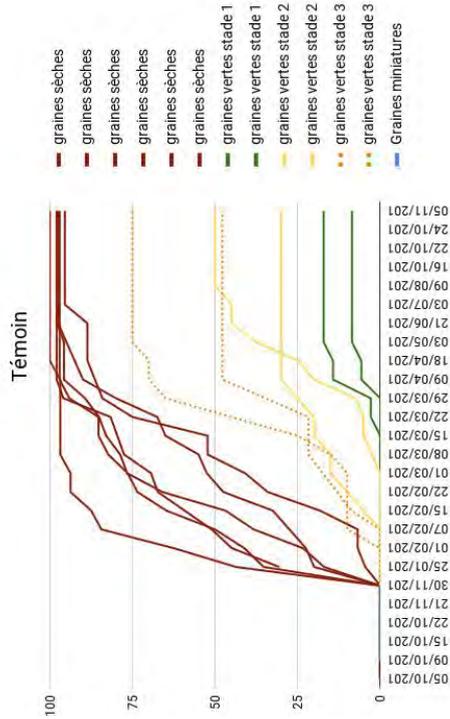


Figure 8. Taux de germination cumulé des graines témoin avec tous types de graines, des tests de germination 2018-19.

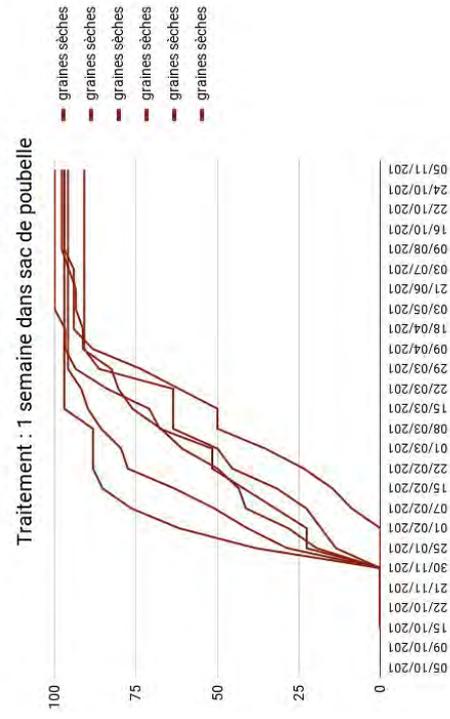


Figure 9. Taux de germination cumulé des graines ayant passé une semaine en sac de pouibelle avec des graines sèches, tests de germination 2018-19.

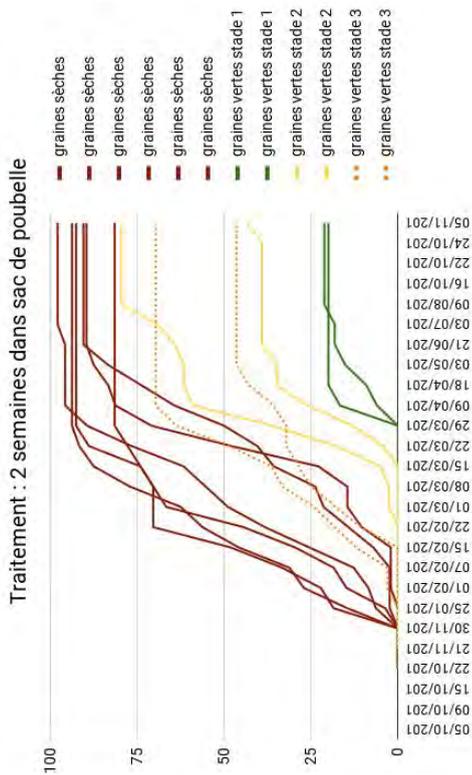


Figure 10. Taux de germination cumulé des graines ayant passé deux semaines en sac de pouibelle avec tous types de graines, tests de germination 2018-19.

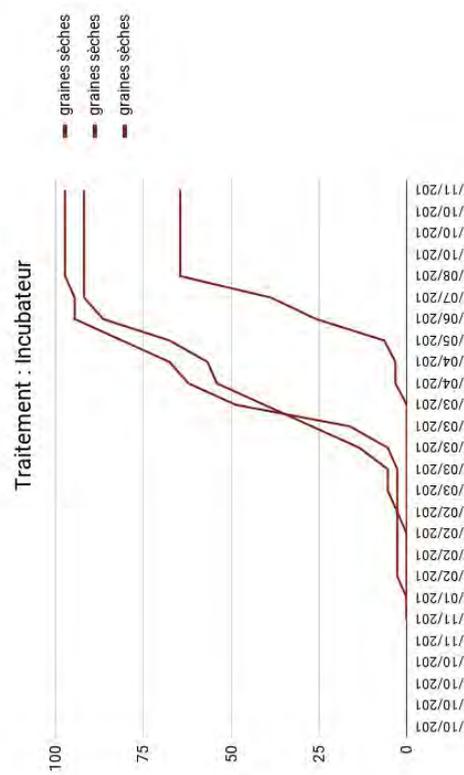


Figure 11. Taux de germination cumulé des graines ayant été mis dans un incubateur avec des graines sèches, tests de germination 2018-19.

Méthodes de lutte

Les tests expérimentaux ont été réalisés en 2017 et ont été suivis en 2018 et 2019. Les deux autres tests de techniques de lutte, soit l'enfouissement et l'extraction mécanique, ont été réalisés en 2018 et suivis en 2019. Ces tests pourront être suivis encore quelques années. Tous les résultats des tests en 2018 sont dans le [Portrait de la Berce Sphondyle](#).

Suivi des traitements expérimentaux

Un suivi sur les parcelles de traitements au plastique noir a été continué en 2019. En 2018, seulement la moitié du plastique avait été retiré des sites le 16 mai afin de pouvoir comparer l'effet du plastique après 1 an. La deuxième moitié du plastique a été retirée le 19 juin 2019. Après une saison estivale passée avec du plastique, la parcelle au parc Pierre et Maurice Gagné (PMG) avait eu de nombreuses repousses de plantules et de Berce mature. En 2019, soit après deux saisons estivales couvertes par du plastique, nous pouvons deviner qu'il n'y a pas eu de repousse de Berce par l'absence de résidus ligneux secs aux abords de la piste cyclable. La difficulté vient du fait qu'un arrosage au Roundup a clairement été effectué en 2019 (figure 12). Le suivi de 2019 s'est effectué seulement sur le site aux abords de la piste cyclable, car des modifications dans l'aménagement paysagé des deux autres sites ne nous permettait plus de réaliser un suivi fiable.



