Chaire de recherche industrielle du CRSNG en aménagement des tourbières

Site expérimental dédié à la culture de la sphaigne à Shippagan, Nouveau-Brunswick

Rapport d'activité 2003-2004

Luc Miousse – Groupe de recherche en écologie des tourbières

06 juin 2005
Université Laval

Table des matières

1. Résumé 3

2. Introduction..... 4

2.1 Objectif principal..... 4

3. Site expérimental..... 4

4. Réalisations..... 6

4.1 2003 6

4.2 2004 7

5. Prévisions et échéancier des travaux pour la saison 2005 16

6. Personnes ressources..... 17

7. Références 17

8. Annexe : photos 18

Figures

Figure 1. Localisation de la zone d'étude 6

Figure 2. Carte de recouvrement en pourcentage de sphaigne.....7

Figure 3. Techniques de récolte de la sphaigne néoformée.....13

1. Résumé

La station expérimentale de Shippagan, au Nouveau-Brunswick, a été mise en place dans un but de recherche sur la production de fibre de sphaigne sur une base renouvelable. Ce produit sera utilisé principalement pour le développement de nouveaux substrats de croissance, comme mousse florale et également comme source de diaspores pour la restauration. Dans cette perspective, la tourbière de Shippagan, abandonnée suite à l'exploitation par blocs, offre une topographie de terre-pleins et de tranchées formant des bassins et est idéale pour favoriser une croissance rapide de la sphaigne sans modifier de façon intensive le terrain. Des bassins résiduels, divisés en parcelles d'environ 15 m de largeur par 45 m de longueur et 0,75 m de profondeur, ont été sélectionnés en raison de l'accessibilité, du couvert végétal dominé par les sphaignes, ainsi que des conditions hydrologiques propices au remouillage du site. La tourbe néoformée a été récoltée en partie sur une épaisseur de 25 à 30 cm afin de mettre en place des expériences de croissance de la sphaigne. Une portion du volume de sphaigne récoltée sera réintroduite afin de démarrer de nouvelles séquences de production. La plus partie sera utilisée pour des essais de confection de substrats de culture et de mousses florales.

Photo 1. Affiche de bienvenue et exemple de tranchée recolonisée par la sphaigne et les éricacées

2. Introduction

Le Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET) et ses partenaires de l'industrie de la tourbe ont convenu de mettre de l'avant un projet de production de biomasse de sphaigne dans le cadre de la Chaire de recherche industrielle en aménagement des tourbières. À l'été 2003, un mandat a été donné à Bryophyta Technologies inc., aidé de Luc Miousse du GRET, pour caractériser la tourbière de Shippagan et planifier les travaux d'installation des dispositifs expérimentaux de la station de recherche sur la production de fibre de sphaigne. Ces données ont été compilées dans un rapport intitulé «Caractérisation du site expérimental de Shippagan et techniques suggérées dans un but de recherche sur la production de fibre de sphaigne». Ainsi, en 2004, avec les recommandations du rapport, des travaux ont débuté pour aménager le site et mettre en place les expériences de récolte et de réintroduction de sphaigne. Différentes approches de préparation de terrain, de récolte et de réintroduction de la sphaigne ont été testées pour identifier les meilleures techniques d'opération mécanisée dans ce type de tourbière abandonnée. Parallèlement, différentes expériences ont été mises en place pour étudier la meilleure formule permettant de produire rapidement de la biomasse de sphaigne.

2.1 Objectif principal

L'objectif principal du projet de culture de sphaigne est de produire une biomasse rapide et renouvelable de fibre de sphaigne pour la confection de nouveaux substrats de culture, pour la mousse florale et pour la réintroduction de diaspores de sphaigne pour la restauration des tourbières abandonnées.

3. Site expérimental

La tourbière de Shippagan (no. 527) est située dans la péninsule acadienne dans le nord-est du Nouveau-Brunswick (47°40 N; 64°43 W). La température moyenne annuelle est de 4,7 °C avec une moyenne de -10 °C en janvier et de 19 °C en juillet. Les précipitations annuelles moyennes sont de 1102 mm, dont 70 % tombent sous forme de pluie.

Une partie de la tourbe de la tourbière a été récoltée manuellement par la méthode par blocs (Photo 2). Les opérations ont cessé au début des années 1970 après 30 ans de récolte.

