



Centre de recherche, de développement et de transfert technologique acéricole inc.



**RAPPORT
2019**

TABLE des MATIÈRES

02	Membres actifs
03	Message du président
04	Vision et mission
05	Message du directeur général
06	Survol des secteurs d'activité
10	Sommaire des activités
20	Projets de recherche
28	Projets de recherche privés
29	Rapport financier
30	Notes



MEMBRES actifs

Comité exécutif



Président
M. Serge Beaulieu
555, boul. Roland-Therrien, bur. 525
Longueuil (Québec) J4H 4G5



Vice-président
M. Daniel Dufour
1173, boul. Charest Ouest, bur. 250-5
Québec (Québec) G1N 2C9



Trésorier
M. François Guillemette
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8

Secrétaire

M. Yves Bois
142, rang Lainesse
Saint-Norbert-d'Arthabaska (Québec) G0P 1B0



Administrateurs



M. Philippe Breton
99, rue de l'Escale
Saint-Ludger (Québec) G0M 1W0

M. Rick Lavergne
2100, avenue St-Laurent
Plessisville (Québec) G6L 2R3



M. Jean-Marie Chabot
257, Route 279
Saint-Lazare-de-Bellechasse (Québec) G0R 3J0

M. Daniel Majeau
8250, rue Marconi
Anjou (Québec) H1J 1B2



M. Éric Côté
1037, boul. Industriel
Granby (Québec) J2J 2B8

Mme Andréanne Ouellet
Représentante des clubs
acéricoles du Québec
2, rue Saint-Marc
Biencourt (Québec) G0K 1T0

Les Clubs d'encadrement
acéricoles du Québec



M. Pierre Courtois
201, 1^{re} Avenue Nord
Ham-Nord (Québec) G0P 1A0

M. Simon Trépanier
555, boul. Roland-Therrien, bur. 525
Longueuil (Québec) J4H 4G5



Mme Martine Giguère
8550, avenue Émilien-Letarte
Saint-Hyacinthe (Québec) J2R 0A3

Autres membres



M. Sylvain Bilodeau
281, Route 108 Est
Saint-Éphrem (Québec) G0M 1R0

M. Claude Dufour
5B, route du Fleuve
Sainte-Luce (Québec) G0K 1P0



M. Guillaume Brault
5400, rue Armand-Frappier
Saint-Hubert (Québec) J3Z 1G5

M. Léandre Vachon
DSD International inc.
2515, chemin de l'Aéroport
Thetford Mines (Québec) G6G 5R7



M. Alain Veillette
1501, rue Ampère, bur. 200
Boucherville (Québec) J4B 5Z5



MESSAGE du PRÉSIDENT

Au nom du conseil d'administration du Centre ACER, j'ai le plaisir de vous livrer notre rapport annuel 2019. L'année qui vient de se terminer a été une année charnière pour le Centre ACER. Fin de l'exécution de notre planification stratégique 2015-2020, elle a aussi été l'occasion de consulter plus intensément nos partenaires et employés pour établir celle qui nous guidera de 2020 à 2025.

Le bilan que nous pouvons tirer des 5 dernières années est des plus positifs. Malgré une baisse temporaire du financement de la recherche, la prévoyance du conseil d'administration a permis de maintenir nos activités de recherche et de transfert. À cet effet, telles que nous nous l'étions promis en 2015, les activités de transfert de connaissances ont accéléré par l'embauche d'une troisième personne en 2019. L'offre de cours, de conférences et d'articles s'en trouve donc bonifiée. Aussi, le support financier du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) a permis de débiter l'actualisation et la mise à niveau du Cahier de transfert technologique en acériculture (CTTA).

Au niveau des activités de recherche, on peut mentionner les travaux sur la compréhension, la prévention et le traitement du sirop $\sqrt{R5}$ (bourgeon), l'intégration des appareils SpectrAcer^{MC} aux activités de routine du classement, le développement d'une sève synthétique permettant d'évaluer la performance des membranes de filtration, l'évaluation des caractéristiques du sirop produit avec un évaporateur électrique et l'exécution de plusieurs projets de recherche privés. Ces quelques exemples témoignent du dynamisme et de la pertinence de nos actions.

Un comité constitué de représentants du conseil d'administration, d'employés et de chercheurs du Centre ACER, appuyé de ressources externes indépendantes de notre organisation, a été responsable de la préparation de la planification stratégique 2020-2025. Le contexte de la production acéricole et de la commercialisation des produits à l'international change rapidement. Normes, exigences de qualité et contrôle de l'authenticité sont au cœur des préoccupations de notre clientèle et de notre planification. La planification stratégique reflète ainsi non seulement les besoins de l'industrie, mais les orientations de la stratégie bioalimentaire du Québec pour laquelle le Centre ACER est un partenaire du volet acéricole.

La mise en œuvre du plan d'action débutera dès le début 2020 par l'acquisition d'équipements de laboratoire modernes dont un est unique au Québec, et ce, grâce au support financier de 1,8 M\$ du ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec (MEI). De nouvelles avenues de recherche et de services à l'industrie permettant de les supporter sur les marchés d'exportation sont donc maintenant à notre portée.

Le Centre ACER modifiera aussi sa gouvernance en 2020. C'est dans ce contexte qu'à l'automne 2020 la transition vers un conseil d'administration constitué majoritairement d'administrateurs indépendants aura débuté. Pour cette transition, le conseil d'administration actuel s'assurera de maintenir l'implication de l'industrie.

Finalement, et à nouveau, je souhaite souligner l'implication de tous nos partenaires de la filière acéricole essentielle à la réussite du Centre ACER. Il va sans dire que le dévouement, la compétence et l'engagement de nos employés demeurent des ingrédients essentiels à notre succès. Je les en remercie donc chaleureusement.

Serge Beaulieu
Président

VISION et MISSION

Devenir incontournable
au Québec et reconnu
à l'international comme
source et lieu de partage
des meilleures connaissances
scientifiques en production
et transformation acéricoles.

VISION

Effectuer de la recherche,
du développement et
du transfert technologique
afin de stimuler l'innovation
et de favoriser le développement
durable de l'industrie acéricole.

Maintenir et développer,
en collaboration avec
nos partenaires du Québec
et d'ailleurs, l'expertise
scientifique et technologique
dans le domaine acéricole.

Contribuer au rayonnement et
au développement international
de l'industrie acéricole québécoise
par la maîtrise technologique
et les échanges scientifiques.

MISSION

MESSAGE du DIRECTEUR GÉNÉRAL

Cette dernière année de notre plan stratégique 2015-2020 a été l'heure des bilans. Une consultation menée auprès de plusieurs joueurs de la filière acéricole confirme que le chemin parcouru ensemble durant ce quinquennat est reconnu et apprécié. Fort de cette consultation, un comité composé de membres représentatifs de l'industrie acéricole (transformateurs, équipementiers, représentants gouvernementaux, conseillers de clubs acéricoles et d'employés du Centre ACER) a développé la vision qui nous guidera pour la période 2020-2025.

Cette vision s'articulera principalement au niveau de la qualité des produits acéricoles avec une emphase sur la capacité de démontrer la conformité aux normes existantes ou à venir de nos principaux marchés d'exportation. Pour soutenir cet effort collectif, des référentiels de production seront préparés. L'investissement de 2 M\$ dans de nouveaux équipements de laboratoire supporté avec une subvention de 1,8 M\$ du ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) sera stratégique dans cet effort. Le Centre ACER œuvrera aussi à obtenir une reconnaissance internationale pour ses travaux et analyses.

Pour ne citer que quelques-unes de nos réalisations de 2019, nous pouvons souligner l'après-midi d'information pour le milieu sur les activités du Centre ACER. Cette activité de transfert et de présentation du Centre ACER a permis de faire rayonner les travaux et l'équipe du Centre au-delà des cercles généralement rejoints par les activités régulières. Durant cet après-midi d'information et de réseautage, il a été possible de présenter les départements du Centre de même que plusieurs résultats récents des travaux de recherche et de transfert. Cet événement sera répété en 2020 dans une mouture différente que nous souhaitons plus ambitieuse et répété annuellement.

Encore cette année, les travaux du Centre ACER ont retenu l'attention de la communauté acéricole. Plus particulièrement, notre chercheur, M. Luc Lagacé a reçu le prix du Président remis chaque année depuis 2017 par l'*International Maple Syrup Institut (IMSI)* pour reconnaître les individus et les groupes pour leurs contributions continues à l'avancement de l'industrie du sirop d'érable. Félicitations Luc!

Finalement, je signe ici pour la dernière fois le rapport annuel du Centre ACER. Après 11 ans de collaboration, il est temps pour moi de passer le flambeau. Je profite donc de l'occasion pour remercier chaleureusement l'équipe du Centre ACER, celle d'ACER Division Inspection inc., le conseil d'administration et le milieu acéricole pour leurs appuis et leurs encouragements.

Au plaisir de se croiser à nouveau.

Yves Bois, agronome, M. Sc.
Directeur général

SURVOL des SECTEURS d'activité du CENTRE ACER



La forêt et ses équipements

Le Centre ACER a développé au fil des ans une expertise en opération et évaluation des performances des équipements utilisés en érablière pour la récolte de la sève d'érable. En 2019, l'équipe a procédé à quelques améliorations en faisant l'acquisition d'un système de surveillance à distance du niveau de vide et de la température du système de collecte de la sève de même qu'à la réfection d'une station de pompage. Ces améliorations vont rendre plus efficaces les opérations de suivi des systèmes tout en procurant des données plus complètes. Avec ces nouveaux équipements, il a été possible de mettre en place un nouveau projet afin d'étudier la coulée et d'accueillir d'autres projets pour le bénéfice de nos partenaires et entreprises privées du secteur acéricole désireuses de tester certains produits et procédés.



Activités de transfert

L'année 2019 aura été, pour la Division du transfert de technologie, une année de consolidation et d'expansion. Le positionnement de l'équipe de transfert comme source d'information crédible, neutre et de qualité pour l'ensemble de la filière acéricole s'est poursuivi en bonifiant l'offre de formation. L'ajout d'une formation sur l'entaillage de même que le développement d'une formation sur l'assainissement (offerte dès le début de 2020) permettent au Centre ACER d'aborder de nouveaux sujets lors des formations.



La Division du transfert de technologie a aussi eu la chance de recruter une nouvelle agente de transfert. Cette dernière contribuera à la création de nouveau matériel en plus de développer une offre de formation permettant de mettre à profit ses compétences particulières.

