

**PROGRAMME CANADIEN D'ADAPTATION AGRICOLE (PCAA)
AGRI-FUTURES NOVA SCOTIA**

**Rapport d'étape (juillet, 2012 - septembre, 2013)
(NS0370CO2013)**

**Amélioration de l'efficacité de la récolte des bleuets sauvages grâce aux
techniques agricoles de précision afin d'accroître la rentabilité de
l'exploitation**

CANDIDAT :

Carl Bragg

Doug Bragg Enterprises Limited
112 Bragg Road, PO Box 39, Collingwood, B0M1E0
Télécopie 903-686-3898 Téléphone : 902-686-3355
Courriel : carl@dbe.ca

RESPONSABLE DU PROJET :

Dr Qamar-uz-Zaman
Maître de Conférences et Directeur de Recherche en Agriculture de précision
Département de Génie, Faculté d'Agriculture
Université de Dalhousie
39 Cox Road P.O. Box 550, B2N 5A3 Truro
Courriel : qzaman@dal.ca

Aperçu du projet et Défis :

Le nord-est de l'Amérique du Nord est le premier producteur mondial de bleuets sauvages avec plus de 86 000 ha sous gestion et une production de 112 millions de kg de fruits d'une valeur de 470 millions de dollars par an (Yarborough, 2009). Actuellement, la zone de bleuets récoltés mécaniquement représente plus de 80 pour cent de la surface totale de bleuets sauvages au Canada et seuls les champs situés sur des terrains accidentés sont encore récoltés manuellement (ARLA, 2005). Ces vingt dernières années, l'augmentation des pratiques de gestion des champs de bleuets sauvages recourant aux engrais, aux pesticides et aux herbicides sélectifs ont donné lieu à des plants hauts et sains, à une forte densité de plants, à des mauvaises herbes hautes et à une augmentation significative du rendement en fruits. Actuellement, il y a de 15 à 25% de pertes de rendement en fruits pendant la récolte de bleuets avec la cueilleuse commerciale existante en raison des changements dans les conditions de culture et les terrains accidentés. En d'autres termes, environ 1/5ème du total des revenus du système de production de bleuets sauvages est déversé dans les champs chaque année en raison des pertes de récolte. Il s'agit d'une question qui préoccupe depuis quelques temps en raison des changements dans les champs et les conditions de récoltes. Dans un feuillet d'information publié par la WBPANS (Association des producteurs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse), il est indiqué qu'il y a plus de 1 000 producteurs de bleuets sauvages avec plus de 33 000 acres en production en Nouvelle-Écosse seulement. Chaque année l'industrie du bleuet sauvage procure plus de 35 500 000 \$ (moyenne sur 5 ans) à l'économie provinciale (WBPANS, 2010). L'importance économique des bleuets souligne la nécessité d'identifier les facteurs entraînant des pertes de récolte afin d'améliorer l'efficacité des cueilleuses à bleuets. L'augmentation de l'efficacité de la récolte par les cueilleuses pourrait réduire les pertes de fruits et procurer 7 100 000 \$ à l'économie de la Nouvelle-Écosse seulement (WBPANS, 2010) et 31 200 000 \$ aux provinces de l'Atlantique et au Québec chaque année.

Pendant les 100 dernières années, la production de bleuets sauvages a été récoltée avec un râteau à main qui a été initialement conçu comme un peigne à canneberge. L'augmentation des rendements en fruits au cours des dernières décennies, la pénurie de main-d'œuvre et par conséquent l'augmentation des salaires ont accru la demande de récolte mécanisée (Yarborough, 1992). Parmi les défis posés par le développement d'une cueilleuse mécanique se trouvent : la topographie du terrain inégal, la faible hauteur du plant et la présence de nombreuses mauvaises herbes et autres débris. Bien que la recherche sur le développement de la cueilleuse mécanique ait démarré au début des années 1950, une cueilleuse mécanique viable n'a pas été produite jusqu'en 1980 (Hall et al., 1983). Après divers stades de développement, le mécanisme de ratissage à tambour creux a été développé par Gray (1969) comme un prolongement de la tête cueilleuse pivotante. Ce mécanisme a servi de base aux cueilleuses

d'aujourd'hui. L'efficacité de la cueillette de cette machine était de 80 à 85% des baies sur la vigne (Soule et al., 1969) bien qu'elle ne pouvait récolter que 30 à 35 % des champs en raison des limites du terrain. John MacAulay du Collège d'Agriculture de la Nouvelle-Écosse a commencé à améliorer l'efficacité de la cueillette de la cueilleuse en 1974 et a constaté que la performance de la tête pourrait être grandement améliorée en remplaçant le tracteur de jardin par un petit tracteur de ferme et en y ajoutant un cadre d'appui le long d'un côté du tracteur. Doug Bragg Enterprises Ltd. (DBE), Collingwood, Nouvelle-Écosse a remporté un franc succès en développant par la suite la machine Chisholm-Ryder. Les systèmes de contrôle hydrauliques pour la tête, la vitesse de rotation de la tête, le contrôle de la vitesse des courroies et des convoyeurs, et la largeur de la tête de cueilleuse ont tous été améliorés par DBE (Malay, 2000). Hall et al. (1983) a estimé que la cueilleuse à bleuets Bragg atteint de 68% (dans les champs herbeux) à 75% (champs exempts de mauvaises herbes réguliers) du total des rendements en baies ce qui est similaire à la cueillette manuelle.

Le Dr Zaman et son équipe au Campus agricole de Dalhousie ont développé des techniques agricoles de précision (PA) novatrices et rentables permettant de mesurer et de cartographier la variabilité des sols (Farooque et al., 2012), les caractéristiques topographiques (Zaman et al., 2010b), le rendement en fruits (Zaman et al., 2010a et Chang et al., 2012), le TTV pour application localisée de pesticides et d'engrais (Zaman et al., 2011) en temps réel dans les champs de bleuets sauvages. Les techniques agricoles de précision fournissent les outils qui nous permettent d'identifier les facteurs qui ont une incidence sur l'efficacité de la récolte dans les champs variables. Les cartes de rendement en fruits, la qualité et les couverts ainsi que la topographie, les caractéristiques du sol, et les plaques de sol nu constituent la base pour quantifier les pertes de récolte dans les champs de bleuets sauvages. Après que cette information a été cartographiée et que les sources requises de pertes ont été déterminées, la technologie et l'équipement disponibles sont nécessaires pour modifier la cueilleuse commerciale existante afin d'augmenter l'efficacité de la cueillette de baies. Les techniques agricoles de précision génèrent de grandes quantités d'informations, mais pour être utiles et profitables à l'industrie du bleuet sauvage (fabricant et producteur), les informations les plus utiles doivent être collectées, organisées et présentées de façon à ce qu'elles puissent être comprises et utilisées pour accroître l'efficacité de la cueillette des baies afin de maximiser les marges bénéficiaires.