Figure 12. Suivi des sites de traitements expérimentaux réalisés en 2017 à Amqui en 2018 et 2019

Enfouissement d'un plant mature

Le plant mature qui avait été planté dans un trou d'un mètre de profondeur en 2018 n'a pas repoussé en 2019. Il sera important de poursuivre le suivi pour quelques années encore pour s'assurer que

sous un mètre de terre la berce mature ne repousse pas. Ce test est très important, car l'enfouissement est souvent considéré comme un type de lutte aux espèces exotiques envahissantes. Il permettra donc de savoir quelle épaisseur de terre saine il faudra ajouter sur les plans de Berce matures afin de s'assurer qu'ils ne repoussent pas.

Technique de retrait avec pelle mécanique

Une pelle mécanique a été utilisée pour retirer de la Berce une section du parc où elle recouvrait 100% du sol. Pour aller lire la technique exacte, veuillez vous référer au [Portrait de la Berce Sphondyle](#).

Les conclusions sont les mêmes qu'en 2018 : certains plants de Berce ont repoussés sur le site, mais la densité de recouvrement a nettement diminué et l'extraction manuelle est maintenant une technique qui serait efficace et réaliste sur ce site (figure 13). Ainsi, l'extraction mécanique peut être envisagée comme méthode de lutte efficace dans des sites où le pourcentage de recouvrement est important et où la texture du sol le permet. Une attention particulière devra être portée au nettoyage de la machinerie afin de ne pas disperser des graines. De plus, il est important de toujours ensemençer et protéger le sol nu suite à des traitements d'extraction mécanique afin de limiter l'érosion de la surface du sol.



Figure 13. Suivi des traitements en 2019 d'extraction mécanique ayant été réalisée en 2018.

Volet 2 : Contrôle et éradication

Cette année, 2019, les traitements de lutte visés par l'OBVMR étaient des colonies en périphérie de la distribution géographique afin de limiter l'expansion de la Berce Sphondyle sur un plus grand territoire. L'OBVMR a donc effectué des traitements de lutte sur 13 sites (figure 14). Tous les sites ont été évalués avant les traitements afin de déterminer les méthodes de lutte qui ont été employées. Les sites ont été suivis à l'automne suite aux traitements afin de réaliser une coupe d'ombelles finale et de déterminer leur efficacité.

Certains sites ont eu un traitement par arrosage de glyphosate. Ces traitements ont été réalisés par un employé formé de L'OBVFSJ. La concentration de glyphosate utilisé était de 10,8 g/L (Roundup Weathermax avec technologie transorb2, 540 g/L appliqué à 2%). La solution a été appliquée à l'aide d'un pulvérisateur sur le dos de l'opérateur ayant un équipement de protection (figure 15).

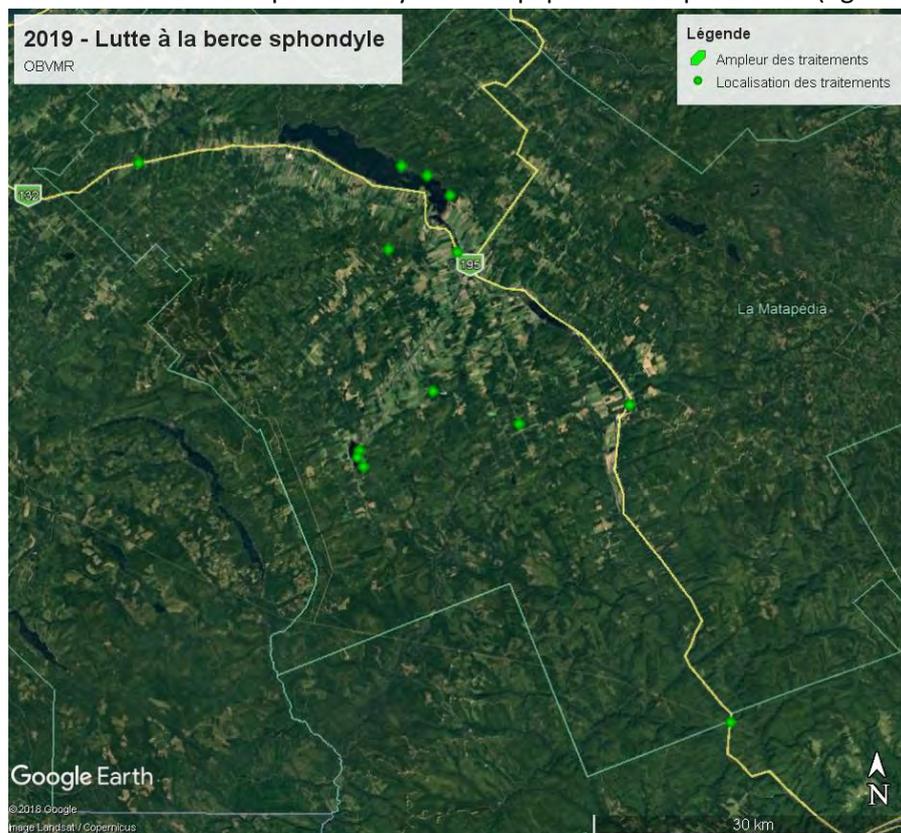


Figure 14. Traitements de lutte réalisés par l'OBVMR durant la saison estivale de 2019 en date du 30 août 2019.



Figure 15. Traitement par glyphosate au Camp sable chaud en 2019

Lac Humqui Nord

Caractérisation du site : Du côté Est du chemin du Tour du Lac, les traitements ont eu lieu dans un enclos à cheval, donc un milieu ouvert où le pourcentage de recouvrement par la Berce est de 5 à 25%. Du côté Ouest du chemin du Tour du Lac, les traitements ont eu lieu dans un milieu forestier humide, où le pourcentage de recouvrement est faible, soit de moins de 5%. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ces sites.