Le projet le plus important de la Division pour 2019 est sans contredit la réédition du Cahier de transfert technologique acéricole (CTTA). La version originale de cet ouvrage colossal est parue en 2004. Il est donc pertinent et nécessaire de mettre à jour les informations qui s'y trouvent afin de tenir compte de l'évolution des appareils et des techniques de production. Afin de mener à bien ce projet ambitieux, il a été décidé de diviser le volume original en quatre sections :

- **Qualité des produits acéricoles** : il est prévu d'aborder les notions de qualité du sirop d'érable, la fabrication de produits dérivés et l'utilisation et la calibration des instruments de mesure.
- **Système de récolte de la sève** : ce volume traitera notamment du design du système de récolte de la sève et des saines pratiques d'exploitation acéricole (entaillage, construction d'infrastructures, etc.).
- **Système de transformation de la sève en sirop** : dans ce volume, il est prévu de traiter des appareils de concentration membranaire, des évaporateurs acéricoles et du système d'entreposage de la sève, du concentré et du filtrat.

- Aménagement de l'érablière acéricole : il est prévu de traiter les notions d'aménagement forestier propre à l'érablière exploitée pour la production de sirop d'érable.

Le projet actuel vise la réécriture du volume portant sur le système de transformation de la sève en sirop d'érable. Ce travail est exécuté en partenariat avec plusieurs acteurs de l'industrie acéricole et est financé par l'entremise du Programme services-conseils, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec. Il est prévu de livrer le livre au milieu acéricole québécois au courant de l'automne 2020.

De plus, il importe de souligner la participation du Centre ACER (transfert et R-D) au comité technique avisier de la filière acéricole mis sur pied dans le cadre d'une initiative conjointe des Producteurs et productrices acéricoles du Québec (PPAQ) et du Conseil de l'industrie de l'érable (CIE). Ce comité regroupe différents experts du monde acéricole afin de développer des opinions apolitiques sur les enjeux propres à la production de sirop d'érable et à sa commercialisation.

Enfin, il semble à propos de souligner la participation du Centre ACER aux sessions techniques lors de la rencontre annuelle conjointe du *North American Maple Syrup Council (NAMSC)* et de l'*International Maple Syrup Institute (IMSI)* ayant eu lieu à Duluth au Minnesota. Lors de cette présentation, la caractérisation et l'analyse des techniques de prévention et de correction des sirops au goût de bourgeon ont été présentées à un groupe de producteurs canadiens et américains. Cet événement a permis de positionner le Centre ACER comme une référence sur la qualité des produits de l'érable sur la scène internationale.

Crédit photo : PPAQ



Valorisation du produit de l'érable et ses procédés

L'étude de la composition et des propriétés physico-chimiques des produits acéricoles est au cœur des activités de la Division des produits de l'érable et des procédés. Celles-ci sont étudiées afin d'améliorer les connaissances des techniques et conditions entourant la production acéricole et apporter des solutions aux problèmes rencontrés.

C'est dans ce contexte que la Division a mis en place en 2019 un projet d'envergure visant à étudier la présence potentielle de certains contaminants chimiques dans le sirop d'érable tels que les pesticides. Ce projet vise à pallier au manque d'information à ce sujet et ainsi mieux guider les entreprises commercialisant le sirop d'érable notamment sur les marchés d'exportation où le produit est moins bien connu et la réglementation particulièrement stricte sur les concentrations tolérées. Ce projet nécessite un effort particulier d'échantillonnage afin d'obtenir des résultats valides et les plus représentatifs possibles de la production. Le Centre ACER bénéficie donc d'un support appréciable de l'industrie et du gouvernement du Québec dans ce projet afin d'atteindre les objectifs prévus. Les travaux se poursuivront jusqu'en début 2021 et les résultats seront communiqués aux partenaires de l'industrie au terme du projet.

Parmi les autres activités menées par le Centre, on compte plusieurs projets portant sur la saveur du sirop et de la sève, et sur les méthodes d'évaluation de celle-ci de même que sur la composition chimique associée à ces saveurs. Ces travaux permettront à l'industrie de peaufiner ces méthodes d'évaluation de la qualité du sirop et de la sève, et ainsi apporter des ajustements souhaitables aux processus d'évaluation. D'autres projets quant à eux s'intéressaient plus particulièrement aux procédés de fabrication en érablière et ont permis d'y envisager des améliorations et aussi d'étudier de nouveaux procédés pour l'amélioration



des produits existants et la conception de nouveaux produits. Plusieurs de ces travaux ont donné lieu à la rédaction de rapports, d'articles vulgarisés et scientifiques, de même qu'à plusieurs présentations données à l'industrie en collaboration avec la Division du transfert de technologie du Centre ACER.

Pour ce qui est des systèmes SpectrAcer^{MC}, ceux-ci ont continué de bien performer en 2019. Un nombre record d'échantillons ont été analysés en 2019 avec un taux de bonne classification surpassant celui des années précédentes. Ces systèmes maintenant bien implantés dans l'industrie offrent un avantage notable en complémentarité avec le processus standard de contrôle de la qualité du sirop. Quelques modifications et améliorations continues sont tout de même entrevues pour ces systèmes afin de les rendre plus efficaces et conformes au contexte du contrôle de la qualité en laboratoire.

Pour atteindre ses objectifs, la Division des produits de l'érable et des procédés du Centre ACER peut compter sur du personnel dévoué ainsi que sur le support de nos collaborateurs scientifiques, de nos partenaires de l'industrie acéricole, des organismes de financement et des membres de la corporation. Nous sommes donc particulièrement reconnaissants de ce support et souhaitons de cette manière, pouvoir continuer à contribuer au développement de notre industrie acéricole.

Crédit photo : AAC



Services analytiques

La Division des services analytiques offre une vaste gamme de services d'analyses spécialisées, notamment le contrôle de la qualité et la caractérisation des produits de l'érable ainsi que des services de consultation, et ce, afin d'appuyer les programmes de R-D que mène le Centre ACER dans les différents secteurs d'activité. La Division répond également aux besoins des clients privés en matière d'analyses et d'études en laboratoire.

Pour l'année 2019, elle a été marquée par l'approbation du plan de développement de la Division des services analytiques par le conseil d'administration du Centre ACER. Ce plan vise dans un premier temps à doter le Centre ACER de meilleurs instruments analytiques disponibles à l'échelle internationale afin de positionner la Division des services analytiques comme laboratoire de référence mondiale pour l'analyse de la qualité et de l'authenticité des produits de l'érable. Ces nouveaux équipements vont grandement améliorer notre offre d'analyses de laboratoire que ce soit pour développer de nouvelles avenues de recherche ou pour répondre au besoin de l'industrie concernant la conformité aux normes sur la qualité des aliments à l'échelle nationale ou internationale. Ainsi, le Centre ACER sera en mesure d'offrir une gamme complète de services de laboratoire incluant entre autres l'analyse de l'adultération et de la pureté du sirop d'érable, la détection des composés volatils responsables des arômes ainsi que l'identification de nouveaux composés bioactifs dans les produits de l'érable. La concrétisation de ce plan est possible grâce à une aide financière d'environ 1,8 M\$ accordée par le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) dans le cadre du Volet 4 - Soutien au financement d'infrastructures de recherche et d'innovation du Programme de soutien aux organismes de recherche et d'innovation. Le Centre ACER investira 200 k\$ dans ce projet de modernisation de ses infrastructures de laboratoire et le premier instrument sera reçu avant le printemps de 2020.

Concernant les activités en appui aux programmes R-D que mène le Centre ACER, l'année 2019 a connu le lancement de trois projets de développement de méthodes d'analyses. Une méthode pour l'analyse de chlorate/perchlorate, une autre méthode pour l'analyse des pesticides et une troisième méthode pour l'analyse de l'adultération du sirop d'érable. Pour le chlorate/perchlorate, la validation de la méthode par LC-MS/MS a été complétée. Cette analyse qui a été offerte seulement par des laboratoires en Europe sera maintenant disponible pour les membres de l'industrie qui souhaite vérifier la conformité de leurs produits par rapport à la réglementation sur le chlorate/perchlorate dans les aliments. Pour la méthode des pesticides, l'analyse sera effectuée par LC-MS/MS ou par GC-MS pour les composés semi-volatils. La validation sera complétée en 2020 et la méthode permettra de monitorer en même temps les concentrations d'environ 300 pesticides. Pour le dépistage de l'adultération du sirop d'érable, des investigations ont été menées pour déterminer des marqueurs potentiels. Cette étude sera complétée en 2020 par la détermination des valeurs de référence de la signature isotopique de carbone pour les composés cibles.



En ce qui a trait aux tests de laboratoire réalisés dans le cadre des projets R-D que pilote le Centre ACER, des centaines d'analyses de laboratoire ont été effectuées sur divers paramètres. Des mesures de la teneur en phénols totaux, minéraux et ORAC ont été effectuées pour évaluer les propriétés nutritives et fonctionnelles du sirop d'érable produit par la technologie Haut Brix. L'analyse des composés volatils soufrés et des acides aminés a été largement sollicitée pour évaluer l'impact de certains traitements sur la présence de défaut de saveur de type bourgeon. Parmi les autres analyses, on peut citer la mesure de la teneur de l'alcool isopropylique pour évaluer de nouveaux produits pour l'entretien sanitaire du réseau de collecte de la sève d'érable.

Par ailleurs, pour les services de laboratoire offerts à des clients privés, au-delà de 40 mandats ont été traités. Ce nombre sera appelé à augmenter avec l'ajout de nouveaux paramètres, tels que chlorate/perchlorate et pesticides, à la liste des analyses offertes par le Centre ACER.

Pour les projets à venir, la Division des services analytiques accomplira la première étape de son plan de développement avec la modernisation de son parc d'instruments analytiques. Ainsi, des systèmes de chromatographie liquide couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique, de chromatographie liquide avec un détecteur de spectrométrie de masse à haute résolution, de chromatographie gazeuse avec un spectromètre de masse et un autoéchantillonneur spécifique aux arômes semi-volatils, de même qu'un système de spectrométrie de masse à plasma induit seront acquis avant fin 2020.

SOMMAIRE des activités de communication et de TRANSFERT de TECHNOLOGIE



ÉVÉNEMENT ORGANISÉ PAR LE CENTRE ACER

21 mai Après-midi d'information du Centre ACER à Lévis (environ 90 personnes), Yves Bois, Luc Lagacé, Martin Pelletier et Mustapha Sadiki.

CONFÉRENCES

8 janvier au 2 février Martin, N. *Les saveurs du sirop d'érable recherchées par les consommateurs* présentée à travers le Québec lors des Journées acéricoles organisées par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), Nathalie Martin et Martin Pelletier (environ 2 600 personnes pour les 10 journées).

