

La conférence annuelle 2015 de la WBREW (WILD BLUEBERRY RESEARCH AND EXTENSION WORKERS)

Le 22 octobre dernier, avait lieu la conférence annuelle de la WBREW à Bar Harbor au Maine. Plusieurs chercheurs, intervenants et producteurs ont échangé dans une ambiance de travail propice à l'apprentissage. Cet article se veut un résumé¹ des conférences auxquelles j'ai assisté lors de cet événement. Il est important de noter que les présentations sont sur des recherches en cours de réalisation et dans des provinces et pays variés, donc il s'agit de contextes différents. Il vaut mieux consulter votre conseiller avant d'intégrer ces informations à vos pratiques.

1 Outil pour déterminer l'abondance des pollinisateurs indigènes en bleuetière (A tool for grower assessment of wild bee abundance in the wild blueberry landscape)

Brianne Du Clos*, Samuel Hanes, Shannon Chapin Groff, Cynthia Loftin and Frank Drummond, The University of Maine

Cette conférence présentait un outil en ligne pour visualiser sur une carte l'abondance des pollinisateurs dans les bleuetières des producteurs. Il s'agit d'un outil en cours de développement disponible uniquement pour les bleuetières du Maine. Le principe de base est de faire la corrélation entre le type de paysage bordant la bleuetière (forêt, prairie, etc.) et l'abondance estimée des pollinisateurs. Cet outil pourrait permettre de prendre des décisions éclairées sur la disposition des ruches, quads et dômes dans la bleuetière en fonction de l'abondance des pollinisateurs indigènes dans les différents secteurs. Un secteur plus pauvre en pollinisateurs indigènes pourra ainsi être complété par des pollinisateurs commerciaux.

Saviez-vous que ?

La distance qu'un pollinisateur indigène peut parcourir est reliée à sa taille. Souvent les petites espèces ne peuvent parcourir plus de 150 m alors que les grosses pourront franchir environ 1,6 km.

2 Biologie de la drosophile à ailes tachetées dans les bleuetières du Maine (Spotted wing drosophila: invasion biology in wild Maine blueberry)

Frank Drummond*, Elissa Ballman and Judith Collins, The University of Maine

Plusieurs informations ont été diffusées au cours de cette présentation du Dr Frank Drummond en lien avec des études réalisées au cours des quatre dernières années. En vrac :

- Première détection au Maine en novembre 2011 et première invasion dans un champ cultivé à l'été 2012;

¹ Il s'agit de résumés inspirés de ceux fournis par les chercheurs et des notes personnelles que j'ai prises lors de l'événement. J'ai tenté de sélectionner les informations les plus pertinentes et de les rapporter au meilleur de ma connaissance avec l'intention de respecter les propos des chercheurs.

- La drosophile peut être présente dans tous les types de champs : conventionnels, biologiques, isolés ou non, en végétation et en récolte;
- Un inventaire des espèces sauvages visitées a été réalisé (mûres et framboises, cornouiller du Canada, cerises, némopanthé mucroné, aronia, etc.) et il pourrait s'agir en quelque sorte de « pouponnières » aux drosophiles avant que celles-ci n'envahissent les bleuetières;
- Au Maine en 2015, le « pic » d'abondance a été retardé comparativement aux années passées. La majorité des champs n'ont pas subi de dommages;
- Il y a un délai d'environ un mois entre la capture du premier mâle et l'infestation des fruits par les larves. Un seuil d'intervention a été proposé par Dr Drummond :
 - ✓ Trois mâles par piège. À partir de ce moment, il reste une semaine avant l'infestation des fruits par les larves, et ce pour environ 10% d'infestation;
- L'attractant utilisé au Maine dans les pièges est la levure sucrée (dix fois plus attractant que le vinaigre de cidre);
- En 2014, des essais pour valider la durée de la protection des cultures par les insecticides ont été réalisés;
- Des essais comportant 18 insecticides ou combinaisons ont été réalisés en 2015. Les produits qui semblent les plus prometteurs sont le Grandevo (bio) combiné à l'Entrust (bio) et le Sivanto;
- Les prédateurs naturels (probablement des coléoptères) de la drosophile participent à son contrôle;
- L'exclusion à l'aide de filet (233 \$/acre) fonctionne pour les petites superficies.