Coordonnées GPS : 48°18'26.05"N 67°33'52.66"O

Municipalité : Saint-Zénon-du-lac-Humqui



Figure 16. Localisation des sites de traitement au Lac Humqui Nord

Traitements côté Est :

- Superficie : 965 mètres carrés
- 25 juin : Traitements par arrosage de glyphosate (300mL) .
- 7 août : Coupe d'ombelles. Plusieurs plants de Berce ont repoussé malgré le traitement au glyphosate. Le glyphosate n'a donc pas été efficace sur ce site.



Figure 17. Après traitement au glyphosate et avant traitement de la coupe d'ombelles du 7 août 2019 du traitement côté Est du site du Lac Humqui Nord.

Traitements côté Ouest :

- Superficie : 1328 mètres carrés
- 25 juin : Traitement par extraction manuelle.
- Lors de la visite du 7 août, aucun plant dans le milieu forestier n'était présent.

Lac Humqui Sud

Caractérisation du site : Dans un boisé à la croisé du chemin du Tour du lac et de la route de la pointe. Le pourcentage de recouvrement par la Berce à certains endroits est de 50%, mais majoritairement de 5 à 25%. La strate arborescente est composée d'épinettes matures, les arbustes sont majoritairement du cornouiller, du framboisier et du gadelier alors que la strate herbacée est composée de catherinette et de prêle. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°17'38.36"N 67°33'34.02"O

Municipalité : Saint-Zénon-du-lac-Humqui



Figure 18. Localisation du site de traitement au Lac Humqui Sud

Traitements :

- Superficie : 5237 mètres carrés
- 25 juin : Arrachage manuel ainsi que traitements par arrosage de glyphosate (250 mL).
- 7 août : Encore présence de certains plants de Berce qui devront être arrachés manuellement en 2020. Comme l'arrosage doit être précis, dans un milieu forestier dense de cornouiller, il est facile de passer à côté de certains plans. C'est ce qui semble être arrivé. Une libération de graines a dû se produire en 2019.



Figure 19. Avant et après traitement au site du lac Humqui Sud en 2018 et 2019

Lac Humqui

Caractérisation du site : Colonie découverte en 2019, le pourcentage de recouvrement par la Berce est de 50 à 75% et plus dense en lisière du bois, soit de 75 à 100%. Les plants de Berce sont de tout âge. La colonie est dans un milieu ouvert où il semble avoir eu un remblais de terre dans les dernières années. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°18'7.44"N 67°34'1.16"O

Municipalité : Saint-Zénon-du-lac-Humqui



Figure 20. Localisation du site de traitement au Lac Humqui

Traitements :

- Superficie : 5346 mètres carrés
- 7 août : Coupe d'ombelles. Il y a beaucoup de fleurs sur le site et seulement une seule coupe d'ombelle a eu lieu. Il y a donc probablement eu un relargage de graines sur le site en 2019.

Figure 21. Avant traitement au site du lac Humqui le 7 août 2019.



Centre de foresterie

Caractérisation du site : La Berce se retrouve dans le boisé ainsi que dans le gazon entretenu. Le pourcentage de recouvrement est de 25 à 50%. C'est dans le gazon que le pourcentage de recouvrement est le plus élevé. La forêt est mixte, composée de sapin baumier, de peuplier et de cornouiller. Il s'agit de la deuxième année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°20'47.43"N 67°13'24.29"O

Municipalité : Causapsal



Figure 22. Localisation du site de traitement au CFOR, à Causapsal

Traitements :

- Superficie : 656 mètres carrés
- Des traitements d'arrachage manuel ont eu lieu à trois reprises durant la saison estivale. La majorité des plants ont été déracinés et aucune fleur n'a été laissée sur le site. Il n'y a donc aucun dépôt de graines en 2019. Seuls les plants plus petits et denses dans le gazon n'ont pas été entièrement retirés, car il est très long et difficile de déraciner ces plants dans un gazon dense.



Figure 23. Traitement au site du centre de foresterie en 2019.

Albertville

Caractérisation du site : Le pourcentage de recouvrement est de 50 à 75% dans le milieu ouvert humide et de 5 à 25% dans le milieu forestier mixte humide. La Berce suit le ruisseau et s'étend plus loin dans le milieu forestier. L'eau semble être le moyen de transport des graines. La colonie se retrouve des deux côtés de la rue Saint Raphaël Nord non loin du centre du village. Il s'agit de la deuxième année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°19'49.65"N 67°21'46.37"O

Municipalité : Albertville



Figure 24. Localisation du site de traitement à Albertville

Traitements : Les traitements ont eu lieu seulement dans la colonie à l'Est du rang Saint-Raphaël Nord dans les milieux humides. Les traitements ont eu lieu dans ce secteur dans le but de limiter sa propagation dans le milieu forestier, car ils sont à l'aval du cours d'eau.

- Superficie : 9051 mètres carrés
- Arrachage manuel à 3 reprises : La stratégie d'arrachage était de commencer au point le plus en aval du ruisseau dans le milieu forestier et remonter le courant vers le milieu ouvert. Ainsi, tous les plants en milieu forestier ont été arrachés et une partie des plants en milieu ouvert l'ont été également. Par contre, comme la colonie est grande et dense, nous n'avons pas réussi à tout arracher, c'est pourquoi une coupe d'ombelles en graines a également eu lieu le 4 octobre. Les graines étant déjà sèches lors de la récolte, de nombreuses graines sont donc tombées au sol lors de la coupe, mais une grande quantité de graines a tout de même été éliminée.



Figure 25. Traitements réalisés à Albertville en 2019

Parc de la Seigneurie - Pointe fine

Caractérisation du site : La colonie de Berce est de chaque côté du chemin menant au stationnement de la plage de la Pointe fine. Le pourcentage de recouvrement de la Berce est de 25 à 50%. La Berce se retrouve dans le gazon entretenu et dans le milieu forestier. Le milieu forestier est mixte et composé de sapin, cèdre, bouleau blanc, peuplier et érable rouge. La strate arbustive est composée de saule et la strate herbacée de gazon, fraise, renoncule sp., gallet et catherinette. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°33'37.40"N 67°29'20.30"O

Territoire non organisé : Seigneurie du Lac Matapédia



Figure 26. Localisation du site de traitements à la Pointe fine.