13 février Pelletier, M. *Analyse des techniques d'aération de sève comme moyen de prévention du $\sqrt{R5}$* présentée lors de l'assemblée générale annuelle des Acériculteurs et acéricultrices du Québec (ACERQ) à Plessisville (environ 40 personnes).

18 février Ali, F. *Développement d'une méthode standardisée pour la qualification de la performance des membranes de concentration à retenir les éléments nutritifs* présentée lors d'une rencontre entre les équipes des Producteurs et productrices acéricoles du Québec (PPAQ) et le Centre ACER à Longueuil (6 personnes).

2 mai Pelletier, M. *Présentation approfondie des travaux de N. Martin, F. Ali et L. Lagacé portant sur l'aération de la sève comme moyen de prévention du $\sqrt{R5}$* présentée aux conseillers acéricoles du MAPAQ (environ 10 personnes).

17 au 19 mai Cournoyer, M. et M. Pelletier. *Analyse des techniques d'aération de sève comme moyen de prévention du $\sqrt{R5}$* présentée lors des journées portes ouvertes des équipementiers (650 personnes).

21 mai Conférences présentées lors de l'après-midi d'information du Centre ACER (environ 90 personnes) :

Bois, Y. *Survol de l'année 2018.*

Lagacé, L. *Un aperçu des récentes réalisations de la Division recherche et développement, produits de l'érable et procédés.*

Pelletier, M. *Division du transfert de technologie.*

Sadiki, M. *Survol des activités et services offerts par la Division des services analytiques.*

3 juin Ali, F. *Étude des performances des membranes d'ultrafiltration à stabiliser la qualité de la sève et le concentré d'érable pour une période de 3 mois* présentée lors d'une réunion avec l'équipe des Équipements d'érablière CDL inc. à Sainte-Claire (10 personnes).

4 juin	Martin, N. Propriétés du sirop d'érable produit par la technologie des évaporateurs électriques présentée lors de la rencontre de la Table sectorielle acéricole du MAPAQ à Lac-Mégantic (16 personnes).
6 septembre	Martin, N. Optimisation du contrôle du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole présentée lors d'une réunion du comité de travail en acériculture biologique et certification Qualité des PPAQ à Longueuil (7 personnes).
14 et 15 septembre	Pelletier, M. Analyse des techniques d'aération de sève comme moyen de prévention du $\sqrt{R5}$ présentée lors des Journées acéricoles et forestières de Courcelles (environ 90 personnes).
17 septembre	Martin, N. Contrôle mécanique du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole présentée en ligne lors d'une conférence téléphonique aux équipementiers, membres du Centre ACER (5 personnes).
23 octobre	Pelletier, M., Ali, F., Lagacé, L. et N. Martin. Buddy maple syrup: description, prevention and correction présentée lors des sessions techniques de l'assemblée annuelle conjointe du North American Maple Syrup Council (NAMSC) et de l'International Maple Syrup Institute (IMSI) à Duluth, MN, USA, Martin Pelletier (environ 90 personnes).
29 octobre	Ali, F. Développement d'une méthode standardisée pour la qualification de la performance des membranes de concentration à retenir les éléments nutritifs présentée lors de la réunion du conseil d'administration des PPAQ à Longueuil (15 personnes).
21 novembre	Martin, N. Les saveurs du sirop d'érable recherchées par les consommateurs présentée lors de l'assemblée générale annuelle de la Fondation de la Commanderie de l'érable à Bromont (environ 50 personnes).
11 décembre	Pelletier, M. Lead, California and sugarmaking présentée aux producteurs acéricoles anglophones de la Montérégie (deux présentations totalisant environ 35 personnes).

PUBLICATIONS

- > Janvier - Équipe du Centre ACER. Article « **Le traitement de la sève pour prévenir la production de $\sqrt{R5}$** », *Info-Sirop*, vol. 6, n° 1, janvier 2019, p. 17-18.
- > Avril - Pelletier, M. et N. Martin. Article « **Préférences, perceptions et comportements d'achat du consommateur de sirop d'érable** », *Progrès Forestier*, n° 228, printemps 2019, p. 8-11.
- > Avril - Pelletier, M. Article « **La filtration à 82 °C (180 °F) : comment s'y prendre?** », *Info-Sirop*, vol. 6, n° 2, avril 2019, p. 21-22.
- > Avril - Pelletier, M. Article « **Planter à la cabane un système de gestion de la qualité du sirop d'érable : un gage de succès** », *Info-Sirop*, vol. 6, n° 3, juillet 2019, p. 21-22.
- > Septembre - Pelletier, M. en collaboration avec l'ensemble des clubs d'encadrement technique en acériculture. Article « **Saison des sucres 2019 vécue par les clubs acéricoles de qualité** », *Info-Sirop*, vol. 6, n° 4, septembre 2019, p. 13-14.
- > Septembre - Pelletier, M. Article « **Bouchons de barils et entente californienne** », *Forêt de chez nous*, vol. 31, n° 3, septembre 2019, p. 28-29.

- > Novembre - Pelletier, M. en collaboration avec Y. Bois. Article « **Utilisation des appareils SpectrAcer^{MC} lors de la saison de classement 2019** », *Info-Sirop*, vol. 6, n° 5, novembre 2019, p. 14-15.
- > Novembre - Guillotin, V. en collaboration avec M. Pelletier. Article « **Aménager la régénération de l'érablière** », *Forêt de chez nous*, vol. 31, n° 4, novembre 2019, p. 28-30.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES AVEC JURY

- > Lagacé, L., Camara, M., Martin, N., Ali, F., Houde, J., Corriveau, S. et M. Sadiki. « **Effect of the new high vacuum technology on the chemical composition of maple sap and syrup** », *Heliyon*, 2019, 5(6): 1-6 (e01786).
- > Camara, M., Cournoyer, M., Sadiki, M. et N. Martin. « **Characterization and removal of buddy off-flavor in maple syrup** », *Journal of Food Science*, vol. 84, issue 6, 2019, p. 1536-1548.

ACTIVITÉS PROMOTIONNELLES

- > 11 janvier au 2 février - Kiosque présenté lors des Journées acéricoles du MAPAQ, Lise Lessard (315 visiteurs).
- > 17 mai - Kiosque présenté lors des portes ouvertes de DSD International, Lise Lessard (75 visiteurs).
- > 18 mai - Kiosque présenté lors des portes ouvertes de L.S. Bilodeau, Lise Lessard (75 visiteurs).
- > 19 mai - Kiosque présenté lors des portes ouvertes des Équipements d'érablière CDL, Lise Lessard (60 visiteurs).
- > 29 et 30 mai - Kiosque présenté lors de l'assemblée générale annuelle des PPAQ à Lévis, Lise Lessard (50 visiteurs).
- > 14 et 15 septembre - Kiosque présenté lors de la fin de semaine acéricole et forestière de Courcelles, Lise Lessard (75 visiteurs).
- > 21 septembre - Kiosque présenté lors de la Journée forestière et acéricole de Saint-Pierre-Baptiste, Lise Lessard (60 visiteurs).



ACTIVITÉS MÉDIATIQUES



- > Février - Participation de Nathalie Martin à l'article de Marjolaine Jolicoeur intitulé « **Quand le sirop d'érable goûte le ciel!** », *L'Horizon, presse coopérative des basques* (Cahier spécial Agriculture et acériculture), vol. 12, édition n° 1, février 2019, p. 1 et 19.
- > Mars - Participation d'Yves Bois au reportage portant comme titre « **Le nouveau laboratoire acéricole à Pohénégamook** » diffusé sur le site Web de Radio-Canada (www.ici.Radio-Canada.ca) le 6 mars.
- > Mars - Participation de Martin Pelletier au reportage portant comme titre « **Les technologies dans le domaine acéricole** » diffusé sur le site Web de Radio-Canada (www.ici.Radio-Canada.ca) le 31 mars.

- > 17 mai - Participation de Maxime Cadotte à une vidéo des PPAQ sur les laboratoires centralisés de classement du sirop d'érable vendu en vrac (Laurierville, Plessisville, Saint-Norbert-d'Arthabaska).
- > 14 juin - Participation d'Yves Bois à une vidéo des PPAQ intitulée « **Classification du sirop d'érable québécois** ».
- > 17 septembre - Participation d'Yves Bois à une vidéo des PPAQ intitulée « **Révision du classement du sirop d'érable québécois** ».
- > Octobre - Participation de Nathalie Martin à l'article d'Agathe Beaudouin intitulé « **Le sirop d'érable, ça goûte le ciel!** », *La terre de chez nous* (Cahier spécial Érablières en santé), vol. 90, n° 42, 9 octobre 2019, p. B12.
- > Octobre - Participation de Martin Pelletier à l'article d'Agathe Beaudouin intitulé « **Un nouveau cahier de transfert technologique attendu l'été prochain** », *La terre de chez nous* (Cahier spécial Érablières en santé), vol. 90, n° 42, 9 octobre 2019, p. B16.

VISITES ET UTILISATION PAR LE MILIEU DE LA STATION EXPÉRIMENTALE DE SAINT-NORBERT-D'ARTHABASKA

- > Durant l'année - Utilisation de la salle de formation par ACER Division Inspection inc. pour diverses formations des vérificateurs et vérificatrices de la qualité et pour les révisions de classement du sirop d'érable en vrac.
- > 1 mars - Visite de l'érablière et de la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska par un groupe de 14 étudiants de l'Institut national d'agriculture biologique du Cégep de Victoriaville, Martin Pelletier.
- > 21 mars - Visite de l'érablière et de la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska par un groupe de nouveaux arrivants (16 agronomes). Visite organisée par le Carrefour Blé de Montréal et par l'agente de régionalisation et de l'immigration des MRC de l'Érable et d'Arthabaska d'Accès Travail, Martin Pelletier.
- > 17 octobre - Visite de l'érablière et de la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska par un groupe de 30 étudiants venu de France, Martin Pelletier.



PRÉSENCE À DES RÉUNIONS / COLLOQUES / CONFÉRENCES

- > 24 janvier - Présentation du projet ayant pour titre **Chlorate/perchlorate et pesticides dans le sirop d'érable** devant le conseil d'administration du Centre ACER, Luc Lagacé et Mustapha Sadiki.
- > 24 janvier - Présentation du projet d'acquisition d'équipements de laboratoire devant le conseil d'administration du Centre ACER, Mustapha Sadiki.
- > 19 février - Participation à l'activité ministérielle intitulée **Prérencontre sur le suivi de la Politique bioalimentaire du Québec** à Drummondville, Yves Bois.
- > 2 au 4 avril - Participation au Carrefour Forêt 2019 organisé par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parc du Québec (MFFP), Martin Pelletier.