Les **objectifs** de ce projet étaient de :

1. Développer un système de fusion de capteurs (matériel informatique et logiciel) à incorporer à une cueilleuse à bleuets pour cartographier les variations de la taille des plants, les conditions des champs en temps réel dans les bleuetières.
2. Décrire et quantifier la variabilité des propriétés des sols, les caractéristiques topographiques, la taille des plants et le rendement en fruits afin de développer une zone de productivité.

3. Identifier les facteurs qui ont une incidence sur l'efficacité de la récolte de la cueilleuse à bleuets sauvages équipée de rotation de la tête avant et de rotation de la tête arrière.

Activités de juillet 2012 à septembre 2013

Recrutement d'un personnel hautement qualifié :

- a) Doctorant :** Un financement a déjà été reçu pour la bourse d'un doctorant pour une période de trois ans à travers le programme du CRSNG-BRPC. Le doctorant a déjà été recruté et il travaille sur le projet de recherche proposé pour quantifier et caractériser les sources de pertes de récolte qui aideront à améliorer l'efficacité de la cueillette de baies par la cueilleuse en utilisant les techniques agricoles de précision innovantes et des procédures de modélisation mathématique.
- b) Stagiaire en été :** Financement pour un stagiaire en été (6 500\$/an) obtenu à travers l'industrie, le CRSNG-BRPC et le PARI pour une durée de trois ans. Le stagiaire en été aidera à la collecte de données afin d'améliorer l'efficacité de la cueillette de baies par la cueilleuse en utilisant les techniques agricoles de précision innovantes.
- c) Boursier postdoctoral :** Le boursier postdoctoral a été recruté en avril et il participe (100% de son temps) au développement et aux essais du système de récolte intégré innovant (matériel et logiciel) dans les champs de bleuets sauvages commerciaux, à la collecte des données relatives aux sols, aux cultures et à la machine pendant la période de végétation, à la mise en place des bases de données SIG, et au traitement et à l'analyse des données afin de générer des cartes, des rapports, des documents scientifiques, à aider à la surveillance quotidienne des étudiants de deuxième cycle et des recommandations pour les agriculteurs et l'industrie dans une zone donnée. Tous ces services génèrent d'énormes quantités de données, ce qui requiert un personnel qualifié ayant les connaissances et l'expérience nécessaires pour interpréter, collecter, organiser et présenter des données de façon à ce qu'elles puissent être comprises et utilisées par les agriculteurs et les fabricants de machines pour améliorer l'efficacité de la machine. Des rapports d'étape semestriels et annuels sont remis aux partenaires et aux collaborateurs. Des manuscrits sont en cours d'élaboration et publiés dans de prestigieuses revues scientifiques nationales et internationales.
- d) Assistant professionnel/technicien :** Le support technique est essentiel à la réussite de ce programme. La recherche proposée nécessite une vaste collecte de données, un travail avec les machines et des déplacements vers les sites distants. L'assistant de recherche a déjà été recruté afin de faire fonctionner des machines et de fournir une base de connaissances continue pour les étudiants de deuxième cycle sur l'emplacement des sites et l'exploitation des capteurs, des enregistreurs de données et d'autres formes d'équipements techniques. L'assistant de recherche consacre 100% de son temps à ce projet. Il joue un rôle essentiel dans la formation et la gestion des étudiants et apporte un soutien conséquent nécessaire pour le bon fonctionnement du programme de recherche.

Développement et Évaluation du Système de fusion de capteurs

Un système de capteurs automatisé intégré comprenant un capteur à ultrasons, un appareil photo couleur numérique, un capteur de pentes, un GPS cinématique en temps réel

(GPS-RTK), un logiciel de traitement d'image sur mesure et un ordinateur portable, a été développé. Le système a été installé sur une cueilleuse à bleuets (Fig. 1).



Figure 1 : Système de fusion de capteurs pour cartographier la hauteur des plants, les pentes, l'élévation et le rendement en fruits en temps réel avec logiciel sur mesure.

Les capteurs montés sur la cueilleuse à bleuets sauvages ont été calibrés avec des données réelles antérieures à la performance en temps réel. Les relevés du capteur à ultrasons, de l'appareil photo numérique couleur, et du capteur de pentes étaient en corrélation très significative avec la hauteur des plants, le rendement en fruits et la pente mesurés manuellement, ($R^2 = 0,91$ à $0,95$; $P < 0,001$), indiquant ainsi que le système de fusion de capteurs est suffisamment précis pour cartographier la hauteur des plants, le rendement en fruits et les caractéristiques topographiques en temps réel.

Le système développé a été testé et évalué dans des champs sélectionnés de bleuets sauvages de Frankweb, Nouvelle-Écosse (4,10 ha) ; Londonderry, Nouvelle-Écosse (3,2 ha) ; Small Scott, Nouvelle-Écosse (1,6 ha) et Tracadie, Nouveau-Brunswick (1,9 ha) afin de cartographier la hauteur des plants, la pente, l'élévation et le rendement en fruits en temps réel. Le logiciel sous Windows sur mesure installé sur un ordinateur portable a été conçu pour fusionner les données relatives à la hauteur des plants, l'élévation, les pentes et le rendement en fruits avec les coordonnées spatiales GPS-RTK correspondantes à travers des ports série et pour enregistrer ces données sur le disque dur comme un fichier Microsoft Access.

Des recherches ont été menées pour mesurer et cartographier les paramètres de culture et les caractéristiques topographiques en juillet 2012, et le rendement en fruits a été mesuré et cartographié pendant la saison de la cueillette (d'août à mi-septembre, 2012) dans les champs de bleuets sauvages sélectionnés (Fig. 2). Le système intégré a enregistré plus de 30 000 points de données pour les champs Small Scott et Tracadie ; et plus de 55 000 points de prélèvement pour les champs de Frankweb et de Londonderry pour estimer la hauteur des plants, les pentes, l'élévation et le rendement en fruits en temps réel. En raison des contraintes d'espace les résultats du site de Cooper sont présentés ici.