Traitements :

- Superficie : 331 mètres carrés
- 25 juin : Traitements par arrosage de glyphosate (60 mL).
- 30 octobre : Beaucoup de repousse de Berce Sphondyle, mais seulement quelques fleurs présentes sur le site. Coupe d'ombelles de toutes les ombelles en fleurs et en graines, aucune libération de graines sur le site en 2019.



Figure 27. Site de traitements à la Pointe fine en 2019.

Parc de la Seigneurie - Dépôt à Soucy

Caractérisation du site : La colonie de Berce se trouve au stationnement du Dépôt à Soucy, dans le gazon entretenu à faible densité et dans l'aménagement floral de rosiers décoratifs d'un pourcentage de recouvrement de 75 à 100%. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°32'55.24"N 67°30'43.80"O

Territoire non organisé : Seigneurie du Lac Matapédia



Figure 28. Localisation du site de traitements au dépôt à Soucy.

Traitements : Les traitements ont eu lieu dans le gazon autour du stationnement et dans les rosiers décoratifs.

- Superficie : 187 mètres carrés
- 25 juin : Traitements par arrosage de glyphosate (180 mL) et arrachage manuel.
- 30 octobre : Beaucoup moins de plants de Berce qu'avant, aucune repousse sous les rosiers décoratifs. Seulement quelques fleurs présentes sur le site dans le gazon. Coupe d'ombelles de toutes les ombelles en fleurs et en graines, aucune libération de graines sur le site en 2019.



Figure 29. Traitements au Dépôt à Soucy en 2019.

Parc de la Seigneurie - Camp sable chaud

Caractérisation du site : La colonie est de grande étendue et se retrouve entre le bâtiment du Camp sable chaud et le lac Matapédia dans la forêt ainsi que dans un milieu ouvert. La forêt est mixte et composée de sapin, de peuplier et d'érable. La strate arbustive est composée d'if et la strate herbacée de bardane, fougère, de cornouiller quatre temps et de maïanthème. Le pourcentage de recouvrement est de 75 à 100%. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site par l'OBVMR. Le Camp sable chaud a installé un couvre-sol en papier sablé au début de l'été 2019. Nous leur avons suggéré de le laisser sur place deux ans.

Coordonnées GPS : 48°31'27.36"N 67°27'2.91"O

Territoire non organisé : Seigneurie du Lac Matapédia



Figure 30. Localisation du site de traitements au Camp sable chaud.

Traitements :

- Superficie : 3126 mètres carrés
- 25 juin : Traitements par arrosage de glyphosate (740 mL) et arrachage manuel.
- 30 octobre : Beaucoup moins de plants de Berce qu'avant, mais présence de repousses et de quelques fleurs ayant les ombelles déjà coupées lors de la visite. Aucune graine n'est donc relâchée sur le site en 2019.



Figure 31. Site de traitement au Camp sable chaud en 2019

Rangs 4 et 5

Caractérisation du site : Quelques plants de Berce sont présents dans le fossé et à proximité d'un ponceau d'un cours d'eau permanent. Les plants sont sous couvert forestier mixte en sol relativement humide. Le pourcentage de recouvrement est de moins de 5%. Tous les plants sont matures, donc pas de plants juvéniles sur le site. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées : 48°28'41.07"N 67°31'43.28"O