- > 5 mai - Participation à une rencontre de l'exécutif des PPAQ à Longueuil, Yves Bois.
- > 14 et 15 mai - Participation au colloque **R à Québec**, Maxime Cadotte.
- > 22 mai - Participation à la réunion du comité d'acériculture du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) à Québec, Luc Lagacé et Martin Pelletier.
- > 29 et 30 mai - Participation à l'assemblée générale annuelle des PPAQ à Lévis, Yves Bois et Martin Pelletier.
- > 31 mai - Participation à l'activité ministérielle intitulée **Bilan de la première année de la Politique bioalimentaire du Québec** à Drummondville, Yves Bois.
- > 31 mai - Participation à l'assemblée générale annuelle de QuébecInnove à Montréal, Luc Lagacé.
- > 4 juin - Participation à la rencontre de la Table sectorielle acéricole du MAPAQ à Lac-Mégantic, Nathalie Martin et Luc Lagacé.
- > 19 juin - Présence à l'assemblée générale annuelle de Citadelle, coopérative de producteurs de sirop d'érable à Québec, Yves Bois.
- > 3 juillet - Présentation du projet ayant pour titre **Exploration du potentiel de procédé membranaire pour le traitement de la sève et du sirop « bourgeon (VR5) »** devant le conseil d'administration du Centre ACER à Saint-Norbert-d'Arthabaska, Fadi Ali.
- > 27 août - Rencontre avec les représentants de l'Institut national d'administration publique (INAP) sur les processus de gouvernance au Centre ACER, Fadi Ali, Yves Bois, Luc Lagacé, Nathalie Martin et Mustapha Sadiki.
- > 9 septembre - Présentation de l'état d'avancement des projets de recherche devant le conseil d'administration du Centre ACER, Luc Lagacé.
- > 19 septembre - Rencontre avec le Conseil de l'industrie de l'érable (CIE) et les PPAQ pour faire le bilan du classement de l'année de récolte 2019, Yves Bois.
- > 30 septembre - Participation au premier Symposium international du GastronomiQc Lab sur le thème **Vers une gastronomie responsable : approches et actions en restauration** organisé par l'unité mixte de recherche de l'Institut de tourisme et d'hôtellerie du Québec (ITHQ) et de l'Université Laval, au Centre des sciences de Montréal, Nathalie Martin.
- > 2 octobre - Participation à la Journée de réflexion sur la qualité du sirop d'érable organisée par les PPAQ à Saint-Hyacinthe, Yves Bois, Luc Lagacé, Nathalie Martin et Martin Pelletier.
- > 9 octobre - Participation au Salon industriel SIMEC 2019 à Drummondville, Maxime Cadotte.
- > 18 octobre - Rencontre des directeurs et directrices généraux des centres de recherche appliquée et d'expertise en présence des personnes-ressources du MAPAQ à Québec, Yves Bois.
- > 20 au 24 octobre - Présence aux différentes conférences et activités du NAMSC/IMSI à Duluth, Yves Bois, Luc Lagacé et Martin Pelletier.



- > 24 octobre - Participation au séminaire **Mass Spec Users' Meeting** organisé par Thermo Scientific à Montréal, Mustapha Sadiki.
- > 13 novembre - Rencontre des directeurs et directrices généraux des centres de recherche appliquée et d'expertise en présence des personnes-ressources du MAPAQ à Québec, Yves Bois.
- > 15 novembre - Participation à l'assemblée semi-annuelle des PPAQ à Drummondville, Yves Bois et Martin Pelletier.
- > 21 novembre - Participation à l'assemblée générale annuelle de la Fondation de la Commanderie de l'Érable à Bromont, Nathalie Martin.
- > 10 décembre - Participation à une réunion organisée par le MAPAQ sur la gestion des rejets en acériculture, Luc Lagacé.

TABLES DE CONCERTATION ACÉRICOLE

- > Février, mai, octobre - Réunions de l'IMSI, Yves Bois.
- > 2 octobre et 27 novembre - Rencontres du comité aviseur de la filière acéricole (TAFA), Martin Pelletier et Luc Lagacé.

CONSULTATIONS COMPLÉTÉES

- > 8 janvier et 26 novembre - Participation au comité de travail sur la révision de la norme biologique nationale en acériculture, Luc Lagacé.
- > 15 février - Témoignage devant la Régie des marchés agricoles à Montréal, Yves Bois.

RAPPORTS

- > Lagacé, L., Corriveau, S., Charron, C., Cournoyer, M. et M. Camara. **Évaluation de nouveaux produits pour l'entretien sanitaire du réseau de collecte de la sève d'érable**, Centre ACER, 2019, rapport final, 4080199-FIN-0619, remis à la compagnie Agro-Bio Contrôle inc.
- > Ali, F., Houde, J., Corriveau, S., Charron, C., Cournoyer, M. et M. Sadiki. **Étude de faisabilité de la récupération des composés volatils extraits des produits d'érable : potentiel et intérêt**, Centre ACER, 2019, rapport final, 4080207-FIN-0319, remis à la compagnie Foodarom inc.
- > Martin, N., Cournoyer, M. et M. Camara. **Propriétés nutritives et fonctionnelles du sirop d'érable produit par la technologie des évaporateurs électriques**, Centre ACER, 2019, rapport final, 4010201-FIN-190320, remis au MAPAQ.
- > Ali, F., Charron, C., Sadiki, M., Martin, N., Boivin, P., et M. Cournoyer. **Étude des performances des membranes d'ultrafiltration à stabiliser la qualité de la sève et le concentré d'érable pour une période de 3 mois**, Centre ACER, 2019, rapport final, 4080224-FIN-1019 remis à la compagnie Les Équipements d'érablière CDL inc.

RAPPORTS INTERNES

- > Cadotte, M. *Étude sur la stabilité dans le temps du sirop d'érable vendu en vrac et de l'apparition du défaut de saveur « bourgeon »*, Centre ACER, 2019, rapport d'avancement du projet 4080230.
- > Cadotte, M. *Intégration du SpectrAcer^{MC} et du test colorimétrique*, Centre ACER, 2019, rapport d'avancement du projet 4080233.
- > Martin, N. *Propriétés du sirop d'érable produit par la technologie du Haut Brix*, Centre ACER, 2019, rapport d'avancement du projet 4010225-ETP-0919.
- > Sadiki, M. et S. Mio-Giroux. *Analyse du chlorate et perchlorate dans les produits d'érable par LC-MS/MS*, Centre ACER, 2019, procédure expérimentale, ACER-MA-CP-2019-12.
- > Ali, F., Corriveau, S., Charron, C. et M. Sadiki. *Validation d'une méthode standardisée de qualification de la performance des membranes de concentration avec une sève synthétique*, Centre ACER, 2019, rapport de la phase-I du projet 4010203-ETP-1119.
- > Ali, F., Cournoyer, M., Charron, C., et M. Sadiki. *Exploration du potentiel de séparation des acides aminés de la sève d'érable par membranes*, Centre ACER, 2019, rapport de la phase-I du projet 4010208-ETP-1219.

RAPPORTS DE CONSULTATION

- > Martin, N. *Sensory Evaluation of Proctor Maple Research Center Samples*, Centre ACER, août 2019. Rapport d'analyses remis à Abby van den Berg du Proctor Maple Research Center.
- > Martin, N. *Atelier de dégustation et de discussion : sélection de sirops d'érable typés*, Centre ACER, septembre 2019. Rapport d'analyses 4010001-FIN-0919 remis à Guillaume Provost des PPAQ.

RÉVISION DE TEXTE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- > 11 avril - Évaluation d'une demande de stage de recherche Mitacs Accélération IT14538 intitulée *Identification of chemical markers in tree sap for 'Buddy' maple syrup off-flavours*, Mustapha Sadiki.

FORMATIONS SUIVIES PAR LE PERSONNEL

- > 20 février au 6 avril - *Introduction à la statistique avec R*, donnée en ligne par FUN MOOC, suivie par Mélissa Cournoyer.
- > 14 mars - Formation lors de la Journée de la recherche sur le thème *La transformation numérique de la gestion de projet : quels impacts pour le gestionnaire de projet, l'équipe de projet et l'organisation*, donnée par PMI-Montréal, suivie par Fadi Ali.
- > 3 et 4 avril - Formation *Optimiser la performance par la planification d'expérience (Design Of Experiment - DOE)* donnée par l'École de technologie supérieure (ETS) à Montréal, suivie par Mustapha Sadiki.
- > 15 avril - Formation *Bien animer et gérer vos réunions*, donnée par Formations Qualitemps, suivie par Nathalie Martin.

- > 15 mai - Formation **Lisez plus vite et lisez mieux**, donnée par Formations Qualitemps, suivie par Nathalie Martin.
- > 6 septembre - Formation virtuelle sur le Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT), suivie par Sarah Mio-Giroux.
- > 24 septembre - Formation virtuelle sur le Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT), suivie par Véronique Guillotin.
- > 12 octobre - Formation offerte par le MAPAQ sur la gouvernance et la notion d'indépendance à Québec, suivie par Yves Bois.
- > 29 octobre - Formation offerte par le Centre ACER en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole du Centre-du-Québec ayant pour titre **Initiation à la dégustation du sirop d'érable pour la vente au détail** à Saint-Norbert-d'Arthabaska, suivie par Véronique Guillotin.
- > 5 novembre - Formation offerte par le Centre ACER en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole du Centre-du-Québec ayant pour titre **Univers des défauts de saveur du sirop d'érable en grands contenants** à Saint-Norbert-d'Arthabaska, suivie par Véronique Guillotin.
- > 26 novembre - Formation offerte par le Centre ACER en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole du Centre-du-Québec ayant pour titre **Utilisation et calibration des instruments de mesure utilisés en acériculture** donnée à Saint-Norbert-d'Arthabaska, suivie par Véronique Guillotin.
- > 11 décembre - Formation offerte par ECOCERT et organisée par le Collectif en formation agricole de Chaudière-Appalaches portant comme titre **Transition à la production acéricole biologique** à Thetford Mines, Véronique Guillotin.

FORMATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DISPENSÉES PAR LE CENTRE ACER

- > 22 janvier, 6, 12 et 19 février, 20 et 26 novembre ainsi que le 6 décembre - Formation intitulée **Utilisation et calibration des instruments de mesure utilisés en acériculture** offerte par le Centre ACER partout au Québec, en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole, Lise Lessard (70 participants).
- > 31 janvier, 7 février, 5 novembre, 10, 12 et 19 décembre - Formation intitulée **Univers des défauts de saveurs du sirop d'érable en grands contenants** offerte par le Centre ACER partout au Québec, en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole, Lise Lessard (65 participants).
- > 15 et 20 février et 29 octobre - Formation intitulée **Initiation à la dégustation pour la vente au détail** offerte par le Centre ACER partout au Québec, en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole, Lise Lessard (33 participants).
- > 21 février, 2 et 17 octobre 2019 - **Atelier de calibration du sirop d'érable** offert par le Centre ACER partout au Québec, en collaboration avec le Collectif régional en formation agricole, Lise Lessard (32 participants).
- > 27 février - **Ateliers sensoriels sur les saveurs de base et les sensations trigéminales** donnés aux vérificateurs et vérificatrices de la qualité du sirop d'érable d'ACER Division Inspection inc. à East Broughton, Mélissa Cournoyer (environ 20 personnes).