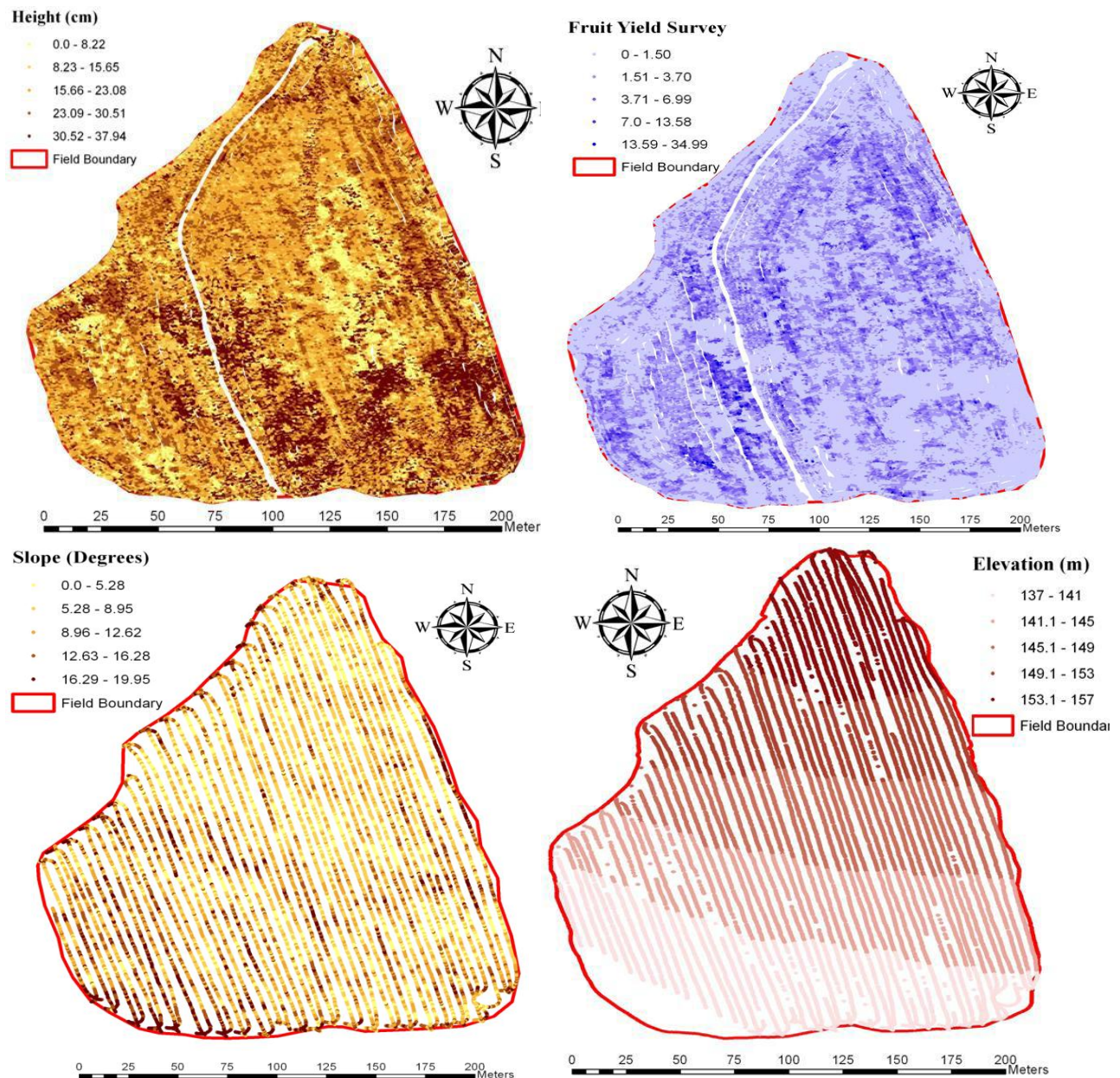


Figure 2 : Cartes des données brutes de rendement en fruits, hauteur des plants, pentes et élévation obtenues à l'aide du système de fusion de capteurs.

L'appareil photo numérique μ Eye monté sur la cueilleuse à bleuets sauvages commerciale a estimé un rendement en fruits de 10 232 kg, tandis que le rendement réel récolté par la caisse à récolte pesait 9 100 kg pour le site Cooper ce qui indique une perte de 11,07% de baies lors de la récolte. L'appareil photo couleur numérique indiquait 8,74% de pertes de baies avant la récolte pour le site de Small Scott. Ces résultats suggèrent qu'il est nécessaire de mener des recherches sur l'efficacité de la cueillette par la cueilleuse dans des zones de rendement différent (faible, moyen et élevé) afin de quantifier les pertes de fruits de bleuets sauvages lors de la récolte.