Photo 2. Section de la tourbière exploitée à l'aide de la coupe manuelle par blocs

La tourbière abandonnée est caractérisée par une topographie résiduelle de tranchées et de terre-pleins formant des bassins favorables à la croissance rapide de la sphaigne. Les bassins créent des microclimats plus humides et retiennent l'eau de surface à l'intérieur. Le pH de la tourbe résiduelle est d'environ 3,5, ce qui est une valeur semblable à ce qui est observé dans les tourbières ombrotrophes naturelles.

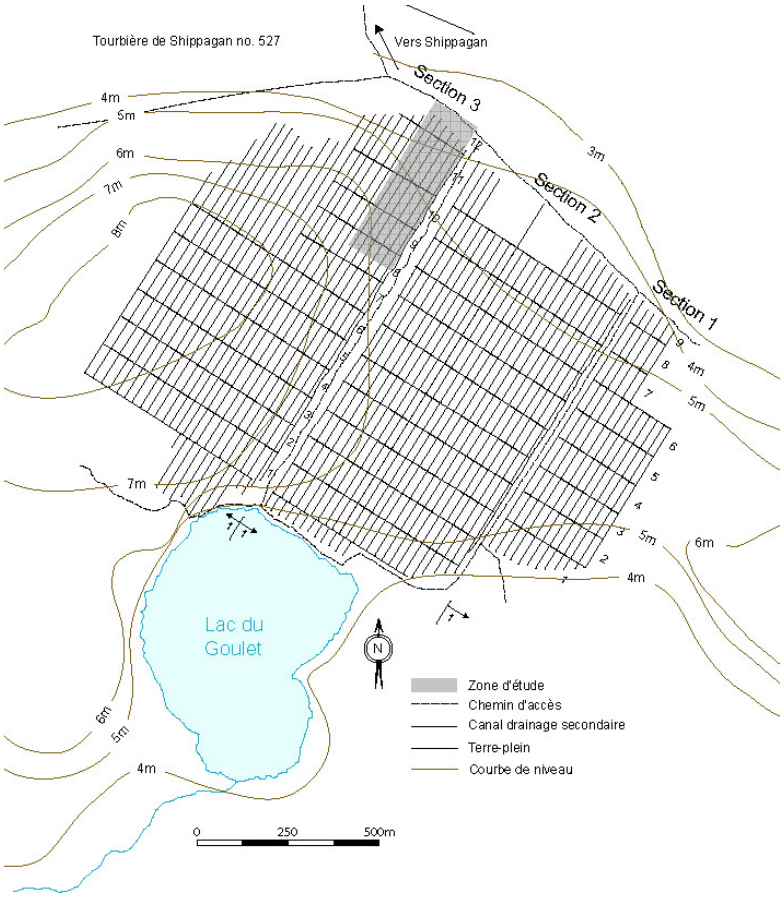

Figure 1. Localisation de la zone d'étude

4. Réalisations

4.1 2003

4.1.1 Objectifs spécifiques

Réaliser une caractérisation de la tourbière de Shippagan (no. 527) afin d'émettre des recommandations concernant la localisation et les techniques de mise en place des expériences de culture de sphaigne.

4.1.2 Méthodologie

Le site expérimental a été décrit à l'aide des documents d'archive et de prospection sur le terrain. Un suivi hydrologique a été réalisé à l'aide de 9 piézomètres et de 9 puits pairés et disposés afin de connaître le niveau d'eau moyen de la section 3 de la tourbière. Les mesures ont été prises de façon ponctuelle durant la saison de

croissance. Le recouvrement en sphaigne a été déterminé à partir de l'inventaire de 1995 et validé sur le terrain pour les sections sélectionnées.

L'ensemble des données et des résultats se trouve dans un rapport de propositions qui a été rédigé par Bryophyta Technologies inc. (2004) intitulé «Caractérisation du site expérimental de Shippagan et techniques suggérées dans un but de recherche sur la production de fibre de sphaigne».