- > 5 et 6 mars - Formation intitulée **Démarche de diagnostic pour le respect de l'entente californienne sur le plomb** dispensée à différents intervenants du milieu acéricole, Martin Pelletier (13 participants).
- > 2 avril - **Atelier sur l'aménagement et l'exploitation de l'érablière** donné dans le cadre du Carrefour Forêt 2019, Martin Pelletier (40 participants).
- > 2 avril - **Atelier sur la dégustation du sirop d'érable avec et sans défauts** donné dans le cadre du Carrefour Forêt 2019, Lise Lessard (40 participants).
- > 18 avril - **Ateliers d'initiation sensorielle sur les saveurs de base et les sensations trigéminales** donnés aux nouveaux vérificateurs et vérificatrices de la qualité du sirop d'érable d'ACER Division Inspection inc. à Saint-Hyacinthe, Nathalie Martin et Nancy Graveline d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) (5 personnes).
- > 6 et 14 juin - Formation intitulée **Démarche de diagnostic pour le respect de l'entente californienne sur le plomb** dispensée aux conseillers acéricoles du MAPAQ, Martin Pelletier (10 participants).
- > 10 octobre 2019 - Formation intitulée **Entaillage des érables pour une production optimale** dispensée aux producteurs de la région de Maniwaki, Martin Pelletier (environ 10 participants).
- > 11 octobre 2019 - Formation intitulée **Diagnostic de l'état de santé de l'érablière** dispensée aux producteurs de la région de Maniwaki, Martin Pelletier (environ 10 participants).
- > 5, 6, 13, 19, 21 et 26 novembre - **Formation avancée sur les défauts de saveur du sirop d'érable** donnée aux vérificateurs et vérificatrices de la qualité du sirop d'érable d'ACER Division Inspection inc. à Saint-Hyacinthe, Nathalie Martin et Nancy Graveline d'AAC (environ 20 personnes).

ACTIVITÉS DE GOUVERNANCE

- > 24 janvier, 21 mars, 21 mai, 3 juillet, 9 septembre, 7 novembre et 18 décembre - Réunions du conseil d'administration du Centre ACER, Yves Bois.
- > 21 mai - Assemblée générale annuelle des membres du Centre ACER à Lévis, Yves Bois.

NOS FORMATIONS ACÉRIQUES

Les formations développées par le Centre ACER sont maintenant reconnues comme des références par le milieu acéricole; plusieurs entreprises y participent année après année afin d'assurer la qualité de leur main-d'œuvre. Les deux nouvelles formations permettent quant à elles d'aborder de nouveaux sujets et de continuer à améliorer la qualité des produits acéricoles québécois. Grâce à l'appui des Collectifs régionaux en formation agricole, ces formations sont dispensées dans toutes les régions acéricoles du Québec.

L'univers des défauts de saveur du sirop d'érable en grands contenants

Lors de cette formation, les participants s'initient à la reconnaissance des défauts de saveur rencontrés lors de la production de sirop d'érable en grands contenants, selon la méthode de classification d'ACER Division Inspection inc. Cette formation donne l'occasion aux participants de déguster environ 60 sirops différents. Elle aide les producteurs à avoir des points de repère pour le contrôle de la qualité des sirops produits directement dans leur entreprise; à la cabane à sucre.

L'utilisation et la calibration des instruments de mesure en acériculture

Dans cette formation, les participants ont l'occasion d'approfondir leurs connaissances des instruments de mesure nécessaires à la maîtrise du procédé d'évaporation de la sève d'érable menant à la fabrication de sirop de qualité. Pour ce faire, la formatrice élabore les procédures d'utilisation et de calibration pour une dizaine d'instruments différents. D'ailleurs, les participants sont invités à apporter leurs instruments de manière à pouvoir en vérifier la calibration avec la formatrice.

Le diagnostic de l'état de santé des érablières pour comprendre le dépérissement des érablières

Cette formation, destinée aux acériculteurs, a pour objectif de montrer les avantages de la démarche de diagnostic de l'état de santé de l'érablière mise au point par le Centre ACER pour l'identification des points faibles de l'érablière. De la même manière, la démarche permet aussi de déterminer les approches sylvicoles les plus appropriées pour corriger les lacunes observées. Le participant est amené à voir les différentes composantes de l'érablière, leur importance et les synergies qui existent entre chacune d'elle. La formation comporte une partie théorique suivie d'une visite sur le terrain pour appliquer les notions apprises.

Atelier sur la calibration du sirop d'érable

Cette formation vise à approfondir la maîtrise des outils servant à la calibration du sirop d'érable tant en termes de densité que de couleur. De plus, on y apprend à utiliser le convertisseur acéricole du Centre ACER afin de calculer les différents volumes nécessaires à cette opération délicate. La formation est sous forme d'atelier où l'on alterne les séances de théorie et de pratique avec de véritables sirops d'érable.

Initiation à la dégustation du sirop d'érable pour la vente au détail

Cette formation s'adresse à toutes les personnes qui désirent en apprendre davantage sur la flaveur du sirop d'érable sans défaut. On y aborde la Roue des flaveurs et le participant est appelé à l'utiliser dans un contexte de description du sirop d'érable. Enfin, des notions concernant les préférences des consommateurs sont aussi abordées.

Nouveauté 2019

Entaillage des érables pour une production optimale

Cette formation vise à sensibiliser les participants à l'importance de l'étape d'entaillage afin de s'assurer des rendements optimaux. De plus, la notion de durabilité de l'exploitation acéricole en regard de la formation de bois compartimenté est aussi abordée. Les techniques et outils sont présentés aux participants et par la suite ceux-ci sont appelés à s'exercer à « lire » le tronc des arbres dans le cadre d'un exercice pratique en forêt.

Salubrité et assainissement pour améliorer le rendement et la qualité du sirop d'érable

(développée en 2019, disponible début 2020)

Nouveauté 2019

Cette formation se veut une synthèse des saines pratiques de salubrité et d'assainissement s'appliquant à la production de sirop d'érable. Chaque composant du système de production (de l'entaille au baril) sera abordé de manière à informer les participants des techniques et produits de nettoyage nécessaires à leurs entretiens. Des cibles claires et des techniques d'évaluation des besoins de nettoyage et de la qualité de celui-ci seront présentées aux participants.

PROJETS de RECHERCHE

Pour aider le secteur acéricole à relever ses défis et à profiter pleinement des opportunités, le Centre ACER oriente ses projets de recherche en tenant compte de trois principaux axes d'intervention (qualité et authenticité des produits, sylviculture et aménagement durables, techniques de production et de récolte durables) et sollicite le financement auprès des programmes subventionnaires.

SUBVENTIONS OBTENUES

1 799 844 \$	Aide financière pour l'acquisition d'équipements analytiques pour le laboratoire du Centre ACER. Cette aide est accordée dans le cadre du Programme de soutien aux organismes de recherche et d'innovation, volet 4 : soutien au financement d'infrastructures de recherche et d'innovation du ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec (MEI).
132 028 \$	Aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec pour le projet Contrôle de la fraude alimentaire : cas de l'adulteration du sirop d'érable .
107 925 \$	Aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec pour le projet Étude sur la présence de chlorate/perchlorate et de pesticides dans le sirop d'érable .
57 065 \$	Table sectorielle acéricole du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) pour le projet de recherche Propriétés du sirop d'érable produit par la technologie du Haut Brix .
22 935 \$	Table sectorielle acéricole du MAPAQ pour le projet de recherche Contrôle mécanique du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole .
50 000 \$	Aide financière provenant du Programme services-conseils, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec pour le projet Développement d'une documentation et d'une série d'outils sur les équipements et technologies d'évaporation de l'eau d'érable destinées aux conseillers .
50 000 \$	Aide financière provenant du Programme services-conseils, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec pour le projet Développement d'une documentation et d'une série d'outils sur la concentration membranaire en acériculture destinées aux conseillers acéricoles .

1^{er} AXE | QUALITÉ ET AUTHENTICITÉ DES PRODUITS

Mise au point de nouvelles méthodes d'analyses et révision de méthodes existantes (Projet 5010024)

Dans le cadre de ce projet, des travaux ont été réalisés pour développer une méthode d'analyse pour chlorate et perchlorate dans le sirop d'érable. Cette méthode qui fait appel à la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse (LC-MS/MS) permet de détecter la présence du chlorate et du perchlorate à des teneurs inférieures à 2 ppb (ng/g). Ainsi, cette méthode répondra au besoin de l'industrie concernant la vérification de

la conformité des produits de l'érable vis-à-vis la réglementation du chlorate et du perchlorate dans certains pays d'exportation. Des travaux ont également été menés pour optimiser les paramètres LC-MS/MS dans l'optique de développer une méthode de dosage des pesticides dans le sirop d'érable. Cette méthode sera utilisée pour analyser jusqu'à 150 composés en même temps. Pour les pesticides semi-volatils, le développement d'une autre méthode par GC-MS a été initié. En combinant la méthode par GC/MS et celle par LC-MS/MS, il sera possible de couvrir l'analyse de plus de 300 pesticides. Finalement, des essais d'analyse non ciblée ont été effectués sur certains adjuvants afin d'identifier des marqueurs potentiels qui permettraient de développer de nouvelles méthodes de dépistage de l'adultération du sirop d'érable.

Contrôle de la fraude alimentaire : cas de l'adultération du sirop d'érable (Projet 5010223)

Ce projet est réalisé grâce au support financier du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec, et en cofinancement avec l'industrie. Il vise à mettre au point une méthode d'analyse pour la détection de nouveaux adjuvants dans le sirop d'érable et mettre à jour les valeurs de référence pour les méthodes existantes. Un échantillonnage de sirop d'érable provenant directement de chez les producteurs a été effectué au Québec, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et aux États-Unis. De même, des échantillons de sucres susceptibles d'être utilisés pour l'adultération du sirop d'érable ont été collectés de différents pays à travers le monde. Des valeurs de référence de certaines composantes du sirop d'érable telles que les sucres, les acides organiques ainsi que la signature isotopique des certains marqueurs seront établis en utilisant des centaines d'échantillons de sirop d'érable authentique. Cette étude qui sera réalisée sur une période de deux ans aboutira à la mise au point d'une nouvelle méthode d'analyse qui fera appel à l'analyse de la signature isotopique des composés spécifiques au lieu de la signature isotopique du carbone pour le produit entier. Les données obtenues dans le cadre de ce projet serviront également à actualiser les valeurs de référence de la méthode AOAC 984.23.