3 Est-ce que les champignons peuvent être utilisés pour contrôler la drosophile à ailes tachetées ?

(Can fungi be utilized for SWD management in Maine lowbush blueberry ?)

Gabriel Alnajjar*, The University of Maine

Des essais en laboratoire de contrôle de la drosophile ont été faits avec le bio-insecticide *Beauvaria bassiana* (champignon). La mortalité de l'insecte a été observée sous les conditions contrôlées du laboratoire, les conidies pénétrant dans la drosophile (exosquelette) et libérant des spores.

Le succès observé en laboratoire n'a pas pu être répété au champ. Les hypothèses pour expliquer cet échec sont un échantillon expérimental trop petit, un été trop sec, etc. En effet, en laboratoire, l'humidité était plus élevée qu'en conditions extérieures, ce qui a pu favoriser la germination des spores de *Beauvaria* et ainsi causer la mortalité de la drosophile.

4 Efficacité de divers insecticides contre la cécydomie du bleuet des atocas *(Effectiveness of insecticides against blueberry tip midge)*

Francis A. Drummond and Judith A. Collins*, The University of Maine

La cécydomie du bleuet, aussi appelée cécidomyie de l'airelle ou cécidomyie de la canneberge (*Dasineura oxycoccana*) est un ravageur relativement nouveau dans les bleuetières (répertorié au Maine en 2004 et en Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick en 2006). Les symptômes qui lui sont caractéristiques sont une galle rouge sur les feuilles au sommet de la tige de bleuetier, identifiable par l'enroulement et la déformation de ces feuilles. Au niveau économique, dans une bleuetière infestée, il y aurait environ 5% de tiges touchées et sur chacune de ces tiges, une diminution de 50% de la floraison a été observée.



Divers insecticides et moments d'application ont été testés depuis 2013 afin d'évaluer leur efficacité à contrôler la cécydomie. Suite à ces applications, la cécydomie est revenue plus abondante, probablement en raison de l'impact de ces insecticides sur les populations d'ennemis naturels qui étaient présents en bleuetière.

5 Biologie de la reproduction du bleuet sauvage *(Reproductive biology of wild blueberry)*

Frank Drummond*, The University of Maine

Suite à ses recherches de plus de huit ans sur le terrain, Dr Drummond a apporté plusieurs renseignements intéressants sur la floraison du bleuetier au Maine :

- Nombre de tiges par mètre carré : 102-307;
- Nombre de fleurs par mètre carré : $\approx 10\ 207$;
- Faible quantité de nectar produit;
- La réceptivité des fleurs est optimale les deux premiers jours après son ouverture. Après huit à dix jours, la fleur n'est plus réceptive;
- Le pollen prend deux jours à descendre dans le stigmate et il y a encore un deux à trois jours avant que le zygote soit fécondé (puis la production de nectar par la fleur est stoppée);
- La floraison des différents clones est répartie dans le temps. Au moment du « pic » de floraison, il y aurait 1 676 fleurs réceptives par mètre carré;

- Le bleuetier est une plante principalement hétérogame, c'est-à-dire qu'une fleur d'un clone doit être pollinisée par du pollen d'une fleur provenant d'un autre clone. En effet, un plant qui a été d'abord pollinisé avec du pollen de ses propres fleurs puis pollinisé avec du pollen de fleurs d'un autre clone aura un TMF (taux de mise à fruits) faible;
- Les clones à floraison hâtive seraient mieux adaptés à l'auto-pollinisation (pour se suffire à eux-mêmes);
- Un taux de mise à fruits (TMF) pourrait être élevé lorsqu'un clone qu'on appellerait « A » serait pollinisé par du pollen provenant du clone « B ». Cependant, il n'est pas certain que l'inverse soit vrai. Il est aussi possible que la pollinisation du clone « B » par le clone « A » mène à un TMF faible.