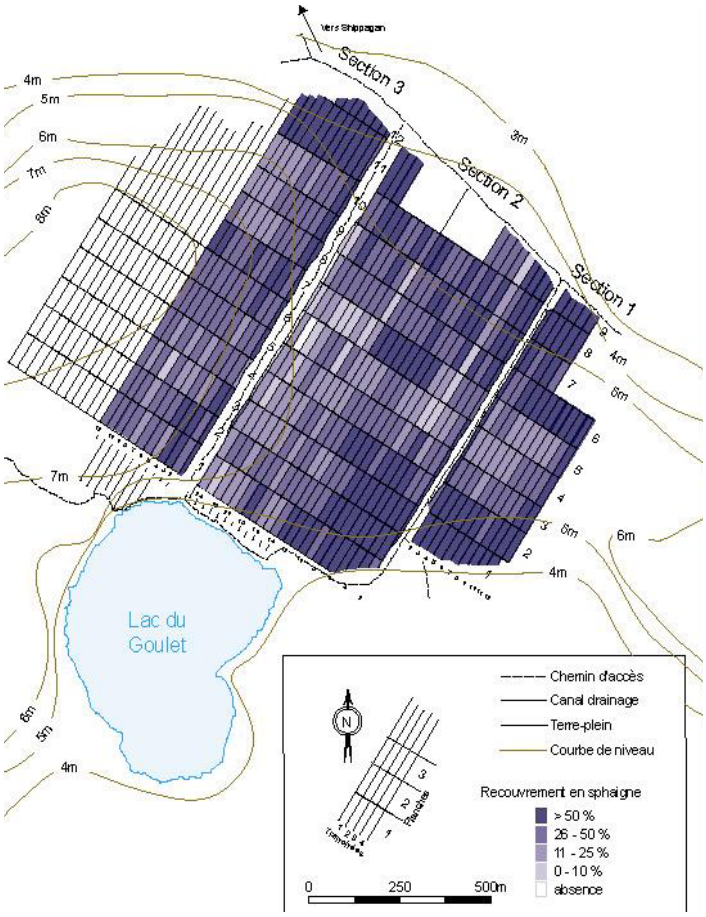

Figure 2. Carte de recouvrement en pourcentage de sphaigne

4.2 2004

4.2.1 Objectifs spécifiques

1) Aménager le site sélectionné pour faciliter l'accès de la machinerie.

2) Mettre en place un dispositif expérimental de production de biomasse de sphaigne.

4.2.2 Méthodologie

La mise en place des expériences s'est déroulée en trois étapes : 1) *l'aménagement du site* qui inclut les opération de réparation du chemin d'accès, du nettoyage des canaux de drainage et du débroussaillage de la zone d'étude; 2) *la récolte de la végétation de surface* qui permet de démarrer une nouvelle séquence de production de fibre de sphaigne en contrôlant certains élément biologiques, chimiques et physique et 3) la réintroduction qui sert à accélérer la recolonisation des sphaignes sur les unités expérimentales.

Contrairement aux recommandations du rapport de Bryophyta Technologies inc. (2004), les travaux mécanisés de préparation de la surface et de réintroduction ont débuté simultanément avec la mise en place des expériences en raison de la difficulté d'exécuter les tâches à la main. Les travaux se sont donc concentrés dans la section 3 (Figure 1) en raison de la facilité d'accès et le recouvrement élevé de la surface par les sphaignes (Figure 2).

Les principaux partenaires impliqués dans le projet en ayant fournis du temps d'opérateurs et de machinerie, ainsi que le prêt ou le don de matériel sont : Compagnie de Tourbe Fafard ltée, Les Mousses acadiennes ltée, Premier Horticulture Ltd, SunGro Horticulture inc.

4.2.2.1 Aménagement pour l'accès au site

L'aménagement en aplatissant et en élargissant le chemin d'accès et l'installation de ponceaux pour accéder à la tourbière ont été réalisés à l'aide d'une excavatrice sur chenilles modifiée. La machinerie et les ponceaux ont été fournis par Mousses acadiennes (photo 3).

Photo 3. Installation d'un ponceau pour accéder au site expérimental

4.2.2.2 Modification du drainage

Le drainage des tranchées 3 et 4 pour les planches 9, 10 et 11 a été modifié afin d'abaisser la nappe phréatique en dessous du niveau de la tourbe résiduelle pour faciliter les travaux de récolte en creusant et en élargissant le réseau résiduel déjà existant. Les travaux ont été exécutés à l'aide d'une excavatrice équipée d'une pelle en forme de lame sur chenilles modifiée fournie par Mousses acadiennes (Photo 4). Les canaux ont été ensuite améliorés manuellement à l'aide d'une scie mécanique. Les

Photo 4. Excavatrice sur chenille modifiée avec une pelle en forme de lame travaux ont été exécutés par Luc Miousse.