Étude sur la présence de chlorate/perchlorate et de pesticides dans le sirop d'érable (Projet 4010228)

La réduction de l'exposition alimentaire aux résidus de pesticides est un objectif important visé par les responsables des différents secteurs impliqués que ce soit au niveau de la réglementation, de la production, de la transformation, de la distribution et de la consommation. L'hypothèse est que le sirop d'érable n'est en général pas un produit susceptible à la contamination par des pesticides puisque la production acéricole ne nécessite pas l'utilisation de ce type de produit. Cependant, aucune donnée ne permet à l'heure actuelle de l'affirmer. En acériculture, aucune donnée n'a été publiée jusqu'à présent concernant la possibilité de retrouver des résidus de chlorate, de perchlorate et autres pesticides dans le sirop d'érable. Cependant, quelques cas ont été récemment rapportés pour lesquels la présence de résidus de pesticides, notamment le chlorate et le perchlorate dans le sirop d'érable certifié biologique, a été jugée préoccupante dans les pays où le produit a été exporté. Le manque d'information sur le sujet ne permet pas à l'heure actuelle d'évaluer l'ampleur du problème et la menace qu'il représente ni de pointer vers les sources potentielles de contamination. Par ailleurs, si des teneurs en pesticides dépassaient les limites permises, il serait pertinent d'investiguer ces cas afin d'identifier la source de la contamination et émettre les recommandations appropriées. Ce projet a donc été initié en 2019 avec le support financier du Programme Innov'Action agroalimentaire, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec, ainsi que le support financier des Producteurs et productrices acéricoles du Québec (PPAQ) et du Conseil de l'industrie de l'érable (CIE).

Ce projet vise à dresser le portrait des concentrations en chlorate et perchlorate et pesticides pouvant être retrouvés dans le sirop d'érable et à documenter les cas potentiels présentant des concentrations préoccupantes vis-à-vis la réglementation. Suite à l'acceptation du projet en 2019 par le programme de financement, une campagne d'échantillonnage a été effectuée afin de recueillir des échantillons provenant des érabières ainsi que d'usines de transformation et d'embouteillage. Les échantillons recueillis seront analysés dans notre laboratoire de même que les données sur les conditions de production afin d'obtenir un portrait représentatif des concentrations retrouvées et éventuellement émettre des recommandations adéquates à ce sujet.

Innovations pour le développement des capacités du système automatisé SpectrAcer^{MC} (Projet 4080115)



L'année 2019 a été une année de consolidation pour les appareils SpectrAcer^{MC} avec l'utilisation des trois appareils (SpectrAcer^{MC} 3-01 à Plessisville, SpectrAcer^{MC} 3-02 à Pohénégamook et le SpectrAcer^{MC} 4 à Saint-Norbert-d'Arthabaska) durant toute la saison de classement. Plus de 65 000 échantillons ont ainsi été analysés, comparativement à un peu moins de 45 000 en 2018. Le taux de classement automatique des échantillons (sans passer par un vérificateur ou une vérificatrice de la qualité) est passé de 42 % en 2018 à 52 % cette année. Pour les échantillons « OK » en particulier, les trois appareils SpectrAcer^{MC} ont détecté automatiquement 73 % de ces échantillons, en hausse par rapport à l'année dernière (en 2018, 61 % des échantillons OK avaient été identifiés par les

appareils). Ces améliorations sont en bonne partie dues à la hausse du nombre d'échantillons dans la base de données des appareils SpectrAcer^{MC}; plus il y a d'échantillons pour apprendre, meilleures sont les prédictions des appareils. Ce projet est financé conjointement par le Centre ACER et le Programme Agri-Innovation (PAI) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), volet Activités de recherche et de développement dirigées par l'industrie et est réalisé grâce à une collaboration scientifique avec AAC.

Étude sur la stabilité des sirops d'érable $\sqrt{R12}$, $\sqrt{R13}$, $\sqrt{R14}$ et $\sqrt{R5}$ (Projet 4080230)

Ce projet, effectué en collaboration avec les PPAQ et l'Université de Montréal, a pour but de vérifier si les défauts de saveur $\sqrt{R12}$, $\sqrt{R13}$ et $\sqrt{R14}$ peuvent évoluer dans le temps. Une centaine de barils de sirop d'érable avec différents défauts de saveur ($\sqrt{R12}$, $\sqrt{R13}$, $\sqrt{R14}$ et $\sqrt{R5}$) ainsi que des barils de référence (OK) ont été échantillonnés et seront suivis sur une période de 3 ans. En plus des analyses habituelles (Brix, couleur, test organoleptique), des analyses plus poussées seront effectuées périodiquement sur ces échantillons au laboratoire du Centre ACER et à l'Université de Montréal pour ce qui a trait au test « Colori ». Une demande de subvention a été déposée pour ce projet au Programme Innov'Action agroalimentaire du MAPAQ, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

Évaluation des avenues de traitement permettant la valorisation du sirop d'érable comportant des défauts de saveur de type « bourgeon » (Projet 4010114)

Ce projet adresse une problématique importante en acériculture : le sirop d'érable comportant des défauts de saveur de type bourgeon. Une attention particulière a été portée à mieux comprendre ses caractéristiques et à développer des moyens de remédiation applicables dans l'industrie acéricole. Bien que terminé en principe depuis 2018, les retombées de ce projet se font sentir encore aujourd'hui. En effet, l'année 2019 a été consacrée à la diffusion des résultats de ce projet de recherche sur des tribunes élargies. Un article scientifique intitulé « *Characterization and removal of Buddy Off-Flavor in Maple Syrup* » a été publié dans la revue scientifique *Journal of Food Science* au mois de mai. On a pu y démontrer que le diméthylsulfure (DMS), un composé volatil à saveur désagréable, semblait être fortement corrélé à la présence du goût de bourgeon et pourrait, par conséquent, être utilisé comme marqueur de ce défaut. Les conditions de traitement thermique permettant de retravailler le sirop de bourgeon pour en éliminer le mauvais goût y ont également été présentées. Un deuxième article portant sur la stabilité du sirop de bourgeon retravaillé est présentement en cours de rédaction et devrait être publié en 2020. Ces travaux ont également été présentés en octobre 2019 à Duluth au Minnesota dans le

cadre la convention annuelle du *North American Maple Syrup Council (NAMSC)* et de l'*International Maple Syrup Institute (IMSI)*. Ces découvertes sont les premiers jalons vers la compréhension de ce défaut et offrent d'autres pistes d'exploration. Le Centre ACER tient à remercier Les Équipements d'érablière CDL inc. et les PPAQ pour leur implication dans les différentes phases de ce projet. Dans son travail, l'équipe du Centre ACER a également été assistée d'ACER Division Inspection inc. Ce projet a été réalisé en partie grâce à l'aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord *Cultivons l'avenir 2* conclu entre le MAPAQ et AAC.

Modification de la sève d'érable pour diminuer sa propension à produire du sirop de bourgeon (Projet 4010168)

Plusieurs avenues de traitement de la sève d'érable ont été étudiées au laboratoire (physiques, chimiques ou biologiques) dans le cadre de ce projet afin d'éviter le développement du goût de bourgeon lors de sa transformation en sirop. Les résultats obtenus ont démontré qu'aucun des traitements testés ne semble efficace. Ils sont en général instables et ne permettent pas de produire un sirop de qualité. En effet des cotes organoleptiques de $\sqrt{R4}$ ont été octroyées pour la majeure partie des sirops obtenus. La diffusion des résultats de ce projet, débutée en décembre 2018 à Montmagny, s'est poursuivie en 2019. Cette année a en effet été consacrée entièrement à la diffusion des résultats sur différentes tribunes acéricoles : conférences à l'assemblée générale des Acériculteurs et acéricultrices du Québec (ACERQ), aux portes ouvertes des équipementiers acéricoles, aux conseillers acéricoles du MAPAQ, aux Journées acéricoles et forestières de Courcelles ainsi que lors des sessions techniques de l'assemblée annuelle conjointe du NAMSC et de l'IMSI à Duluth au Minnesota. Des articles de vulgarisation ont également été publiés dans l'Info-Sirop de janvier ainsi que dans le catalogue 2020 des Équipements Lapiere inc. Ce sujet est également en préparation pour les Journées acéricoles du MAPAQ en janvier 2020. Les partenaires au projet sont les PPAQ, le CIE ainsi que Joël Boutin, conseiller du Club d'encadrement technique acéricole des Appalaches (CETAA). Ce projet a été réalisé grâce à l'aide financière du Programme de développement sectoriel (PDS) du MAPAQ.

Étude exploratoire de l'effet de l'aération de la sève sur la présence du défaut de saveur de type « bourgeon » dans le sirop d'érable (Projet 4010193)

Ce projet a été initié en 2018 avec la collaboration du Club d'encadrement technique acéricole des Appalaches (CETAA). Par un échantillonnage de sirops de fin de saison qui ont été produits en utilisant des ajustements aux techniques toujours en développement de traitement de la sève (aération) et d'évaporation du sirop, le projet vise à vérifier la composition chimique et la présence du défaut de saveur bourgeon ($\sqrt{R5}$) de ces sirops ainsi que leur stabilité suite à la pasteurisation et à l'entreposage. Les résultats obtenus pour les saisons 2018 et 2019 ont permis d'observer certains changements lors de l'entreposage. Ainsi, certains sirops ont obtenu la cote $\sqrt{R5}$ suite à leur pasteurisation et entreposage de 6 mois. Ce changement est associé également à une augmentation de la concentration en DMDS durant l'entreposage. La concentration en acides aminés semble jouer un rôle important dans l'apparition du goût de bourgeon. Les sirops mis en entreposage et qui ont migré vers la cote $\sqrt{R5}$ avaient entre autres une concentration initiale en méthionine plus élevée que ceux n'ayant pas migré. Pour ce qui est des techniques de prévention préconisées à l'érablière, les résultats obtenus ne permettent pas à première vue d'observer de différences notables entre elles et d'en cibler une ayant un meilleur potentiel afin de prévenir l'apparition du goût de bourgeon. Une analyse approfondie de ces techniques devra être faite avant de conclure définitivement sur leur potentiel. Ces résultats démontrent donc la vulnérabilité pour certains sirops produits en fin de saison qui présentent une instabilité durant l'entreposage. La saveur de bourgeon se développe particulièrement dans ces sirops durant l'entreposage en partie à cause de leur teneur plus élevée en acides aminés dont la méthionine. Un test rapide de détection des sirops potentiellement instables basé sur la concentration en méthionine serait à développer si on voulait identifier ces sirops lors du classement.