6 Les facteurs affectant la survie à l'hiver et la germination des baies momifiées de la pourriture sclérotique (Factors affecting the overwintering and germination of pseudosclerotia of *Monilinia vaccinii-corymbosi*)

Seanna L. Annis* and Tyler Case, The University of Maine

La pourriture sclérotique est une maladie fongique touchant les bleuetières de toutes les régions. Les baies momifiées tombent au sol et passent l'hiver. Elles germinent au printemps suivant sous la forme d'apothécies qui relâchent leurs spores. Ces spores infectent les feuilles et bourgeons floraux du bleuetier (voir le cycle complet de la maladie [ici](#)).

La Dre Annis souhaite développer un modèle prévisionnel mettant en relation le nombre d'heures de température fraîche (entre 0 et 7°C) et la maturité de l'apothécie afin de savoir quand cette dernière lancera ses spores et donc, quand il faudra appliquer les fongicides en bleuetière. En effet, selon des études dans d'autres cultures, dont le bleuet de corymbe, de 900 à 1 200 heures de température fraîche seraient nécessaires pour la germination des apothécies. Des essais en laboratoire ont été réalisés et ont permis d'apprendre que les baies momifiées devaient subir un minimum de 900 heures de température fraîche. Il y a une relation positive entre le nombre d'heures de température fraîche et le nombre d'apothécies formées, jusqu'à 1 600 heures. Des essais en bleuetière ont été tenus en 2014-2015. Les travaux se poursuivent depuis 2014 afin de connaître les autres facteurs à inclure dans le modèle.

7 Est-ce que les insectes terricoles consomment les baies momifiées pendant l'hivernage ? (Are ground dwelling insects consuming mummy berries during the overwintering process ?)

Tyler Case*, Seanna Annis and Frank Drummond, The University of Maine

Cette étude visait à déterminer « qui » mangent les baies momifiées. En effet, lors d'une étude précédente, les baies momifiées avaient disparu. L'hypothèse lancée était que

certaines insectes les consommeraient. Des cages avec du grillage de différentes dimensions ont donc été disposées sur des parcelles où des baies momifiées étaient présentes afin d'identifier les insectes s'y nourrissant. Seize espèces d'insectes potentiels ont été rapportées en laboratoire et il semble qu'un coléoptère (*Harpalus rufipes*) soit un de ceux qui aurait la plus grande préférence pour les baies momifiées. À suivre.

8 La réponse du bleuetier à la fertilisation minérale ***(Blueberry yield response to mineral fertilizer)***

Jean Lafond*, Agriculture and Agri-Food Canada

Plusieurs études ont montré que le bleuetier répondait bien à la fertilisation même s'il a des besoins relativement faibles en nutriments. Cette étude avait pour objectif de déterminer l'effet de la fertilisation en azote et en phosphore dépendant des concentrations foliaires en azote et phosphore. Ainsi, différentes doses d'azote (sulfate d'ammonium) et de phosphore (superphosphate triple) ont été appliquées au printemps de la saison de végétation. La fertilisation azotée a augmenté les concentrations foliaires d'azote, de phosphore et de potassium et a diminué les concentrations foliaires de calcium et de magnésium. La fertilisation phosphatée a augmenté uniquement la concentration foliaire en phosphore. Les rendements en fruits ont augmenté à 17 sites sur 27 avec la fertilisation azotée. Les augmentations de rendement sont inversement reliées à la concentration initiale en azote et phosphore. Ces résultats indiquent que l'application de fertilisant devrait être plus efficace ou que la réponse de la culture serait plus élevée lorsque les concentrations foliaires en azote et phosphore sont faibles. Le rapport des concentrations foliaires N/P serait également un bon indicateur de la réponse de la culture aux engrais. Plus de résultats seront disponibles en 2016.