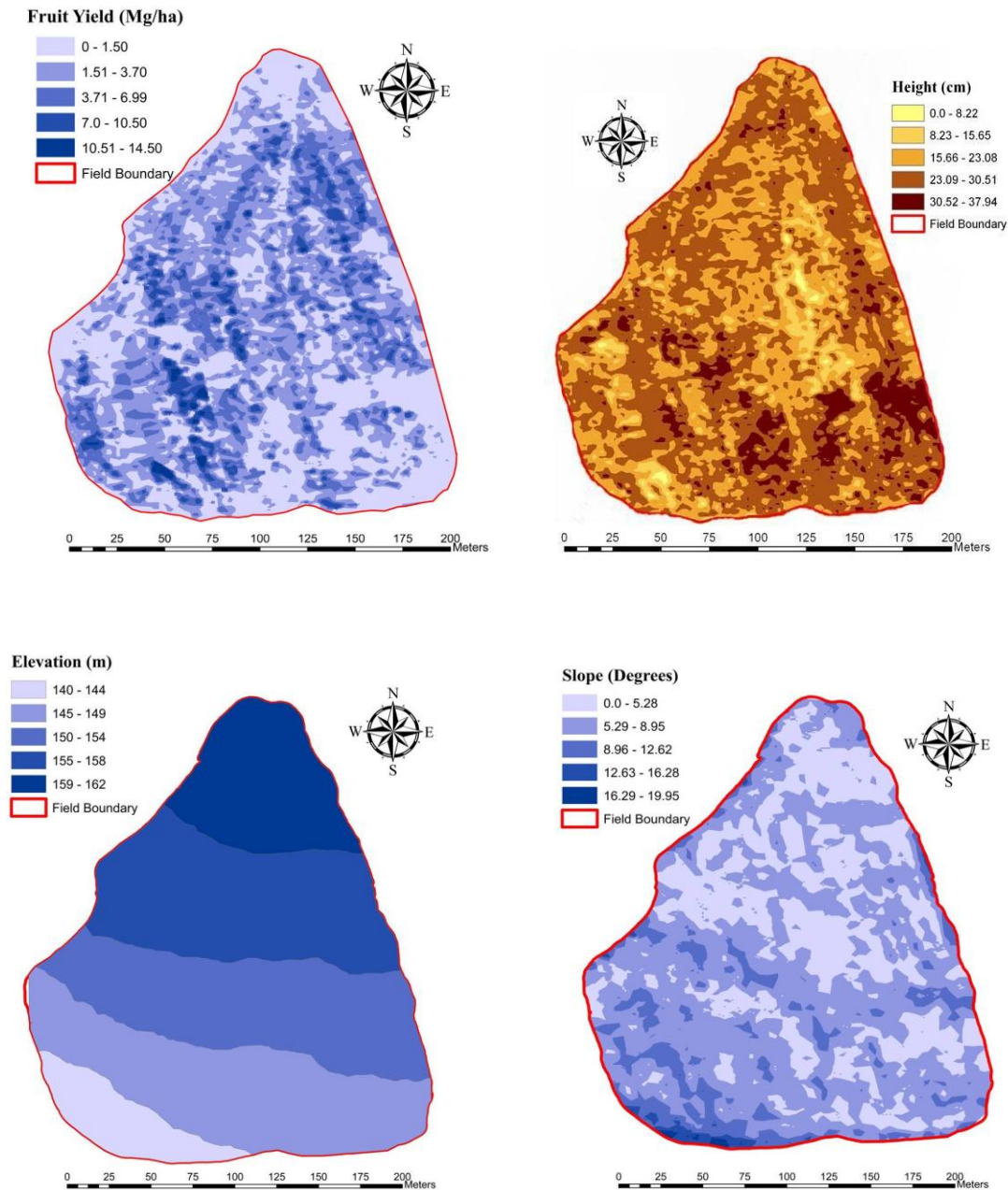


Figure 3 : Cartes de krigeage des données de rendement en fruits, hauteur des plants, élévation et pentes pour le site de Cooper en utilisant le système de fusion de capteurs.

Le SIG a été combiné avec les géostatistiques afin de produire des cartes détaillées dans ArcGIS 10 pour analyser la variabilité spatiale des paramètres mesurés (Fig. 3). La caractérisation et la quantification des propriétés du sol, la topographie (pente et élévation), le rendement en fruits et les paramètres des plants permet de générer des zones, afin d'identifier si ces paramètres ont une incidence sur l'efficacité de la récolte de la cueilleuse. Les variations des propriétés du sol, les caractéristiques des plants et les caractéristiques topographiques

correspondant à la variabilité du rendement en fruits fourniront des preuves solides pour déterminer les facteurs qui ont une incidence sur le rendement localisé et l'augmentation des pertes de rendement lors de la récolte.

La comparaison de la carte de la hauteur des plants avec le rendement en fruits a indiqué qu'en général, le rendement en fruits était plus élevé là où les plants sont plus hauts (Fig. 3). La relation négative mais non significative ($r = -0,20$) entre le rendement en fruits et la hauteur des plants a également appuyé la corrélation identifiée par les cartes. Les inspections visuelles ont également révélé le rendement plus faible dans les zones où les plants sont plus hauts suggérant ainsi une croissance végétative plus élevée. L'analyse de la carte a indiqué le rendement plus élevé et la hauteur inférieure des plants dans les zones de faible altitude (pente douce) et vice versa (Fig. 3). La variation considérable des paramètres cartographiés et la présence de plaques de sol nu/mauvaises herbes dans les champs de bleuets laisse à penser que ces paramètres pourraient jouer un rôle important dans les pertes de bleuets sauvages lors de la récolte.

Évaluation de la performance de la cueillette de baies par la cueilleuse à bleuets sauvages

Quatre champs de bleuets sauvages ont été sélectionnés (Frankweb, Nouvelle-Écosse ; Londonderry, Nouvelle-Écosse ; Small Scott, Nouvelle-Écosse et Tracadie, Nouveau-Brunswick) afin d'évaluer l'efficacité de la cueillette de baies par la cueilleuse à bleuets sauvages commerciale. Les parcelles expérimentales ont été mises en place dans les champs de bleuets sauvages sélectionnés selon les variations de pente (terrain plat, pente douce et forte pente), hauteur des plants (basse, moyenne haute) et le rendement en fruits (faible, moyen et élevé), afin de quantifier les pertes de cueillette de baies par la cueilleuse. La limite du champ, les plaques de sol nu, de mauvaises herbes et les parcelles de rendement ont été cartographiées avec GPS-RTK (Fig. 4).

Quatre-vingt-une des parcelles expérimentales (0,91 x 3 m, largeur égale à celle de la tête de la cueilleuse) ont été sélectionnées au hasard dans les champs sélectionnés. La conception complète de blocs aléatoires a été utilisée pour trois combinaison de vitesse au sol soit 0,75 mph, 1,0 mph et 1,25 mph, et des vitesses de rotation de la tête de 26 tr/min, 28 tr/min et 30 tr/min pour recueillir des données de perte de rendement en fruits dans les parcelles sélectionnées.

Le rendement total en fruits de chaque parcelle a été recueilli en fixant un seau au convoyeur de la cueilleuse. Des données pour trois types de pertes ont été collectées pour les parcelles récoltées, à savoir, la perte de rendement due au ventilateur, les baies non-récoltées sur le plant et les baies jetées au sol en raison de l'impact de la tête de la cueilleuse. L'objectif du calcul de ces pertes était d'évaluer l'efficacité de la cueillette du bleuet sauvage par la cueilleuse à bleuets sauvages commerciale et de trouver une combinaison appropriée avec des pertes de rendement minimum. Cette information permettrait de modifier les composants de la cueilleuse pour améliorer l'efficacité de la cueillette de baies (Fig. 5).