La surface de récolte dans les tranchés et les terre-pleins associés a été débroussaillée pour permettre une meilleure circulation sur le site. La débroussailleuse a été fournie par Mousses acadiennes et les travaux ont été exécutés par Luc Miousse et Arno Malterer.

Commentaires :

À petite échelle, l'utilisation d'une débroussailleuse manuelle est suffisante, toutefois, pour des travaux à grande échelle, il faut prévoir une débroussailleuse mécanisée utilisée pour les coupes forestières. Il est conseillé d'entretenir annuellement les canaux de drainage pour s'assurer d'une efficacité à long terme.

4.2.2.3 Récolte de la sphaigne néoformée

Différentes méthodes de récolte de la sphaigne néoformée ont été testées (Figure 3) :

A) La sphaigne d'une parcelle de 15 m par 45 m a été récoltée à la main afin d'étudier la production de sphaigne sur une section ayant subi peu de compactage (Photo 5). Les travaux ont été exécutés par Luc Miousse, assisté d'Arnaud Malterer.

B) La sphaigne de deux parcelles de 15 m par 15 m a été récoltée à l'aide d'une excavatrice sur chenilles équipée d'une fourche mécanisée. Le matériel a été déposé sur les terre-pleins voisins (Photo 6). L'excavatrice et l'opérateur ont été fournis par SunGro Horticulture.

C) La sphaigne de cinq parcelles a été déchiquetée à l'aide d'une fraiseuse verticale. Ce matériel a été prélevé à l'aide d'une excavatrice sur chenilles munie d'une pelle et déposé sur le terre-plein voisin (Photo 7). La machinerie et l'opérateur ont été fournis par la Compagnie de Tourbe Fafard.

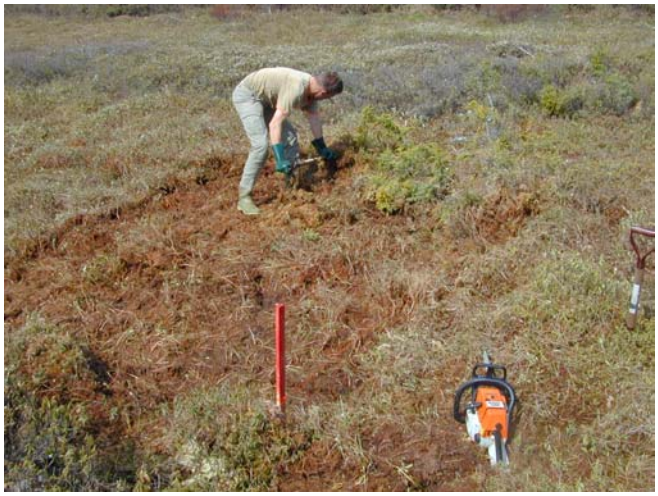

Photo 5. Récolte manuelle de la sphaigne néoformée

Commentaires :

La récolte manuelle est laborieuse et exige trop d'investissement de temps, même à petite échelle.

Une comparaison entre les deux types de machinerie démontre un net avantage à utiliser l'excavatrice sur chenilles munie d'une fourche. Ce type d'appareil nécessite un seul passage sur le site et prélève facilement la sphaigne néoformée, de façon laminaire, jusqu'à la tourbe résiduelle. De plus, la fibre demeure entière et est idéale pour la manipulation et la transformation (Photo 8). À l'opposé, la fraiseuse nécessite deux passages sur une même surface et fragilise la structure de support pour la machinerie. De plus, l'ajustement de la profondeur est difficile pour obtenir une surface uniforme jusqu'à la tourbe résiduelle. Pour la fraiseuse, le matériel déchiqueté (Photo 9) présente des avantages nets pour la réintroduction, mais il entraîne sûrement des désavantages pour la transformation.

Photo 6. Récolte de la sphaigne à l'aide d'une excavatrice sur chenilles munie d'une pelle en forme de fourche

Photo 7. Déchiquetage de la sphaigne néoformée à l'aide d'une fraiseuse verticale avant d'être récoltée

Photo 8. Fibre de sphaigne obtenue après la récolte mécanisée par fourche

Photo 9. Fibre de sphaigne obtenue après le déchiquetage par fraiseuse verticale

Des machines servant à la récolte de la pelouse ont été testées chez les gazonnières, mais elles démontrent peu de flexibilité pour ajuster les lames permettant d'obtenir une coupe suffisamment épaisse pour la récolte de la sphaigne. De plus, ce type d'appareil est lourd; il serait donc difficile de circuler dans les tranchées sans trop perturber la surface (Photo 10).