Municipalité : Val-Brillant

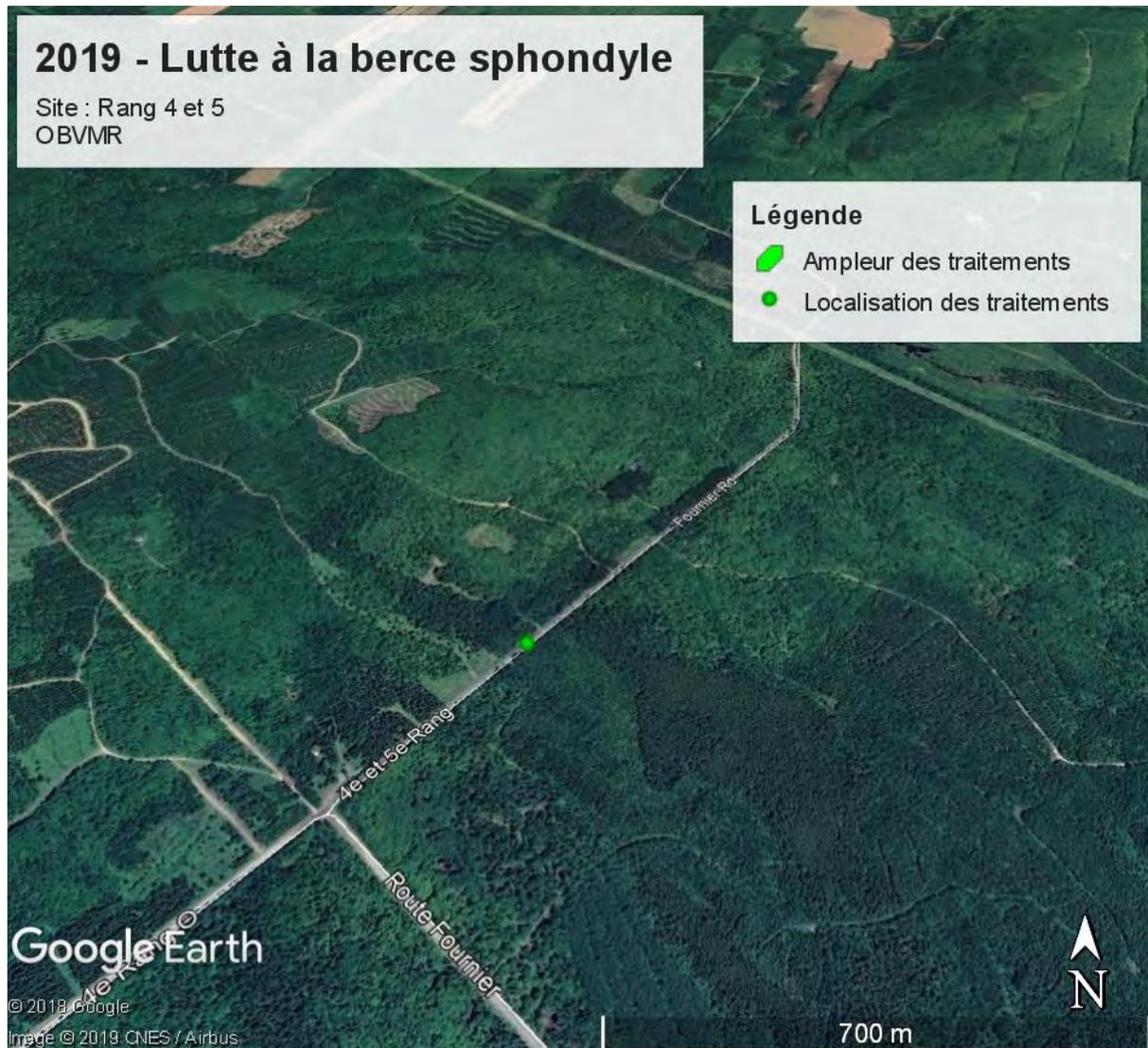


Figure 32. Localisation du site de traitements aux rangs 4 et 5.

Traitements :

- Superficie : Traitement ponctuel
- 4 octobre : Tous les plants ont été arrachés manuellement, les ombelles en fleur et en graines ont été récoltées, aucune libération de graine sur le site en 2019.



Figure 33. Site de traitements aux rangs 4 et 5 en 2018 et 2019.

Saint-Léon-Le-Grand

Caractérisation du site : La Berce est de chaque côté de la route de la Marne dans les fossés. Le pourcentage de recouvrement est de moins de 5%. Un des fossés est humide de manière constante, semble être un milieu hydrique intermittent.

Coordonnées GPS : 48°21'30.30"N 67°28'10.74"O

Municipalité : Saint-Léon-Le-Grand



Figure 34. Localisation du site de traitement à Saint-Léon-Le-Grand sur la route de la Marne.

Traitements :

- Superficie : 724 mètres carrés
- 28 août : Arrachage manuel de tous les plants de Berce de chaque côté de la route. Le site n'a pas été revisité par la suite, mais théoriquement il n'y a pas de libération de graine en 2019.



Figure 35. Site de traitements à Saint-Léon-le-Grand en 2018 et 2019.

St-Moïse

Caractérisation du site : La Berce se trouve dans un terrain vague situé aux abords de la 132. Le pourcentage de recouvrement de la Berce est de 25 à 50%. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

Coordonnées GPS : 48°33'2.40"N 67°50'44.77"O

Municipalité : St-Moïse



Figure 36. Localisation du site de traitements à St-Moïse.

Traitements :

- Superficie : 964 mètres carrés
- 5 juillet 2019 : Arrachage manuel à deux personnes pour enlever tous les plants.
- 30 août : Deuxième tournée d'arrachage manuel pour retirer tous les plants. Les ombelles en fleur et en graines sur les plants ont été coupées, ainsi aucun dépôt de graine n'a eu lieu en 2019.



Figure 37. Site de traitements à St-Moïse en 2018 et pendant les traitements en 2019

Assemetquagan

Caractérisation du site : Petite colonie dans les fossés de la 132 en aval de la rivière Assemetquagan. Le pourcentage de recouvrement est de moins de 5 % et il y a entre 10 et 30 plants de Berce. Il s'agit de la première année où des traitements ont lieu à ce site.

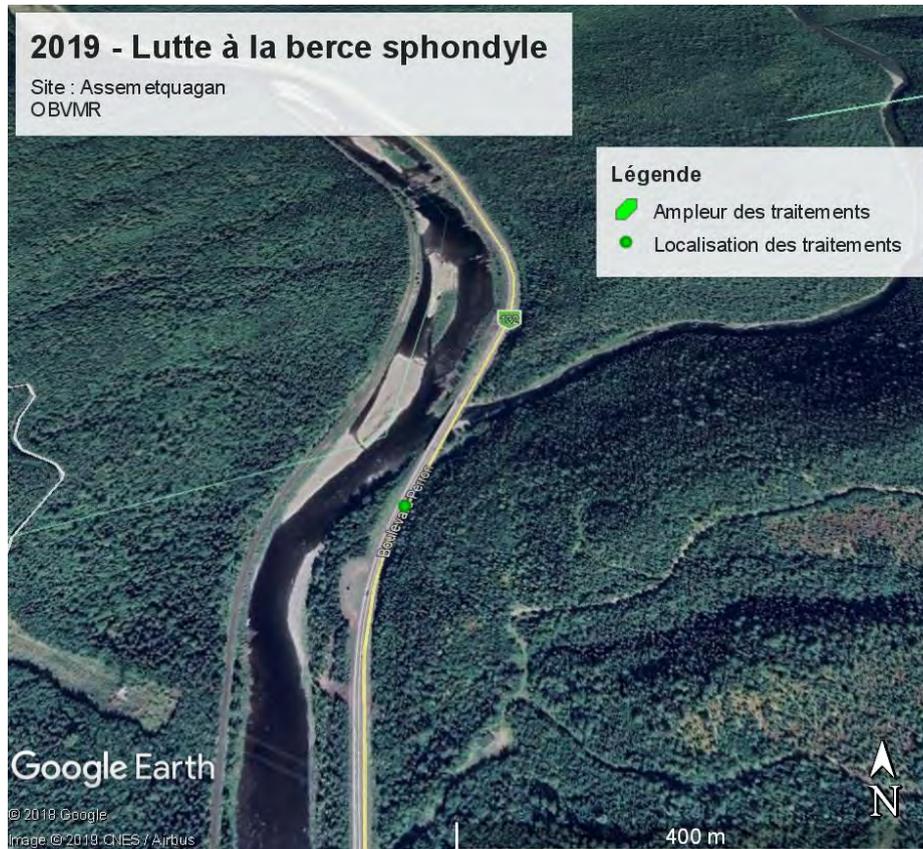


Figure 38. Localisation du site de traitements en aval de l'Assemetquagan
Traitements :

- Superficie : Traitement ponctuel
- 11 septembre : Coupe des ombelles en fleurs et en graines. Il y a probablement eu de la libération de graines par la formation d'autres fleurs.