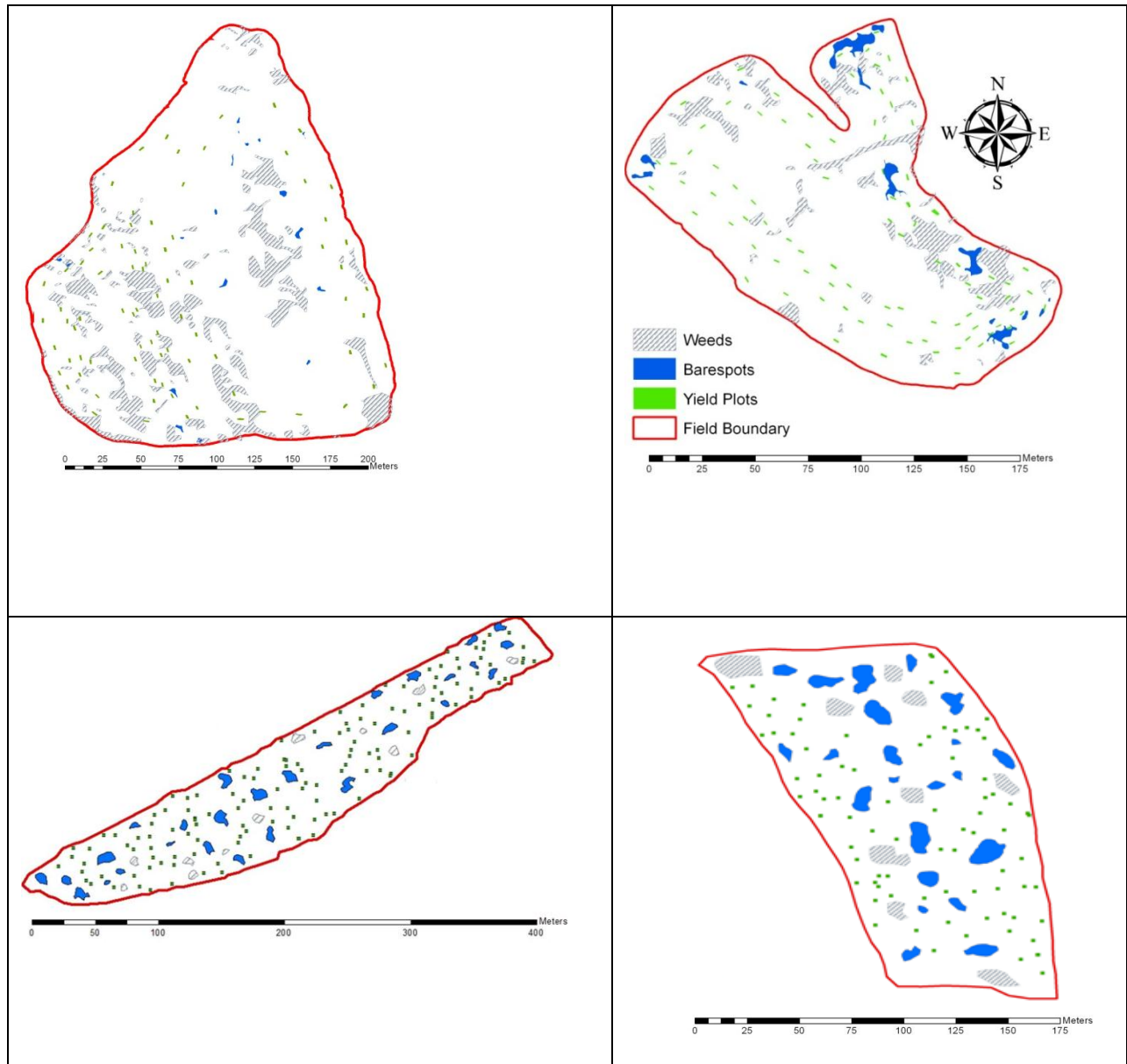


Figure 4 : Plans des champs de bleuets sauvages sélectionnés (a) site de Cooper (b) site de Small Scott (c) site de Tracadie et (d) site de Frankweb

Cinq hauteur de plant, densité de plantation, diamètre de la tige, diamètre du fruit ont été enregistrés en utilisant une règle afin d'examiner l'impact des paramètres mesurés sur l'efficacité de la cueillette de la tête de la cueilleuse à différentes vitesses au sol et révolutions du bec collecteur. Les relevés des paramètres des plants ont été enregistrés en utilisant un quadrant de 15 x 15 cm de chaque parcelle. Les becs cueilleurs avant et arrière ont été comparés côte à côte pour examiner l'efficacité de la récolte des deux têtes.

