



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



rapport annuel 2017

Table des matières

Membres actifs	2
Message du président	3
Vision et mission	4
Message du directeur général	5
Survol des secteurs d'activité	6
Sommaire des activités	10
Projets de recherche	18
Projets de recherche privés	26
Rapport financier	27

Membres actifs

COMITÉ EXÉCUTIF



Fédération
des producteurs
acéricoles du Québec

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

LES ÉQUIPEMENTS
D'ÉRABLIÈRE



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

Forêts, Faune
et Parcs

Québec



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

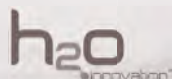
ADMINISTRATEURS



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



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



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



Conseil de
l'industrie
de l'érable

M. Daniel Dufour
2120, rue Sherbrooke Est, bur. 900
Montréal (Québec) H2K 1C3

SECRÉTAIRE

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



Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en érable inc.



COOPÉRATIVE DE PRODUCTEURS
DE SIROP D'ÉRABLE
MAPLE SYRUP
PRODUCERS CO-OPERATIVE

M. Rémi Fortin
2100, avenue St-Laurent
Plessisville (Québec) G6L 2R3

M. Elliott Levasseur
1060, chemin Olivier
Saint-Nicolas (Québec) G7A 2M8



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



Fédération
des producteurs
acéricoles du Québec

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



AUTRES MEMBRES

M. Jonathan Boutin
185, Route 165
Irlande (Québec) G6H 2N7



M. Vincent Pépin
8250, rue Marconi
Anjou (Québec) H1J 1B2



Message du président

À nouveau l'année 2017 confirme la solidité du consortium. L'ajout de nouveaux membres témoigne de la pertinence de nos interventions.

En effet, les travaux entrepris par l'équipe continuent d'apporter des retombées concrètes et significatives pour toute l'industrie. Les activités du Centre ACER sont clairement orientées à apporter des solutions aux différents défis que rencontre l'industrie acéricole québécoise. On peut penser ici, entre autres, aux travaux sur la mise à niveau des équipements acéricoles afin de répondre aux exigences de l'entente californienne qui pose un défi de premier ordre à l'industrie. Il faut aussi mentionner l'utilisation du SpectrAcer^{MC} en situation réelle de classement, le programme de recherche sur le défaut de saveur VR5 (bourgeon), la confirmation de l'innocuité de l'utilisation de l'alcool isopropylique (AIP) pour l'assainissement de la tubulure ou encore l'évaluation des options pour le contrôle du moussage et le développement d'une approche prometteuse pour l'élimination de la pierre de sucre qui a le potentiel d'être acceptée en production biologique. Tous ces travaux, entrepris seuls ou en partenariat avec l'industrie, contribuent à maintenir la compétitivité de notre industrie et à garantir la qualité du sirop d'érable québécois.

Comme annoncé l'an dernier et bien que le Centre ACER soit déjà très actif dans le transfert des connaissances par l'intermédiaire d'articles, de conférences, d'entrevues ou autres, un rapprochement significatif et très pertinent avec les clubs d'encadrement techniques a été amorcé, et ce, dès le début de l'année. Quelques rencontres avec les présidents et les conseillers de clubs ont déjà permis d'identifier de nouvelles avenues de collaboration. Nous pouvons souligner ici l'élaboration d'une analyse de groupe à l'échelle du Québec alliant tant les aspects de la productivité que du rendement économique. Cette analyse pilotée par le Centre ACER impliquera la Coordination des services-conseils, une firme de comptabilité et les clubs d'encadrement techniques.

En terminant, le conseil d'administration remercie les intervenants de la filière acéricole et les membres du consortium pour leur contribution et leur support. Je profite aussi de l'occasion pour féliciter et remercier les employés du Centre ACER pour leurs efforts et leur contribution unique à l'industrie acéricole du Québec.

Serge Beaulieu
Président

Vision et Mission

VISION

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

MISSION

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.

Message du directeur général

C'est avec plaisir et fierté que l'équipe du Centre ACER vous soumet son rapport d'activités pour l'année 2017. À sa lecture, vous constaterez qu'encore une fois le Centre ACER a su répondre au besoin de l'industrie et contribuer à augmenter le rayonnement de l'industrie acéricole québécoise. Le contexte du financement du Centre s'est beaucoup amélioré en 2017. En effet, après quelques années plus incertaines, le Centre ACER a renouvelé sa convention de financement avec le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) pour une durée de trois ans. De plus, celui-ci a bonifié sa contribution financière aux activités du Centre. Par ailleurs, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a recommencé à soutenir financièrement les activités du Centre ACER. Dans ce contexte plus favorable, l'équipe de recherche a entrepris ou complété une quantité impressionnante de projets dont s'est inspirée l'équipe de transfert pour l'exécution de son mandat.