Figure 39. Site de traitements à l'aval de l'Assemetquagan le long de la 132 en 2019 avant la coupe d'ombelles.

Conclusion des traitements de 2019

Lors de l'arrosage de glyphosate, il faut être très précis. Il est facile d'omettre l'arrosage d'une feuille et ce surtout en milieu forestier dense avec présence de cornouiller. Lors des suivis à l'automne, nous avons pu constater que si un plant a été manqué, il y avait systématiquement des fleurs.

Nous pouvons observer que la repousse suite à une application de glyphosate en milieu forestier n'a pas une très bonne repousse de la strate herbacée. Des tests réalisés en milieu agricole nous poussent à croire que les traitements réalisés très tôt en saison sont tout aussi efficaces et que la repousse est meilleure. L'arrosage tôt en saison pourrait favoriser la repousse de plantes indigènes et leur donner le temps de devenir matures et de libérer des graines. Ressemer quelques semaines après les traitements au glyphosate serait également une technique appropriée.

Les nouvelles colonies ayant subi des traitements cette année semblent provenir de remblais. Le transport de terre contaminée semble encore être un facteur de propagation important.

Suivi d'un site de traitement en 2018 : cas de St-Alexis-de-Matapédia

Une corvée d'arrachage a eu lieu en 2018 à St-Alexis-de-Matapédia le 13 août 2018. Une visite a été réalisée à ce site afin de voir l'évolution de la colonie en 2019. Malgré l'arrachage manuel de la grande majorité des plants dans le sous-bois, la Berce semble avoir repris 100% de recouvrement sous une forêt de feuillus. C'est donc la seule herbacée de ce sous-bois, le stade de vie des plants était de plus d'un an mais sans fleur, contrairement à 2018 où il y avait des fleurs en sous-bois. Ceci démontre qu'il faut être très vigilant à retirer la totalité de la racine lors de l'arrachage manuel afin d'assurer de meilleurs résultats. Ce site démontre également la menace à la perte de biodiversité en milieu forestier que représente la Berce.

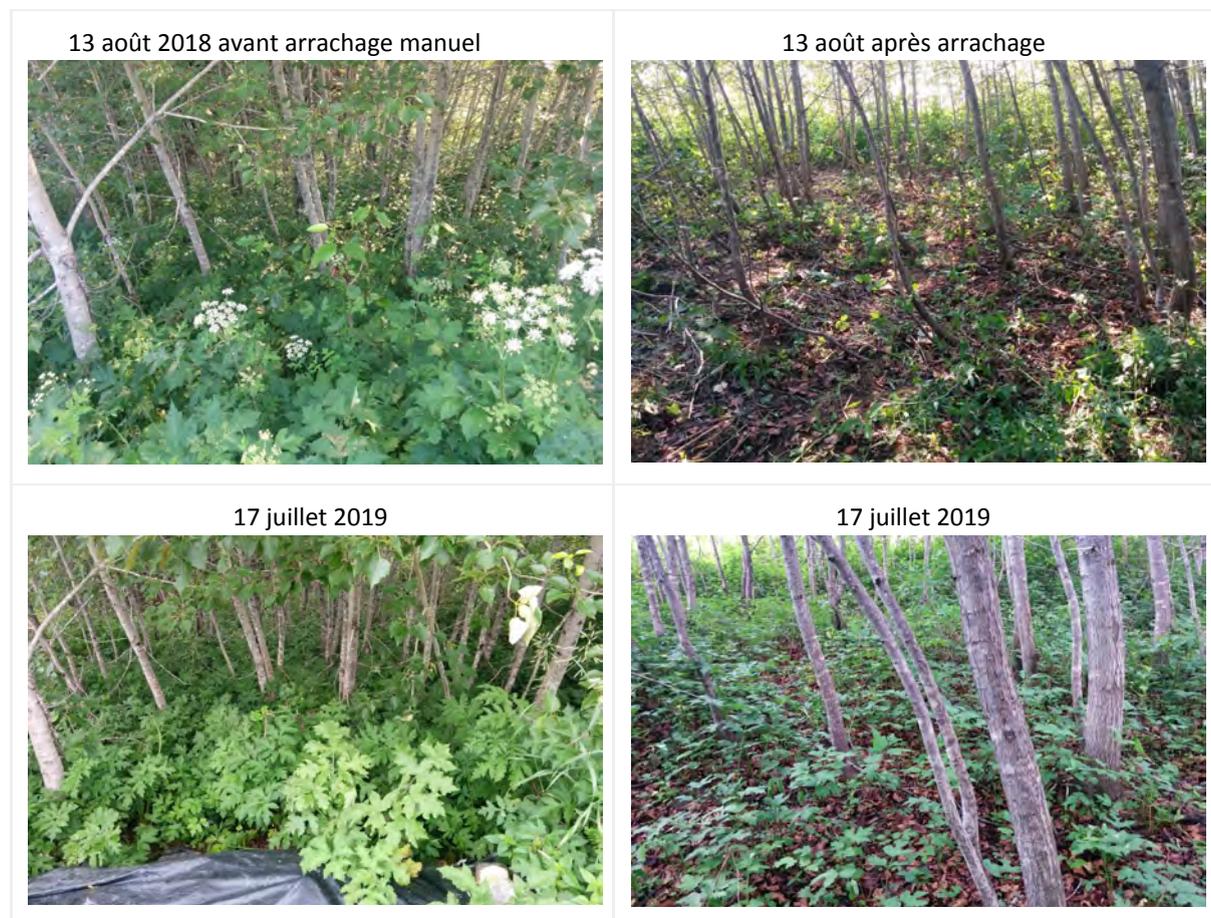


Figure 40. Suivi d'un site de traitement à St-Alexis-De-Matapédia en 2018 et 2019.