Étude du pouvoir prédictif des défauts de saveur de fin de saison de l'index de dormance SBB (Projet 4010217)

Ce projet a permis d'établir les bases d'un partenariat entre le Centre ACER et l'Université Laval dans le cadre d'un projet visant à étudier le lien entre la dormance des érables (mesurée grâce à l'index SBB) et la production de sirop de bourgeon. À terme, un outil prédictif de la production du sirop de bourgeon pourrait être développé si la relation entre les deux facteurs s'avère concluante.

Formation avancée sur les défauts de saveur du sirop d'érable (Projet 4080236)

La vérification de la qualité et le classement du sirop d'érable en vrac au Québec sont attribués aux vérificateurs et vérificatrices de la qualité d'ACER Division Inspection inc. Leur rôle est de fournir un diagnostic rapide de la qualité ou de la non-qualité du sirop par le biais de la mesure de différents paramètres dont la qualité organoleptique du sirop d'érable. Les équipes de vérificateurs et vérificatrices de la qualité, constituées d'environ 65 employés au total, sont réparties dans 60 postes de classement à travers le Québec. ACER Division Inspection inc. doit donc s'assurer que la tâche soit effectuée de façon uniforme et standardisée par tous les vérificateurs et vérificatrices de la qualité. Pour ce faire, l'utilisation de procédures bien établies ainsi que d'instruments étalonnés selon les règles approuvées par un organisme qualifié est nécessaire. L'évaluation de la qualité organoleptique du sirop d'érable ne fait pas exception à cette règle. Le groupe de vérificateurs et vérificatrices de la qualité doit donc être « calibré » dans le but d'évaluer les attributs du sirop d'érable à la façon d'un instrument de mesure. Le but de la formation proposée est de maintenir les acquis et d'optimiser les performances en évaluation sensorielle du groupe de vérificateurs et vérificatrices de la qualité d'ACER Division Inspection inc. En 2019, le focus a été mis principalement sur les défauts de saveur de type $\sqrt{R11}$, $\sqrt{R12}$, $\sqrt{R13}$, $\sqrt{R14}$, $\sqrt{R4}$ et $\sqrt{R5}$ du sirop d'érable. Cette activité a été réalisée en novembre 2019 en collaboration avec l'équipe d'analyse sensorielle d'AAC. Des activités de formation continue sont prévues en 2020.

Contrôle mécanique du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole (Projet 4010182)

Au fil des dernières années, le Centre ACER, en partenariat avec les conseillers acéricoles du MAPAQ, a travaillé à l'amélioration des pratiques de contrôle de la mousse dans l'évaporateur et à tester de nouveaux produits. Un volet complet des travaux a été dédié au développement d'une alternative mécanique aux produits anti-moussants actuellement utilisés. Un prototype construit par le Centre ACER a été testé dans son évaporateur pilote en 2018. Les résultats obtenus ont permis d'entrevoir le potentiel de cette technique, non seulement pour le secteur de la production biologique, mais aussi pour toute la filière. Ces résultats ont été présentés en septembre à deux équipementiers membres du Centre ACER intéressés à développer cette application en collaboration avec le Centre ACER. Des travaux à cet effet sont prévus pour 2020. Par ailleurs, une revue générale de tous les travaux sur les antimousses réalisés par le Centre ACER a été présentée au comité de travail en acériculture biologique - certification Qualité des PPAQ. Ce projet est réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ.

Validation d'une méthode standardisée de qualification de la performance d'une membrane avec une sève synthétique (Projet 4010203)

Ce projet vise à élaborer une méthode standardisée de qualification de la performance des membranes utilisées dans le secteur acéricole pour la préconcentration de la sève d'érable. Le but est d'offrir à l'industrie un outil permettant la sélection de membranes qui assurent la préservation et l'intégrité des éléments nutritifs présents dans la sève d'érable lors de la préparation des concentrés de sève. L'objectif est donc d'établir les modalités de qualification d'une membrane sous des conditions standardisées et des critères d'acceptabilité de sa performance. Pour cette raison, la qualification avec une solution modèle (appelée sève synthétique) a été choisie afin de pouvoir réaliser les tests de performance en dehors de la saison des sucres et tout au long de l'année. Une sève synthétique a été formulée selon une recette développée par l'équipe du Centre ACER en 2018. Cette sève a été élaborée à partir de sels minéraux, d'acides organiques et de sucre raffiné. Cette sève possède les principaux éléments chimiques et les caractéristiques physico-chimiques de base pour pouvoir remplacer la sève naturelle dans les tests de performance des membranes. Elle a été utilisée dans une première phase en 2018 pour la qualification de la performance de la membrane Mark-I selon une méthode standardisée inspirée des normes ASTM internationales. Puis, des tests similaires avec la même membrane ont été effectués

avec une sève naturelle fraîchement récoltée au milieu de la saison 2019. Ces qualifications ont été effectuées pour la concentration de la sève d'érable en deux paliers de concentration : 10 et 20 °Brix. Chaque palier a été réalisé en continu afin de simuler les modalités de préparation du concentré par un système industriel utilisé par les producteurs acéricoles. Les résultats obtenus ont démontré que la rétention des éléments nutritifs avec la membrane testée était similaire pour la sève synthétique et la sève naturelle. Par conséquent, la sève synthétique peut remplacer la sève naturelle pour la qualification de la performance d'une membrane pour les intervalles de concentration allant jusqu'à 20 °Brix. De ce fait, la méthode standardisée validée pour la qualification de la performance d'une membrane avec une sève synthétique peut être proposée pour la certification des membranes avant leur mise en marché dans le secteur acéricole. Cette méthode permet d'établir les critères de sélection des membranes afin de garantir l'intégrité de la qualité du sirop d'érable indépendamment du Brix de concentré de départ utilisé. Cependant, des travaux supplémentaires seront nécessaires pour la validation de l'utilisation de la sève synthétique pour la qualification des membranes de concentration à haut degré Brix allant de 20 à 35 °Brix. Ce projet a été fait en collaboration avec les PPAQ.

Étude des performances des membranes d'ultrafiltration à stabiliser la qualité de la sève et le concentré d'érable pour une période de 3 mois (Projet 4080224)

Ce projet vise à étudier la capacité du procédé d'ultrafiltration à stabiliser la qualité de la sève et du concentré d'érable et d'allonger leur durée de vie pour une période de 3 mois. L'objectif est d'explorer le potentiel d'implanter cette technologie simple à l'érablière afin d'offrir aux producteurs l'opportunité de stabiliser la qualité de leurs produits destinés au marché des boissons à base de sève d'érable. Pour ce faire, les performances de quatre membranes d'ultrafiltration de tailles variées ont été testées durant la saison 2019. La sève fraîche a été ultrafiltrée par ces membranes avant d'être concentrée par un système d'osmose inverse jusqu'à 35 °Brix. Le concentré obtenu a été ultrafiltré à nouveau par les mêmes membranes. Les produits ultrafiltrés ont été entreposés dans des pots et dans des réservoirs de 1 000 litres à 10 °C pour un suivi de leur qualité à l'entreposage. Les résultats obtenus ont montré un bon potentiel de cette technologie à améliorer l'innocuité de la sève et du concentré d'érable pour une courte période. La performance de certaines membranes était plus importante que d'autres à réduire la charge microbienne dans la sève et le concentré. Également, l'ultrafiltration n'a pas apporté de modifications majeures des propriétés physico-chimiques des produits ultrafiltrés. À l'inverse, elle a apporté une grande amélioration de la limpidité des produits. Cependant, cette purification semble accompagnée d'une réduction de la teneur en polyphénols totaux et d'une légère atténuation du goût de certains défauts de saveur légers détectés initialement dans la sève ou le concentré brut. La durée de vie des produits traités par ce procédé sous les conditions de terrain a été allongée de quelques jours seulement. Les conditions de mise en contenant (non aseptique) semblent être à l'origine de la dégradation du produit suite à un entreposage prolongé. Des techniques de mise en contenant aseptiques doivent donc être développées et validées en complément de l'ultrafiltration afin d'assurer la stabilité du produit. Ce projet a été réalisé pour le compte de la compagnie Les Équipements d'Érablière CDL inc. en partenariat avec les PPAQ.

Propriétés nutritives du sirop d'érable produit par de nouvelles technologies (Projet 4010201)

Ce projet, réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ, visait à évaluer l'impact de l'utilisation des évaporateurs électriques sur la qualité commerciale et les propriétés nutritives du sirop d'érable comparativement aux « systèmes traditionnels ». Les résultats ont permis d'observer un décalage vers les classes de couleur plus claires avec ce type d'évaporateur, alors qu'aucune différence significative n'a été observée sur la présence globale de défauts de saveur du sirop d'érable. On a également pu démontrer qu'à classe de couleur égale, les propriétés nutritives du Groupe électrique et du Groupe référence sont généralement comparables. L'année 2019 a été consacrée à la compilation des résultats de ce projet ainsi qu'à leur diffusion à la communauté acéricole. Le rapport final de ce projet a été déposé au MAPAQ en février 2019 et les résultats ont été présentés à la Table filière acéricole du MAPAQ au mois de juin. Ce sujet est en préparation pour les prochaines Journées acéricoles du MAPAQ et pour publication dans l'Info-Sirop de janvier 2020.

Propriétés nutritives et fonctionnelles du sirop d'érable produit par la technologie Haut Brix (Projet 4010225)

Au fil du temps, l'acériculture s'est modernisée en se dotant de technologies permettant une plus grande efficacité de production tout en prenant un virage vert. En l'occurrence, les nouvelles technologies de concentration de la sève attirent particulièrement l'attention. En effet, celles-ci, permettant de concentrer la sève à des niveaux pouvant aller à plus de 30 °Brix, sont de plus en plus prisées par les producteurs. Le concentré de sève d'érable est ainsi débarrassé d'au moins 90 % de son eau avant d'entrer dans l'évaporateur engendrant par conséquent une économie d'énergie et de temps de production. L'industrie acéricole se questionne cependant quant à l'impact de cette nouvelle technologie sur les propriétés du sirop d'érable. Ce projet, réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ, vise donc à étudier, de façon exploratoire, l'impact de l'utilisation de la concentration de la sève à un haut niveau de degrés Brix sur la qualité commerciale et la valeur nutritive du sirop d'érable. Ce projet a débuté au printemps 2019 et sera complété en 2020 avec la remise du rapport final au MAPAQ. Ce projet est réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ.