En effet, plusieurs projets de recherche majeurs ont eu un impact direct sur le terrain cette année. On souhaite souligner ici la poursuite du développement du SpectrAcer^{MC}. Pour une deuxième année, celui-ci a été utilisé avec succès en situation réelle de classement et avec une performance impressionnante. Une version automatisée du SpectrAcer^{MC} a aussi été développée et validée en laboratoire. Outre la détection des défauts de saveur et de l'adul-tération, cette nouvelle génération inclut la mesure de la transmittance. À la lecture du rapport annuel, vous constatarez l'ampleur du travail de recherche effectué par notre équipe. Celle-ci sait faire preuve d'une grande flexibilité dans sa réponse aux attentes du milieu et l'originalité de leur œuvre témoigne de leur expertise.

La division du transfert a elle aussi été des plus actives cette année. L'ajout de nouveaux produits et formations témoigne de sa capacité à s'adapter et à se renouveler. À nouveau cette année, l'équipe a rédigé et publié 10 articles grand public. Elle a aussi préparé et diffusé le troisième guide produit par le Centre ACER, celui-ci visant à faciliter la mise à niveau des équipements acéricoles dans la perspective de conformité à l'entente californienne. L'équipe a donné plus de 63 conférences et formations rejoignant près de 4 000 producteurs et spécialistes. Soulignons de plus que l'application mobile du convertisseur acéricole a aussi été populaire cette année avec 280 téléchargements payants. Le site Web du Centre a également été achalandé en comptant 8 945 visiteurs.

À nouveau l'année 2018 sera certainement pleine de défis. Les réalisations des dernières années témoignent de la capacité et de l'ingéniosité de l'équipe. Je souhaite donc la remercier personnellement et témoigner ici du privilège de la côtoyer quotidiennement.

Yves Buis, agronome, M. Sc.
Directeur général

Survol des secteurs d'activité du CENTRE ACER



LA FORÊT ET SES ÉQUIPEMENTS

La division de la forêt et ses équipements du Centre ACER consacre des efforts dans le domaine des opérations en érablières dans le cadre de projets de recherche publics et privés menés au Centre ACER. En 2017, les activités de la division ont essentiellement consisté à l'échantillonnage dans 36 érablières réparties à travers les différentes régions acéricoles du Québec dans le cadre d'un projet de recherche d'envergure commandité par la Fédération des producteurs acéricoles du Québec (FPAQ). Cette dernière année d'échantillonnage permettra de conclure sur l'influence des principaux facteurs reliés à l'érablière pour optimiser la composition des produits acéricoles. En plus de ce projet, la division a également été active dans d'autres projets de recherche nécessitant des opérations en érablières telles que l'entaillage, l'opération et le suivi des systèmes de collecte et l'échantillonnage de la sève selon les protocoles scientifiques mis en place.



ACTIVITÉS DE TRANSFERT

Le transfert des technologies est un des piliers du Centre ACER. En plus de favoriser l'adhésion des différents intervenants aux nouvelles pratiques, ce département assure une bonne visibilité du Centre dans le milieu acéricole. De plus, la participation aux différentes activités par les employés du Centre permet de garder contact avec celui-ci afin de suivre les tendances et de maintenir les connaissances à jour.

Au Centre ACER, le transfert s'articule autour de 5 axes de communication présentant chacune des opportunités de communication différentes :

- La rédaction d'articles permet de communiquer des informations techniques de manière simple et efficace à un grand nombre de lecteurs;
- La présentation de conférences favorise le contact avec le milieu et favorise les échanges afin de s'assurer d'une bonne compréhension des nuances qui permet une réelle maîtrise d'un sujet;
- Les formations sont utilisées pour transmettre des connaissances de base qui font l'unanimité et permettre de traiter en profondeur un sujet donné;
- La participation aux événements du milieu (kiosque) favorise les échanges directs avec les producteurs et permet aux employés du transfert d'aiguiller ceux-ci vers les services dont ils ont besoin. C'est aussi l'occasion de promouvoir les différentes activités du Centre ACER et de recueillir les commentaires des acériculteurs afin de les bonifier.
- Le contact avec un réseau de conseillers spécialisés en acériculture (clubs et conseillers du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de



Crédit photo : FPAQ

l'Alimentation du Québec (MAPAQ)) favorise l'adhésion de ceux-ci aux dernières pratiques mises de l'avant par le Centre ACER. De plus, ces spécialistes permettent souvent le maillage entre le Centre ACER et les acériculteurs en plus d'apporter un appui essentiel à plusieurs projets.