Guider le milieu

L'OBVMR a réalisé moins de rencontres et de corvées de lutte sur le territoire cet été comparativement à 2018. Ce changement de cap est dans une optique de mise en action des municipalités et des citoyens. Nous nous considérons maintenant comme une source d'information et de soutien afin de guider le milieu pour que chacun fasse sa part dans la lutte à la Berce Sphondyle. Voici nos actions pour guider le milieu :

- Formation des employés d'été de la ville d'Amqui afin qu'ils réalisent les traitements de manière sécuritaire, efficace et environnementale. L'OBVMR a soutenu la ville durant l'été et leur a donné/prêté de l'équipement de travail (visières et ballots de foin pour réhabilitation des milieux).
- Formation sur les plateaux de Matapédia pour les municipalités de Saint-Alexis et de Saint-François d'Assise.
- Formation de la MRC de La Matapédia pour l'entretien de la seigneurie.
- Nombreux courriels et conversations téléphoniques avec les municipalités se posant des questions sur les méthodes d'actions :
 - Monter des outils de guidage pour les municipalités et les citoyens et leur transmission à toutes les municipalités via courriel.
 - Val-Brillant : Guider pour la gestion de Berce dans le camping, les meilleures techniques et bonnes pratiques d'extraction mécanique et manuelle.
- Soutien aux groupes de citoyens lors de corvées organisées par ceux-ci : apport de dépliants et d'information et formation sur les meilleures méthodes de traitements sur le site en question. Participation à la corvée de coupe d'ombelles le long de la voie ferrée à proximité du Tim Hortons à Amqui le 23 août.



Figure 41. Mouvement de lutte citoyenne pour la coupe d'ombelles, Amqui 2019.

Volet 3 : Sensibilisation du public

- 3 communiqués de presse :
 - La saison de la Berce commence;
 - Nouvel outil pour la Berce Sphondyle;
 - Fin de saison.
- Pose et don d'affichettes aux municipalités en ayant fait la demande.
- En date du 22 novembre 2019, 12 publications Facebook ont été effectuées en 2019.
- Dépliants informatifs distribués à plusieurs municipalités.
- Kiosques de sensibilisation :
 - Festival des corde de bois ;
 - Challenge Matapédia les plateaux;
 - Marché public;
 - Fête des guitares;
 - Corvée de déchets de la Municipalité d'Amqui et celle du défi 100 tonnes.
- Gestion d'une centaine de coups de fil de citoyens demandant davantage d'informations.
- Mise à jour des informations sur le site Internet de l'OBVMR (<https://www.matapediarestigouche.org/berce-sphondyle>).
- Entrevues:
 - Journaux :
 - Avant-Poste : La Berce Sphondyle : une problématique grandissante : <https://www.lavantposte.ca/article/2019/06/19/la-berce-sphondyle-une-problematique-grandissante>.
 - Télévision :
 - Simon Gamache TVA
 - TVA : Une plante qui cause des brûlures : <https://www.facebook.com/134592973261866/posts/2307261272661681?s=692825190&v=e&sfns=mo> ;
 - TVA : aux bulletins de nouvelles : <https://www.tvanouvelles.ca/videos/bulletins-de-nouvelles> ;
 - Radio-Canada : Initiative citoyenne.
 - TVC de la Matapédia : compte rendu de saison 2019.
 - Radio : CISM et Rouge FM (La lutte contre la Berce Sphondyle se poursuit à Amqui).

Volet 4 : Politique

La gestion de déchets organiques de Berce reste une préoccupation importante. Par contre, suite aux expériences de germination, les résultats poussent l'OBVMR à mettre un frein sur cette démarche. Certaines graines de Berce Sphondyle ont germé malgré leur traitement à la chaleur imitant l'usine de biométhanisation. Une collaboration avec l'Université de Rimouski est présentement en cours pour cette raison.

Des suivis avec le CN continuent de s'effectuer cet été. Des traitements ont eu lieu aux abords du chemin de fer grâce à la cartographie réalisée en 2018 indiquant les emplacements où la Berce est présente. Pour l'instant, le CN n'est pas en mesure de nous dire où les traitements ont été effectués. L'OBVMR était présent à la consultation publique du CN à Matane afin de leur parler, entre autres, de la situation de la Berce Sphondyle dans la Matapédia.