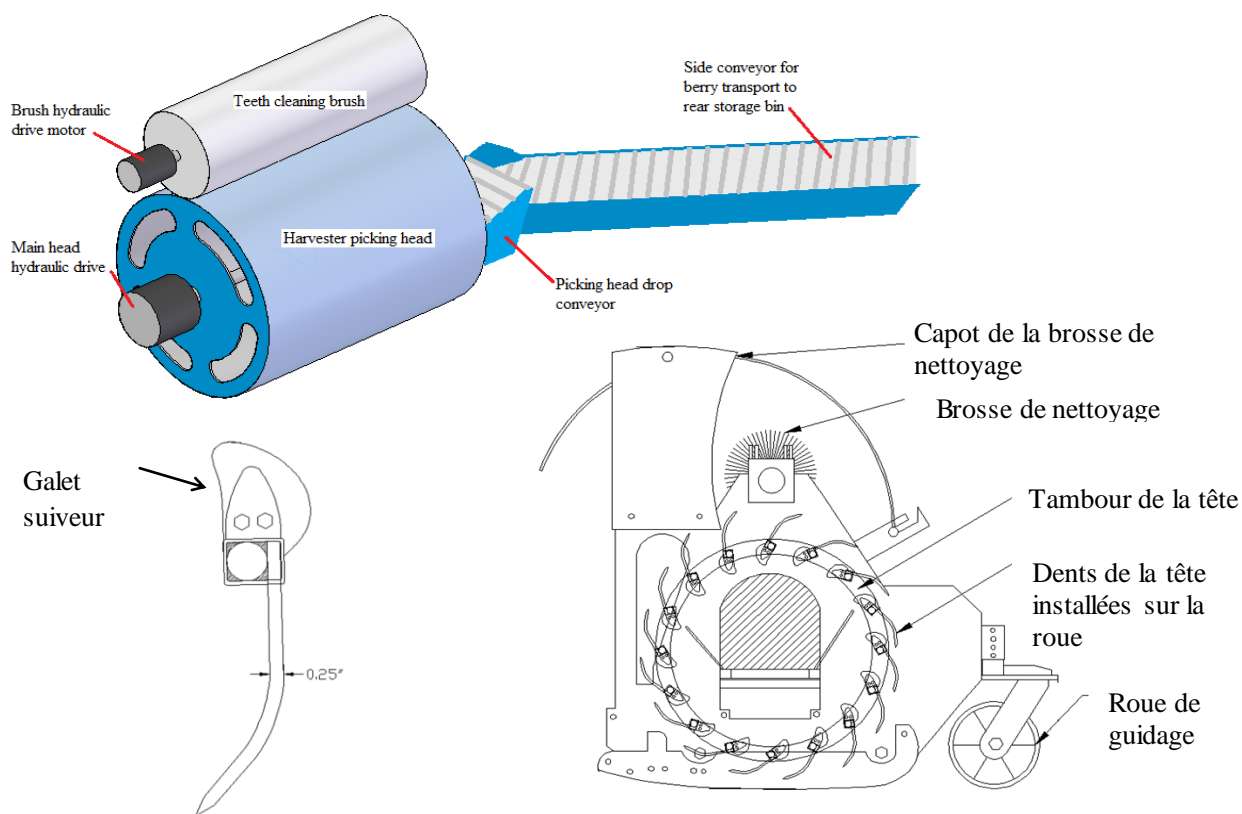


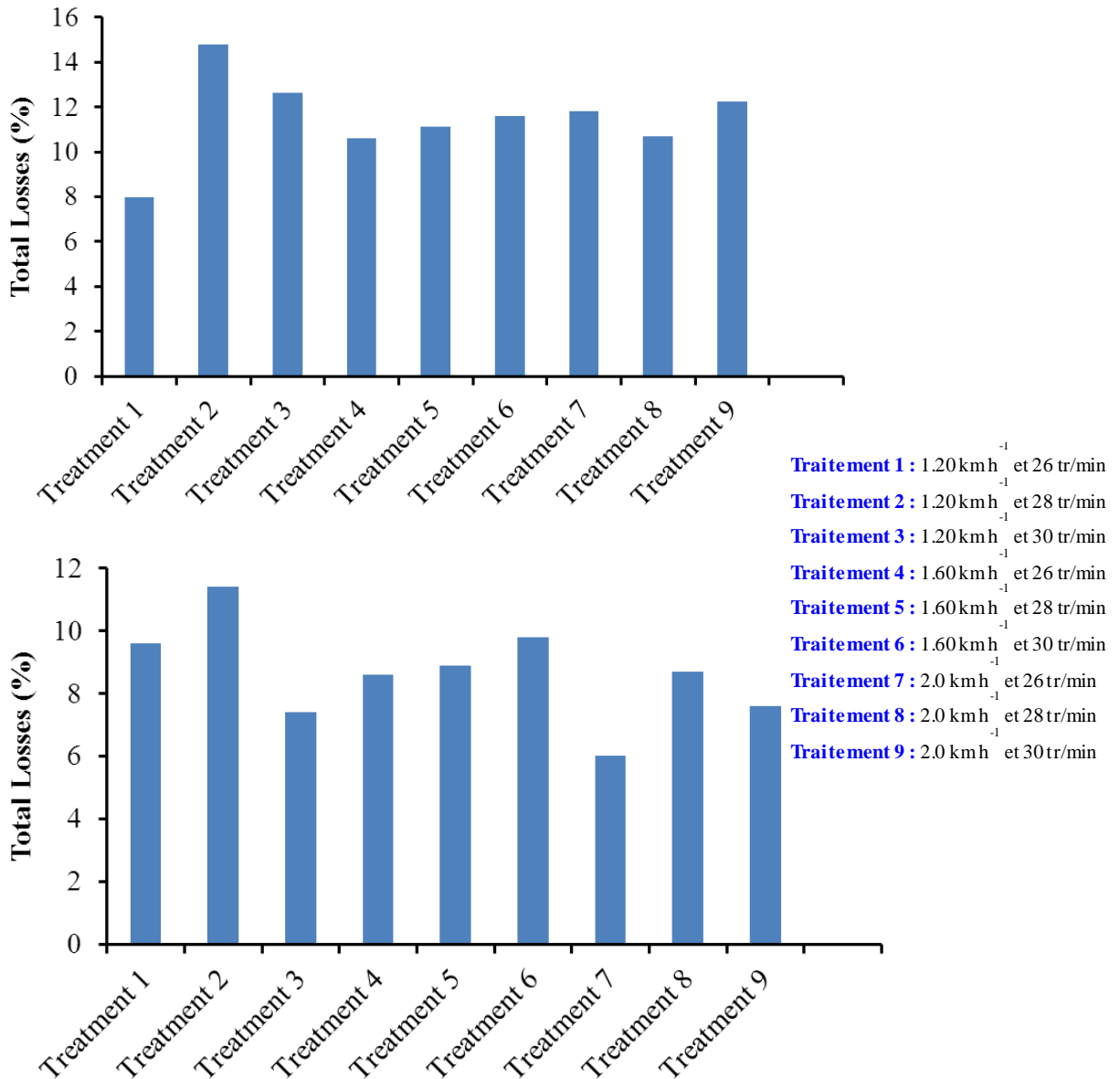
Figure 4: Baies tombées sur la bande de la cueilleuse après avoir été récoltées par la tête de la cueilleuse lors de la récolte sur des sites sélectionnés.

Les données recueillies pour les pertes de fruits ont été analysées à l'aide d'outils de cartographie et de modélisation de biosystèmes, statistique et géostatistique pour calculer les pertes de fruits à différentes combinaisons de vitesse au sol et de tours et pour identifier les facteurs responsables de pertes.



Figure 5: (a) Ramassage manuel des pertes sur le terrain et baies non-récoltées sur les plants ; (b) Ramassage des pertes de fruits dues au ventilateur et rendement total en fruits de la parcelle récoltée.