9 Impact de fertilisants biologiques sur le rendement et la concentration en nutriment du bleuet sauvage ***(Effect of organic fertilizers on wild blueberry yield and nutritional content)***

Marianne Sarrantonio*, The University of Maine

De la farine de sang et de la farine de poisson ont été appliquées en bleuetière et ont été comparées à des parcelles non fertilisées. Les résultats sur le rendement ont été mitigés en raison de facteurs incontrôlables. Dans le fruit, les concentrations en micronutriments, dont le bore, le fer et le manganèse, étaient plus élevées dans les traitements de fertilisation biologique comparativement aux parcelles non fertilisées.

10 Évaluation d'application d'automne et de printemps d'herbicides ciblant les mauvaises herbes résistantes en bleuetières ***(Evaluation of fall and spring applications of herbicides targeting resistant weeds in wild blueberry fields)***

David E. Yarborough* and Jennifer L. Cote, The University of Maine

Des herbicides, homologués et non homologués, ont été testés en bleuetière.

Parmi ceux-ci, des herbicides en pré-émergence comme Alion (6.5 oz/a), Chateau (12 Oz/a), Sandea (1 oz/a) et Treillis (1,33 lb/a) et le Matrix (4 oz/a), utilisé en pré-émergence et post-émergence. Dans certaines parcelles du Velossa (0,4 gal/a) était aussi appliqué en combinaison à ces herbicides. Les moments d'application ont été déterminés dans l'optique d'éviter des dommages aux bleuetiers. Les mauvaises herbes ciblées dans ces essais étaient la petite oseille (*Rumex acetosella*) et la vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) :

- Le contrôle de la petite oseille a été amélioré par Alion et Chateau lorsque combinés à Velossa. Dans un futur essai, des applications d'Alion et de Chateau à l'automne pourraient être réalisées sur la petite oseille;
- Pour la vergerette du Canada, les applications de printemps en pré-émergence ont été efficaces, elle n'a pas montré de signe de résistance aux herbicides testés.

Puisque les essais sont en cours, il est important d'attendre les résultats avant d'appliquer ces produits en bleuetière.

II Études préliminaires sur la fétuque (*Festuca* spp.) : dynamique de la banque de grains, patrons de recrutement des semis et gestion *(Preliminary studies on the seed bank dynamics, seedling recruitment patterns, and management of fescues (*Festuca* spp.) in wild blueberry)*

Scott White* and Shanthanu Krishna Kumar, Dalhousie University Faculty of Agriculture

La fétuque (*Festuca ovina* et *F. filiformis*) est commune dans les bleuetières des provinces de l'est (mais non problématique actuellement au Québec). Elle perturbe la récolte et diminue les rendements :

- La fétuque représente entre 10 et 46% de la banque de graines dans les deux sites étudiés;
- Plus de 30 000 graines par mètre carré ont été dénombrées, et ce, majoritairement à la surface du sol;
- La germination est favorisée par la lumière (97% de germination) quoique 53% des graines ont germé dans la noirceur;
- La fétuque peut initier sa croissance au printemps et à l'automne;
- Les essais réalisés ont démontré que les applications de propyzamide (Kerb) et de terbacil (Sinbar) en pré-émergence au printemps étaient les plus prometteuses;
- La suppression de la fétuque a aussi été observée suite à l'application combinée de glufosinate d'ammonium (Ignite) et de foramsulfuron (Option).

Puisque les essais sont en cours, il est important d'attendre les résultats avant d'appliquer ces produits en bleuetière.