2^e AXE | SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT DURABLES

Aucun projet cette année dans cet axe.

3^e AXE | TECHNIQUES DE PRODUCTION ET DE RÉCOLTE DURABLES

Évaluation de l'effet du patron de vide appliqué au système de collecte de la sève sur le rendement en coulée (Projet 4010218)

Ce projet exploratoire vise à recueillir des données relatives à la coulée de la sève sous l'influence du vide appliqué au système de récolte. Un suivi serré du vide et de la pression positive à l'entaille à l'aide de capteurs en relation avec le volume de coulée a été réalisé à la saison 2019. Les premiers résultats préliminaires recueillis ont permis d'identifier certains patrons atypiques de coulée, notamment des pressions positives sous le point de congélation et ainsi enrichir notre connaissance des phénomènes de coulée. Le projet se poursuivra en 2020 pour recueillir davantage de données et mieux conclure sur les phénomènes observés.

Développement d'une documentation et d'une série d'outils sur les équipements et les technologies d'évaporation de l'eau d'érable destinés aux conseillers (Projet 3010226)

Ce projet vise à développer, pour les conseillers, une source d'information pertinente et à jour sur les évaporateurs acéricoles. Ce projet est financé par l'entremise du Programme services-conseils, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec. À terme, ce projet permettra de rééditer le Cahier de transfert technologique acéricole (CTTA) en créant un premier volume qui traitera notamment de l'évaporation.

Développement d'une documentation et d'une série d'outils sur la concentration membranaire en acériculture destinés aux conseillers (Projet 3010227)

Ce projet permet de développer une documentation de qualité destinée aux conseillers acéricoles afin de leur permettre de mettre à jour leurs pratiques de manière à tenir compte des nouveautés concernant les technologies de concentration membranaire utilisées en acériculture. Ce projet est financé par l'entremise du Programme services-conseils, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec. Les informations produites dans ce contexte seront intégrées dans le premier volume de la seconde édition du CTTA qui portera sur les technologies de concentration membranaire, les évaporateurs acéricoles et les réservoirs de sève, de concentré et de filtrat.

Formation des conseillers de première ligne pour le diagnostic d'exploitation acéricole quant à leur conformité face aux exigences de l'entente californienne (Projet 3010206)

Cette formation a été développée à l'automne 2018 et dispensée à quelques reprises depuis ce temps. Elle a permis de développer, chez les conseillers terrain, la maîtrise du fin détail de l'entente californienne sur le plomb. De plus, le développement de cette formation, qui s'est déroulée avec l'aide des conseillers acéricoles de clubs et du MAPAQ de même qu'avec une représentante des PPAQ, a été l'occasion de créer l'ensemble de la documentation nécessaire aux diagnostics des cabanes à sucre quant aux exigences de l'entente californienne sur le plomb. Tout groupe de personnes agissant à titre de conseillers auprès des producteurs peut suivre cette formation. Ce projet est réalisé grâce à l'aide financière du MAPAQ.

Développement d'une formation sur l'assainissement (Projet 3010220)

Le développement de la nouvelle formation sur l'assainissement a permis de mener une réflexion sur l'ensemble des composants du système de production acéricole afin de définir les facteurs menant aux déclenchements des opérations de nettoyage et d'assainissement. De plus, les méthodes les plus appropriées pour ces opérations ont aussi été abordées. Enfin, des critères permettant d'évaluer la qualité du nettoyage et du rinçage seront aussi proposés.

Développement d'une formation sur l'entaillage (Projet 3010234)

Ce projet a permis de développer le matériel nécessaire pour donner une formation de grande qualité sur l'entaillage des érables. Ce projet a aussi permis d'acquérir les équipements nécessaires à la formation. Avec ceux-ci, les participants seront à même de comparer les différents outils liés à l'entaillage.

PROJETS de RECHERCHE PRIVÉS

Les entreprises du secteur acéricole ont à nouveau en 2019 fait appel à l'expertise du Centre ACER pour la réalisation de projets de recherche à caractère privé. Comme à chaque année, ces projets ont occupé une proportion significative de la programmation de recherche de la Division des produits de l'érable et des procédés du Centre ACER. Comme ces projets sont financés entièrement par les entreprises, celles-ci ont pu bénéficier en contrepartie d'une expertise scientifique de pointe en acériculture, tout en conservant la propriété intellectuelle développée dans le cadre des projets. Les entreprises ont également la possibilité d'être assistées par le Centre ACER afin d'évaluer l'admissibilité de leur projet à un programme de financement d'organismes publics.

L'année 2019 a donc été occupée à la réalisation de 8 projets de recherche privés à la demande d'entreprises acéricoles et alimentaires. En résumé, ces projets ont eu recours à notre expertise en chimie, microbiologie et ingénierie acéricole afin d'étudier différents aspects de la récolte et de la transformation dans le but d'améliorer la qualité des produits et développer de nouveaux produits et procédés. Plus particulièrement cette année, plusieurs projets ont porté sur la saveur des produits et sur les techniques et paramètres d'évaluation de celle-ci. D'autres ont pour leur part étudié certains aspects de la récolte de la sève et du traitement de cette dernière afin d'améliorer sa stabilité durant l'entreposage.

Finalement, l'expertise du Centre ACER en matière de services de laboratoire a été à nouveau requise cette année. Ainsi, la Division des services analytiques a été mandatée pour assurer les contre-vérifications de la qualité du sirop d'érable en lien avec les règlements de la Convention de mise en marché. Les vérifications effectuées dans le cadre de ce mandat portaient sur l'analyse des défauts de saveur, du sirop filant, du plomb et de l'adultération. Les mandats des services de laboratoire provenant de clients privés ont également été très diversifiés et concernaient principalement la vérification de la conformité du sirop d'érable vis-à-vis des règlements dans les marchés d'exportation. Un autre mandat concernant l'analyse des composés phénoliques, le profil des sucres et les minéraux a été réalisé dans le cadre d'un projet de recherche mené par un centre universitaire.

Rapport FINANCIER

Les revenus du Centre ACER en 2019 se sont élevés à 1 466 310 \$, semblables à ceux de 2018 qui étaient de 1 402 281 \$. La diminution de la valeur des contrats privés (-57 344 \$) a été compensée par l'augmentation des subventions de recherche (+54 701 \$) et des contrats publics (+54 453 \$).

En somme, nos revenus autonomes sont demeurés stables passant de 573 827 \$ en 2018 pour atteindre 573 714 \$ en 2019.

La masse salariale a pour sa part légèrement augmenté passant de 1,02 M\$ en 2018 à 1,05 M\$ en 2019. Les dépenses sont demeurées constantes à 1,56 M\$ en 2019 comparativement à 1,53 M\$ en 2018.

Somme toute, l'année 2019 s'est terminée avec un déficit, avant la quote-part de la filiale, de 106 817 \$ comparativement à un déficit de 128 296 \$ en 2018.

Notre compréhension de ces résultats est qu'ils sont principalement dus à la transition entre les anciens et les nouveaux programmes de financement de recherche du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Cette transition a diminué notre capacité et celle de nos partenaires à obtenir du financement pour soutenir de nouvelles activités de recherche. En effet, bien que des subventions et mandats ont été obtenus, leur mise en œuvre n'a pas pu débuter assez rapidement pour se refléter complètement dans les revenus de 2019.

Il est important de préciser que les revenus et les dépenses provenant de notre filiale ACER Division Inspection inc., responsable du classement du sirop d'érable en grands contenants, ne sont pas inclus dans ces montants. Les états financiers audités du Centre ACER sont disponibles sur notre site Web.



NOTES

NOTES



NOTRE GAMME DE PRODUITS



REGISTRE
DE PRODUCTION DU SIROP D'ÉRABLE



L'ÉTAT DE SANTÉ DES ÉRABLIÈRES
DÉMARCHÉ DIAGNOSTIQUE



MÉTHODE D'ASSAINISSEMENT
À L'ALCOOL ISOPROPYLIQUE EN ACÉRICULTURE
* DISPONIBLE EN FRANÇAIS ET EN ANGLAIS



SOLUTION DE CALIBRATION
POUR RÉFRACTOMÈTRE



COFFRET DE DÉFAUTS
DE SAVEUR DU SIROP D'ÉRABLE



CALCULS DE CONVERSION D'UNITÉS
CALCULS RELIÉS AU DOMAINE ACÉRICOLE :
- VOLUME DE SÈVE/CONCENTRÉ/SIROP
- PRIX DU SIROP D'ÉRABLE
- VOLUME POUR OBTENIR UN SIROP À 66,0 °BRIX
- TAUX D'ÉVAPORATION
ET BIEN PLUS!
POUR IPHONE ET ANDROID



COMPAREUR DE COULEURS
POUR LA CLASSIFICATION INTERNATIONALE
DU SIROP D'ÉRABLE

POUR NOUS JOINDRE :

819 369-4000
info@centreacer.qc.ca

142, rang Lainesse
St-Norbert-d'Arthabaska, QC
G0P 1B0



Centre de recherche, de développement et de transfert technologique acéricole inc.

www.centreacer.qc.ca



Centre de recherche, de développement et de transfert technologique acéricole inc.

www.centreacer.qc.ca



**SIÈGE SOCIAL ET STATION
EXPÉRIMENTALE EN ACÉRICULTURE**

SAINT-NORBERT

142, rang Lainesse, Saint-Norbert-d'Arthabaska, QC G0P 1B0

Téléphone : **819.369.4000** | Télécopieur : **819.369.9589**

- > Autoroute 20 (Jean-Lesage)
- > Route 122 direction Est
- > Sortie 210 Victoriaville
- > Route 116 direction Est
- > Route 955 direction Sud
- > Rang Lainesse (à droite)

**BUREAU ET STATION
EXPÉRIMENTALE EN ACÉRICULTURE**

POHÉNÉGAMOOK

656, rang Notre-Dame-des-Champs, Pohénégamook, QC G0L 1J0

Téléphone : **418.854.0720, poste 2352** | Télécopieur : **418.893.1970**

- > Autoroute 20 (Jean-Lesage)
- > Route de la Providence (à gauche)
- > Sortie 488 Sud Pohénégamook
- > Notre-Dame-des-Champs (à gauche)
- > Route 289 direction Pohénégamook

**LABORATOIRE
DE RECHERCHE**

SAINT-HYACINTHE

3600, boul. Casavant Ouest, Saint-Hyacinthe, QC J2S 8E3

Téléphone : **450.768.7999** | Télécopieur : **450.768.9689**

- > Autoroute 20 (Jean-Lesage)
- > Boulevard Laframboise
- > Sortie 130 Sud Saint-Hyacinthe
- > Boulevard Casavant Ouest (à droite)



 PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada  Québec 