Annexe 1

Données de germination des graines réalisé en 2018-19

| Description | traitement | Numéro Ombelle | Quantité graines mis à germination | Graines viables, sans albumen | Graine viable, avec albumen | Date du début de la mise en germination | Date de la première germination | Nombre de jour pour germination | Taux de germination nombre graine germées/ nombre de graines viable | Taux de viabilité nombre de graines viables/ nombre de graine total |
|--|------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| graines sèches sur plant | biomet | 18-01-01-biomet | 44 | 7 | 37 | 30/11/2018 | 22/02/2019 | 84 | 91,9 | 84,1 |
| graines sèches sur plant | biomet | 18-02-01-biomet | 44 | 13 | 31 | 30/11/2018 | 09/04/2019 | 130 | 64,5 | 70,5 |
| graines sèches sur plant | biomet | 18-06-01-biomet | 44 | 7 | 37 | 30/11/2018 | 01/02/2019 | 63 | 97,3 | 84,1 |
| sac noir durant l'été durant au moins 1 mois | pou | 18-15-01-pou | 49 | 13 | 36 | 09/10/2018 | - | - | 0,0 | 73,5 |
| sac noir durant l'été durant au moins 1 mois | pou | 18-16-01-pou | 56 | 9 | 47 | 09/10/2018 | - | - | 0,0 | 83,9 |
| sac noir durant l'été durant au moins 1 mois | pou | 18-17-01-pou | 53 | 15 | 38 | 09/10/2018 | - | - | 0,0 | 71,7 |
| sac noir durant l'été durant au moins 1 mois | pou | 18-18-01-pou | 50 | 37 | 13 | 09/10/2018 | - | - | 0,0 | 26,0 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-01-01-pou1 | 52 | 3 | 49 | 15/10/2018 | 25/01/2019 | 102 | 95,9 | 94,2 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-02-01-pou1 | 49 | 15 | 34 | 15/10/2018 | 07/02/2019 | 115 | 97,1 | 69,4 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-04-01-pou1 | 50 | 19 | 31 | 15/10/2018 | 25/01/2019 | 102 | 100,0 | 62,0 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-05-01-pou1 | 50 | 16 | 34 | 15/10/2018 | 25/01/2019 | 102 | 97,1 | 68,0 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-06-01-pou1 | 49 | 3 | 46 | 15/10/2018 | 25/01/2019 | 102 | 97,8 | 93,9 |
| graines sèches sur plant | pou1 | 18-07-01-pou1 | 33 | 11 | 22 | 15/10/2018 | 25/01/2019 | 102 | 90,9 | 66,7 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-01-01-pou2 | 49 | 1 | 48 | 22/10/2018 | 25/01/2019 | 95 | 93,8 | 98,0 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-02-01-pou2 | 49 | 7 | 42 | 22/10/2018 | 25/01/2019 | 95 | 90,5 | 85,7 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-04-01-pou2 | 47 | 20 | 27 | 22/10/2018 | 25/01/2019 | 95 | 92,6 | 57,4 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-05-01-pou2 | 49 | 22 | 27 | 22/10/2018 | 25/01/2019 | 95 | 81,5 | 55,1 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-06-01-pou2 | 49 | 2 | 47 | 22/10/2018 | 25/01/2019 | 95 | 97,9 | 95,9 |
| graines sèches sur plant | pou2 | 18-07-01-pou2 | 53 | 5 | 48 | 22/10/2018 | 01/02/2019 | 102 | 89,6 | 90,6 |
| graines verte de stade 1 | pou2 | 18-12-02-pou2 | 50 | 20 | 30 | 22/10/2018 | 09/04/2019 | 169 | 20,0 | 60,0 |
| graines verte de stade 1 | pou2 | 18-13-01-pou2 | 50 | 17 | 33 | 22/10/2018 | 09/04/2019 | 169 | 21,2 | 66,0 |
| graines verte de stade 2 | pou2 | 18-11-01-pou2 | 36 | 13 | 23 | 24/10/2018 | 22/03/2019 | 149 | 43,5 | 63,9 |
| graines verte de stade 2 | pou2 | 18-12-01-pou2 | 46 | 7 | 39 | 24/10/2018 | 01/03/2019 | 128 | 79,5 | 84,8 |
| graines verte de stade 3 | pou2 | 18-03-01-pou2 | 40 | 7 | 33 | 22/10/2018 | 01/02/2019 | 102 | 69,7 | 82,5 |
| graines verte de stade 3 | pou2 | 18-09-01-pou2 | 40 | 12 | 28 | 22/10/2018 | 22/02/2019 | 123 | 46,4 | 70,0 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-01-01-tém | 50 | 3 | 47 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 97,9 | 94,0 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-02-01-tém | 49 | 9 | 40 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 97,5 | 81,6 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-04-01-tém | 51 | 17 | 34 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 97,1 | 66,7 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-05-01-tém | 49 | 17 | 32 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 100,0 | 65,3 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-06-01-tém | 54 | 5 | 49 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 98,0 | 90,7 |
| graines sèches sur plant | tém | 18-07-01-tém | 48 | 4 | 44 | 05/10/2018 | 25/01/2019 | 112 | 95,5 | 91,7 |
| graines verte de stade 1 | tém | 18-12-02-tém | 50 | 15 | 35 | 09/10/2018 | 09/04/2019 | 182 | 8,6 | 70,0 |
| graines verte de stade 1 | tém | 18-13-01-tém | 52 | 17 | 35 | 09/10/2018 | 22/03/2019 | 164 | 17,1 | 67,3 |
| graines verte de stade 2 | tém | 18-11-01-tém | 39 | 19 | 20 | 09/10/2018 | 15/02/2019 | 129 | 30,0 | 51,3 |
| graines verte de stade 2 | tém | 18-12-01-tém | 50 | 10 | 40 | 09/10/2018 | 08/03/2019 | 150 | 50,0 | 80,0 |
| graines verte de stade 3 | tém | 18-03-01-tém | 45 | 25 | 20 | 09/10/2018 | 07/02/2019 | 121 | 75,0 | 44,4 |
| graines verte de stade 3 | tém | 18-09-01-tém | 35 | 12 | 23 | 09/10/2018 | 15/02/2019 | 129 | 47,8 | 65,7 |
| mini graine sèche | tém | 18-14-01-tém | ND | 0 | ND | 09/10/2018 | - | - | 0,0 | ND |

Annexe 2

Mensuration des graines de chaque ombelle des tests de germination 2018-2019

Pour chacune des ombelles ayant subi des traitements, des mesures de longueur et largeur ont été prises sur 8 graines. La moyenne par ombelle et par type de graine se retrouve dans le tableau 1. Nous pouvons observer que plus les graines sont développées, plus elles sont longues.

Tableau 1. Moyenne de la longueur et de la largeur des graines par ombelle selon les types de graines

| Type de graine | Numéro Ombelle | Moyenne de la longueur graine (mm) | Moyenne de la largeur graine (mm) |
|----------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Graines sèches sur plant | 18-01-01 | 10,375 | 7,125 |
| | 18-02-01 | 9,875 | 5,625 |
| | 18-04-01 | 10,625 | 7,125 |
| | 18-05-01 | 9,25 | 6,5 |
| | 18-07-01 | 9 | 6,25 |
| Moyenne | | 9,825 | 6,525 |
| Graines vertes de stade 1 | 18-12-02 | 8,75 | 5,75 |
| | 18-13-01 | 9 | 6,5 |
| Moyenne | | 8,875 | 6,125 |
| Graines vertes de stade 2 | 18-11-01 | 9,875 | 7,125 |
| | 18-12-01 | 11,375 | 7,25 |
| Moyenne | | 10,625 | 7,1875 |
| Graines vertes de stade 3 | 18-03-01 | 9,875 | 5,625 |
| | 18-09-01 | 11,5 | 6,125 |
| Moyenne | | 10,6875 | 5,875 |
| Graines miniatures sèches | 18-14-01 | 5,875 | 2,25 |
| Sac de poubelle tout l'été | 18-15-01-pou | 9,38 | 6,38 |
| | 18-16-01-pou | 8,5 | 5,875 |
| | 18-17-01-pou | 9,125 | 6,125 |
| | 18-18-01-pou | 8,125 | 6 |
| Moyenne | | 8,2 | 5,325 |