12 Mise à jour sur la recherche en contrôle des mauvaises herbes au Nouveau-Brunswick

(Update of New Brunswick weed control research)

Gavin L. Graham*, NB Department of Agriculture, Aquaculture and Fisheries

En 2015, 17 essais de contrôle des mauvaises herbes ont été réalisés au Nouveau-Brunswick. Des mélanges et de nouvelles molécules ont été testés :

- La petite oseille a été contrôlée par l'hexazinone (Velpar), les herbicides du groupe 14 sont efficaces tôt en saison et ceux du groupe 2 mènent à des résultats variables. Le contrôle avec glufosinate (Ignite) n'est que provisoire, la croissance reprend en cours de saison. D'autres moments d'application dont l'automne en végétation et le printemps en récolte devraient être évalués;
- L'apocyn (*Apocynum androsaemifolium*) est difficile à contrôler, quoique le mesotrione (Callisto), le foramsulfuron (Option) et dans une moindre mesure le nicosulfuron/rimsulfuron (Ultim) ont montré un certain niveau de contrôle. Plus de recherches sont nécessaires pour mieux cibler le moment d'application et des applications multiples pour le contrôle de cette mauvaise herbe;
- L'agrostide scabre (*Agrostis scabra*) n'a pas été contrôlée par l'hexazinone (Velpar), mais le terbacil (Sinbar), le nicosulfuron/rimsulfuron (Ultim) ou des herbicides du groupe 1 ont montré une meilleure répression;
- Dans certains des essais réalisés, des dommages au bleuetier ont été notés avec les herbicides suivants : bicyclopyrone (Acuron), flzasulfuron (Mission) et saflufenacil (Eragon). Il faudra donc valider les mauvaises herbes contrôlées par ces nouveaux herbicides et les moments d'application;
- Les activités d'homologation de produits se font en continu et Ultim et Ignite ont été homologués pour le bleuet sauvage en 2015.

Puisque les essais sont en cours, il est important d'attendre les résultats avant d'appliquer ces produits en bleuetière.



13 Potentiel de l'utilisation de véhicules aériens sans pilote dans la production de bleuets sauvages

(Potential for commercial UAV use in wild blueberry production)

¹David Percival*, ²Dan Gallant, ²Thomas Harrington, ²Gary Brown, ¹Dept of Environmental Sciences, Dalhousie Univ.; ²Bragg Lumber Co.

L'utilisation des véhicules aériens sans pilote est maintenant plus répandue en agriculture. Selon l'*Association of Unmanned Vehicle Systems International* (AUVSI), ces technologies auront un impact économique de 13,6 milliards de dollars et créeront 70 000 nouveaux emplois, dont 80% dans le secteur agricole d'ici 2017. Le projet visait à identifier un appareil approprié pour la production du bleuet sauvage et d'évaluer sa capacité à estimer les caractéristiques topographiques, le recouvrement du bleuétier, la pression par les ravageurs et le rendement potentiel. L'appareil sélectionné était le modèle « Trimble Agriculture's UX5² » en raison de la qualité de ses images, de la précision des données, de sa robustesse, de sa versatilité et de sa capacité de traitement de données automatisé. L'appareil et ses technologies SIG a permis dans cette étude d'améliorer la précision des contours de champs, d'identifier les superficies dégarnies et le recouvrement par le bleuétier et de générer des cartes topographiques précises. Le système semble avoir aussi un potentiel d'utilisation dans la régie de culture, notamment pour le dépistage de mauvaises herbes (dans le cas testé en Nouvelle-Écosse : la verge d'or). Cependant, l'adoption d'un tel système requiert l'acquisition de compétence de « pilotage », d'une certification, le respect de la réglementation en vigueur et une expertise dans la quête, le traitement et l'analyse des données. Il reste que cette technologie a un potentiel dans les bleuetières pour l'amélioration des évaluations sur le terrain, pour la réduction des pesticides, pour la diminution des coûts de production et pour l'amélioration de la durabilité de cette culture.



Crédit photo : <http://www.trimble.com/Agriculture/UX5.aspx>

² <http://www.trimble.com/Agriculture/UX5.aspx> (le modèle testé mesure 1 m de largeur et vole à 750 m de hauteur à une vitesse de 8 km/h)

En terminant, voici quelques faits saillants des rapports de saison (Wild Blueberry Crop Reports) présentés par :

- David Yarborough pour le Maine;
- Michel Melanson pour le Nouveau-Brunswick;
- Peter Burgess pour la Nouvelle-Écosse;
- Pierre-Olivier Martel pour le Québec;
- et Chris Jordan pour l'Île-du-Prince-Édouard.