Photo 10. Machines agricoles pour les gazonnières non adaptées à la récolte de la sphaigne

4.2.2.3 Séchage et transport de la sphaigne récoltée

Une technique et un système de séchage de la sphaigne récoltée devront être ultérieurement développés pour être en mesure de transporter facilement le matériel à l'extérieur du site. Une visite des producteurs pourrait être planifié à cet effet.

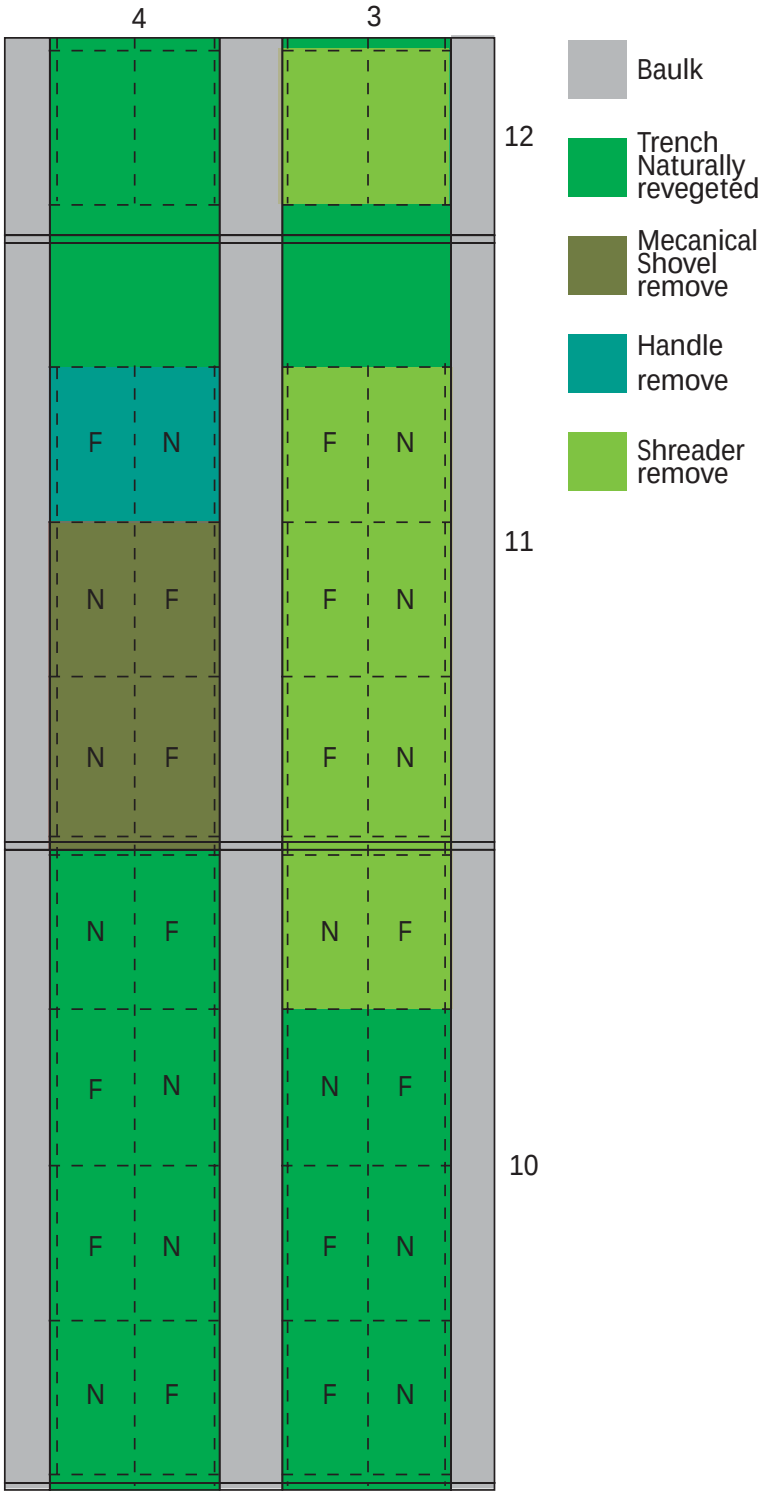

Figure 3. Techniques de récolte de la sphaigne néoformée

4.2.2.5 Préparation de la surface

Une fois la végétation récoltée, la surface résiduelle a été égalisée afin d'éliminer la microtopographie nuisible à une production de biomasse de sphaigne uniforme. En effet, les diaspores de sphaignes ont besoin d'un bon contact avec le sol pour avoir un accès facile à l'eau (Photo 11). À grande échelle, un rouleau pour les semis utilisé par les agriculteurs et tiré par un tracteur pourrait être utilisé à cette fin (Photo 12).