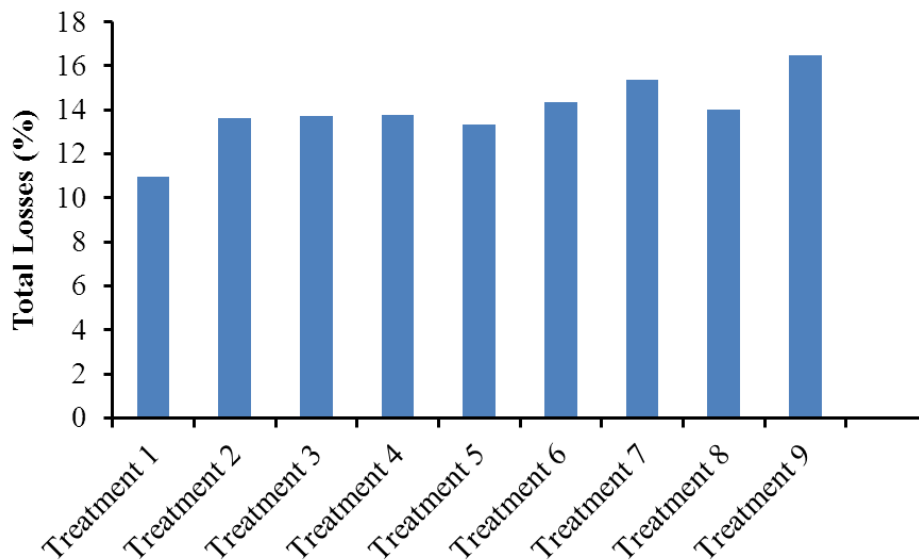
Les résultats de cette étude suggèrent que les pertes de fruits avant la récolte s'avèrent plus élevées au cours de la fin de saison ce qui suggère que la récolte en début de saison pourrait être utile pour réduire les pertes de fruits avant la récolte. Les résultats indiquent que les pertes de fruits pendant la récolte sont très variables selon les champs sélectionnés. La majeure partie des pertes de fruits pendant la récolte a lieu sur le terrain par rapport aux baies non-récoltées sur les plants et les pertes dues au ventilateur. La perte de fruits lors de la récolte est une fonction linéaire du rendement en fruits, plus le rendement en fruits augmente plus les pertes de fruits augmentent et vice versa. Sur la base des résultats de l'analyse de la variance, on peut conclure que la vitesse au sol, le tr/min de la tête et leur interaction peuvent entraîner des différences significatives dans l'efficacité de la cueillette par la cueilleuse à bleuets sauvages (Fig. 6 et 7).

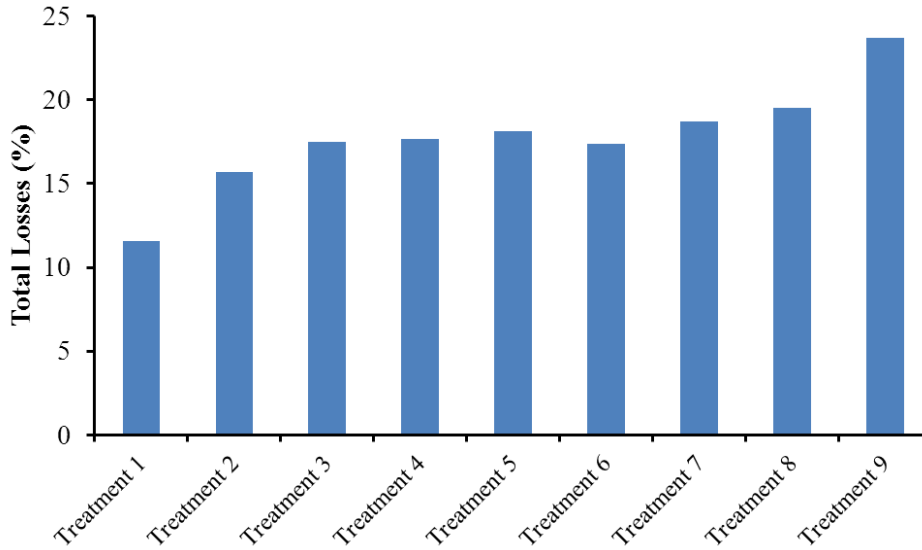


Les valeurs sans lettre commune sont significativement différentes à $p = 0,05$.

Figure 6. Comparaison des valeurs des pertes de fruits totales (%) avec une combinaison de traitement différent pour (a) le site de Cooper, et (b) le site de Small Scott.

Les résultats de la comparaison des valeurs ont montré qu'une combinaison de traitement de $1,2 \text{ km h}^{-1}$ et 26 tr/min peut entraîner des pertes nettement plus faibles qu'à une vitesse au sol et un tr/min de bec cueilleur plus élevés dans les champs de bleuets sauvages avec un rendement de plus de $3\,500 \text{ kg ha}^{-1}$. Dans les champs à faible rendement ($<3\,500 \text{ kg ha}^{-1}$) une combinaison de $2,0 \text{ km ha}^{-1}$ et 26 tr/min peut faire un meilleur travail pour accroître l'efficacité de la cueillette de baies par la cueilleuse à bleuets sauvages commerciale. D'autres facteurs, y compris les compétences des opérateurs, les conditions sur le terrain, le temps de récolte, les conditions météorologiques, les plaques de sol nu et de mauvaises herbes, la maturité des cultures, les caractéristiques des cultures et un mauvais entretien de la cueilleuse peuvent changer l'efficacité de la cueillette et la récupération de la baie par la cueilleuse. En choisissant une combinaison idéale de vitesse au sol et de tr/min de la tête il est possible de minimiser les pertes de fruits pour augmenter la rentabilité de l'exploitation.





Les valeurs sans lettre commune sont significativement différentes à $p = 0,05$.

Figure 7. Comparaison des valeurs des pertes de fruits totales (%) avec une combinaison de traitement différent pour (a) le site de Tracadie, et (b) le site de Frankweb.

Avantages pour l'industrie du bleuët

La recherche proposée possède les qualités nécessaires pour améliorer la compétitivité et la rentabilité de l'industrie du bleuët, réduire l'impact environnemental des pratiques actuelles de la production des bleuëts sauvages, et améliorer la viabilité à long terme de l'industrie. Grâce à l'élaboration d'un programme de récolte intégrée, les producteurs de bleuëts disposeront des ressources disponibles pour établir un calendrier de récoltes meilleur et plus efficace. L'amélioration de la cueilleuse à bleuëts sauvages augmentera le rendement en fruits, ainsi que la rentabilité agricole. Cette augmentation de la productivité est d'une importance primordiale face à la demande croissante de bleuëts sauvages, au besoin de rester compétitif par rapport aux industries de myrtilles et de bleuëts cultivés (par exemple, bleuëts en corymbe du nord et du sud et les industries de myrtilles "œil de lapin").