Volume estimé 2015 (millions de livres)	Superficies 2014 (acres)	Quantité de pollinisateurs (R=ruches, Q=quads et G=gallons)
<ul style="list-style-type: none"> • Maine: 85 • NB: 78 • NÉ: 65 • QC: 55 • ÎPÉ: 28 	<ul style="list-style-type: none"> • Maine: 44 000 • NB: 35 000 • NÉ: 44 000 • QC: 82 000 • ÎPÉ: 14 000 	<ul style="list-style-type: none"> • Maine: 77 000 R • NB: 35 000 R/ 4000 Q/ 4000 G • NÉ: 20 000 R/ Q↑ • QC: n/a • ÎPÉ: 11 500 R/ 828 Q
<p>Source: Industrie, USDA et SPBQ, compilation Forest Lavoie Conseil</p>		

Les conditions culturelles :

Maine :

- Automne 2014 long, mais chute drastique de la température à l'hiver → mauvais durcissement de plusieurs plants;
- Hiver très froid, mais couverture de neige suffisante qui est restée jusqu'en mars → retard développement des plants et de la pollinisation;
- Très bonne floraison (mais la mise à fruits variait d'exceptionnelle à moyenne selon les régions en raison des conditions météo);
- Peu d'infections fongiques au printemps;
- Mois d'avril à août secs → petits fruits;
- Été frais → bonne qualité des fruits.

Rendements variables
d'une région à l'autre

Nouveau-Brunswick :

- Bel automne 2014;
- Chute de neige hâtive, mais certains champs sont restés dénudés jusqu'en janvier / grande accumulation de neige de janvier à avril → retard de développement des plants;
- Quelques épisodes d'infections fongiques à la fin mai, mais bon contrôle par les fongicides;
- Conditions météo durant la floraison correctes;
- Pluies fréquentes en mai et juin, mais beaucoup plus rares en juillet et août;
- Peu de captures de drosophiles à ailes tachetées;
- Récolte plus longue (10-14 jours) et excellente qualité des fruits.

Nouvelle-Écosse :

- Hiver très froid, mais couverture de neige importante qui est restée tardivement → retard développement des plants et de la pollinisation (environ 2 semaines);
- Dommages hivernaux dans les endroits exposés;
- Peu d'infections fongiques au printemps;
- Deux épisodes de gel pendant la floraison, mais effet négligeable / les conditions météo n'étaient pas idéales, mais il y a eu quelques jours adéquats pour la pollinisation;
- Épisode chaud et sec en début juillet / la pluie et les températures plus froides ont ralenti le développement des fruits à partir de la mi-juillet;
- Beaucoup de captures d'adultes de la mouche du bleuet → traitement nécessaire;
- Captures de la drosophile à ailes tachetées en fin août et pas de croissance rapide;
- Récolte retardée et plus longue.

Québec :

- Diminution rapide et drastique des températures en décembre après un épisode de pluie → mauvais durcissement des plants;
- Faible couverture de neige;
- Bonnes conditions météo durant la pollinisation et ruches fortes;
- Peu de maladies fongiques au printemps;
- Quelques champs traités contre l'altise;
- Épisode sec en début d'été et retour de la pluie en juillet → bonne qualité de fruits.

→ Dommages hivernaux (10 à 90%)

Île-du-Prince-Édouard :

- Accumulation record de neige → champs recouverts jusqu'au début mai en certains endroits / peu de dommages hivernaux;
- Applications de fongicides nécessaires au printemps;
- Pollinisation retardée (7-10 jours) / bonnes conditions météo pendant la floraison;
- Plus de captures de drosophiles à ailes tachetées qu'en 2014 (traitements seulement pour quelques champs où la récolte était tardive);
- Certains ravageurs sont rencontrés dans des champs isolés (*Aroga trialbamaculella*) ou dans la province en général (insectes suceurs);
- Récolte retardée d'une semaine.

Augmentation des volumes récoltés au cours des dernières années