Photo 11. Aplatissement de la tourbe résiduelle avant la réintroduction à l'aide d'un rouleau

Photo 12. Type de rouleau qui pourrait être utilisé à grande échelle, lorsque tiré par un tracteur

4.2.2.6 Réintroduction

À titre expérimental, les sphaignes ont été récoltées et réintroduites manuellement pour assurer un recouvrement uniforme sur l'ensemble de la parcelle. La sphaigne a été appliquée selon un ratio de 1 : 10 (Photo 13) pour favoriser un recouvrement dense de la surface réintroduite. Les sphaignes récoltées sont principalement *Sphagnum fuscum*, *S. rubellum*, *S. flavicomans* et *S. magellanicum*.

Le matériel réintroduit a été protégé à l'aide d'un paillis de paille d'une densité de 80 kg/ha (Photo 14).

Photo 13. Épandage des capitules de sphaigne à la volée

Photo 14. Couvert de paillis de paille

Commentaires :

La récolte et la réintroduction des capitules de sphaigne ainsi que l'application manuelle d'une protection permettent d'obtenir un matériel de qualité et un recouvrement uniforme des surfaces réintroduites pour des fins de recherche. Toutefois, à grande échelle, il faut prévoir des opérations mécanisées. Une fois le matériel récolté à l'aide de l'excavatrice sur chenilles munie d'une fourche (Photo 6), le matériel peut être réintroduit à l'aide d'une épandeuse à fumier latérale. À ce sujet, une machine de marque New-Holland (Photo 16), adaptable à la plupart des tracteurs des compagnies de tourbe, a été testée avec du matériel humide sur le site expérimental et montre un potentiel très intéressant. La fibre de sphaigne est déchiquetée selon les dimensions idéales et est projetée uniformément sur une bonne distance. Pour appliquer le paillis, l'utilisation d'une épandeuse à foin latérale est fortement conseillée (Photo 15). Il serait également possible de diminuer le ratio des capitules réintroduits à 1 : 15.

Photo 15. Schémas d'épandeur latéral

Photo 16.Épandeur latéral testé

4.2.2.7 Suivi

La dynamique hydrologique est suivie à l'aide d'une série de puits placés sur chacune des parcelles expérimentales.

Des données de contenu en eau du sol ont été prélevées à l'aide d'un hydromètre modèle HH2 de Delta-T afin de déterminer la distribution de l'humidité disponible pour les sphaignes dans les parcelles expérimentales (Photo 17).

Photo 17. Hydromètre portatif modèle HH2 de Delta-T

5. Prévisions et échéancier des travaux pour la saison 2005

5.1 Objectifs spécifiques

1) Compléter la mise en place des expériences sur la production de fibre de sphaigne
2) Établir un protocole et faire le suivi des expériences
3) Instaurer un système de suivi de la dynamique hydrique et climatique

Note : Une rencontre est prévue entre le 5 et le 7 juillet 2005 avec les différents chercheurs impliqués dans le projet permettra de déterminer les prochaines étapes.

6. Personnes ressources

7. Références

Bryophyta technologies inc., 2004.

8. Annexe : photos

Récolte de la sphaigne néoformée à l'aide d'une excavatrice munie d'une fourche

Récolte et réintroduction manuelles de la sphaigne

Drainage le long des tranchées

Drainage principal avant la mise en place de la porte pour contrôler le niveau d'eau

Épandeur latéral

Surface après la récolte manuelle à des fins expérimentales

9. Personnes ressources

Zoël Gautreau – Sungro Horticulture
Laurent Boudreau – Fafard
Serge Losier – Mousse acadienne
Jacques Gagnon – Premier
Suzanne Campeau – Bryophyta Technologies
Jean-Yves Daigle – CRDT