Plan de Communication

Le plan de communication proposé pour le projet repose sur la diffusion des résultats auprès de la communauté scientifique, des spécialistes de l'industrie, et au niveau des producteurs. Nous avons déjà publié un manuscrit dans une revue scientifique internationale prestigieuse évaluée par les pairs et un autre manuscrit est en cours de révision. Nous sommes en train de présenter un autre article scientifique dans une revue évaluée par des pairs de l'ASABE. Des résultats significatifs ont été présentés lors de l'assemblée annuelle de l'ASABE et de la Conférence européenne sur l'Agriculture de Précision. En outre, les résultats du projet seront publiés sur le

Réseau d'Information des Bleuets Sauvages et les sites Web consacrés au Programme de Recherche de précision sur les bleuets sauvages. Nous fournissons des rapports trimestriels à Doug Bragg Enterprises relatifs à la recherche. Les résultats et les mises à jour sont mis à la disposition des producteurs du Canada Atlantique grâce à la participation à des réunions de producteurs de bleuets sauvages (par exemple, WBPANS), journées champêtres, et la publication de bulletins d'information et de newsletters destinés aux producteurs. Nous formons actuellement quatre étudiants diplômés et un stagiaire postdoctoral, un assistant de recherche pour développer des techniques de récolte innovantes, rentables et viables.

Des réunions d'état d'avancement de la recherche au sein du Programme de recherche de précision sur les bleuets sauvages ont lieu tous les 15 jours. Au cours de ces réunions, on suit et on discute de l'état d'avancement de plusieurs expériences. L'équipe de recherche et les étudiants impliqués dans les activités de recherche sont présents et des efforts sont faits pour faciliter la critique constructive, et améliorer la qualité de la recherche menée. L'équipe de recherche se réunit régulièrement avec les partenaires industriels impliqués pour discuter des progrès des expériences et de la diffusion des résultats.

Avantages escomptés

Optimisation des ressources, durabilité de la production et amélioration du rendement sont toutes des priorités de recherche essentielles pour l'industrie du bleuet. Il est prévu que le projet proposé aura un impact positif sur l'économie rurale et sur l'emploi. Les bleuets sauvages sont les produits les plus importants dans le nord-est de l'Amérique du Nord avec plus de 86 000 ha exploités, qui produisent 112 millions de kg de fruits pour une valeur de 412 millions de dollars par an. La recherche, la sensibilisation des producteurs, et des éléments de formation figurant dans le projet aboutiront au développement d'un système de production plus efficace, plus productif et plus viable. Ce qui aura pour résultat, la poursuite du développement d'une industrie canadienne de bleuets plus rentable. Ceci à son tour, permettra de continuer à améliorer l'économie rurale, d'accroître les possibilités d'emploi, et d'élargir les possibilités de commercialisation pour la production de bleuets sauvages.

Le projet de recherche se penchera sur ces priorités de recherche à travers le développement d'un programme intégré pour l'amélioration de l'efficacité de la récolte par la cueilleuse commerciale. Le développement de techniques innovantes accroîtra le rendement en bleuets sauvages.

Résumé du projet

Le projet consiste en une combinaison d'activités de recherche et de vulgarisation qui sont structurées autour du développement/adoption de techniques pour la production de bleuets sauvages. Les collaborateurs de ce projet sont la Doug Bragg Enterprises, l'Association des

producteurs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse, le Programme de Recherche en agriculture de précision du Campus agricole de Dalhousie, l'Université de Dalhousie et l'Université de Floride. Les objectifs du projet continuent à être *le développement et l'évaluation des techniques destinées à améliorer l'efficacité de la cueillette des baies par la cueilleuse à bleuets sauvages commerciale*. La combinaison des activités de recherche et de transfert de technologie inclus dans le projet présenté sont en train de conduire à la poursuite du développement de techniques de récolte plus efficaces, plus durables et plus respectueuses de l'environnement, à la formation continue des producteurs de bleuets sauvages et du personnel de l'industrie, et à une industrie du bleuet sauvage plus compétitive.

Remerciements

Une partie du financement de ce projet provient d'Agriculture et Agroalimentaire Canada au travers des conseils du PASCAA de la Nouvelle-Écosse, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de l'Î.-P.-É.

Références

Gray, L. G. 1969. Développement d'un mécanisme de ratissage à tambour creux pour la récolte de bleuets nains. Thèse de MS. Université du Maine, États-Unis.

Hall, I. V., Craig, D. L., et Lawrence, R. A. 1983. Comparaison entre la cueillette manuelle et mécanique des bleuets nains. Canadian. J. Plant Science. 63: 951-954.

Malay, W. J. 2000. Évaluation de la variabilité spatiale et du contrôle de rendement pour les carottes et les bleuets sauvages. Thèse de MS. Université de Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse.

Programme de réduction des risques liés aux pesticides (PMRA). 2005. Profil de la culture du bleuet sauvage au Canada. Rapport annuel, Agriculture et Agroalimentaire Canada. Disponible sur : http://www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/prog/prrp/pdf/blueberry_e.pdf

Soule, J., et Hayden. 1969. Développement d'une cueilleuse à bleuets. Trans. of the ASAE. 127-129.

WBPANS (Association des producteurs de bleuets sauvages de Nouvelle-Écosse). 2010. Kit pédagogique bleuets sauvages. Disponible sur : <http://nsac.ca/wildblueberry/educational/teacher/index.htm>.

Yarborough, D. E. 2009. Bleuets sauvages. Orono, Maine : Service de vulgarisation coopérative de l'Université du Maine. Disponible sur : www.wildblueberries.maine.edu/.

Yarborough, D. E. 1992. Vers le développement de la récolte mécanique pour les bleuets sauvages. Feuillelet d'information No. 226. Service de vulgarisation coopérative de l'Université du Maine. <http://umaine.edu/blueberries/factsheets/production/progress-towards-the-development-of-a-mechanical-harvester-for-wild-blueberries/>.