Le tableau suivant dresse un portrait général des différentes activités de transfert ayant eu lieu en 2017 :

Type d'activités	Nombre d'interventions
Articles	10
Conférences	33
Formations	30
Kiosques	11
Activités avec les clubs	4

Il importe aussi de souligner la publication d'un nouveau guide intitulé *Guide d'amélioration des matériaux utilisés dans l'industrie acéricole*. Ce guide se veut une référence dans le contexte de la mise en application de l'entente californienne sur le plomb. Bien que certains développements soient encore en cours en 2018, le cœur de l'ouvrage reste pertinent puisqu'il représente le consensus atteint par le groupe de travail sur le plomb sur plusieurs sujets en lien avec l'entente.

De plus, le retour de la formation présentant la démarche de diagnostic de l'état de santé de l'érablière dans une formule orientée vers les producteurs mérite aussi d'être mis en évidence. Les acériculteurs apprécient généralement cette formation qui allie théorie et sortie sur le terrain et qui permet de bien comprendre les différentes parties du peuplement forestier et les méthodes d'analyse permettant de statuer sur leur état de santé.

Enfin, 2017 a été une année de rapprochement avec les clubs d'encadrement techniques. Au cours de cette année, deux rencontres organisées par le Centre ACER et une rencontre organisée par les clubs eux-mêmes ont permis d'échanger sur différents sujets. Une formation conçue sur mesure pour eux a aussi été dispensée dans le cadre d'un projet subventionné par le MAPAQ. Cette proximité entre le Centre ACER et les clubs d'encadrement techniques est au centre de la stratégie de transfert du Centre et représente une richesse qui ne peut qu'être bénéfique pour les deux parties.

Crédit photo : FPAQ



VALORISATION DU PRODUIT DE L'ÉRABLE ET SES PROCÉDÉS

La division des produits de l'éérable et des procédés du Centre ACER oriente sa programmation sur des thématiques de recherche appliquée qui portent sur des enjeux prioritaires pour l'industrie acéricole. Sa proximité avec les différents intervenants de l'industrie lui permet de mener des activités de recherche avec un fort potentiel d'impact positif pour l'ensemble de l'industrie. L'année 2017 aura été particulièrement marquée par certaines activités qui ont permis au Centre ACER de se mettre en évidence dans l'industrie et sur la scène scientifique et de faire valoir ses travaux de recherche.

En premier lieu, la vitrine offerte par la coopérative Citadelle, responsable de l'organisation des activités entourant la réunion annuelle de l'International Maple Syrup Institute (IMSI) et du North American

Maple Syrup Council (NAMSC) a été l'occasion pour le Centre ACER de faire valoir ses travaux de recherche sur la scène acéricole nord-américaine. Deux chercheurs du Centre ACER ont été sollicités pour présenter des conférences notamment sur le lavage des évaporateurs et sur l'étude du goût de bourgeon du sirop d'érable qui ont toutes deux été appréciées des participants. Soulignons également que l'organisation du programme des conférences a aussi été assurée par le Centre ACER qui en retire une expérience enrichissante à plusieurs points de vue.



Crédit photo : Citadelle

Pour poursuivre, les travaux de R-D du Centre ACER ont aussi été présentés à l'échelle internationale par une conférence sur l'effet du niveau de vide élevé sur la composition et les propriétés des produits acéricoles donnée dans le cadre du congrès annuel de l'American Chemical Society qui se tenait à San Francisco. De plus, les travaux sur le SpectrAcer^{MC} utilisé comme support au classement et à l'inspection du sirop d'érable en vrac ont fait l'objet de deux reportages télévisés permettant ainsi de communiquer au grand public les performances et les retombées de ce système pour l'industrie et les consommateurs. Pour compléter, la publication scientifique de nos travaux dont notamment un article paru dans *Heliyon* sur les résidus de plastique dans les produits acéricoles s'ajoute aux retombées significatives des travaux de recherche menés récemment par la division.

Devant ces opportunités de mise en valeur de ses travaux, la division des produits de l'érable et des procédés du Centre ACER est reconnaissante du support apporté par les membres de la corporation, ses collaborateurs scientifiques ainsi que l'industrie pour leur apport à la réalisation de projets ayant des retombées positives. Des remerciements vont également aux organismes subventionnaires et ministères pour leur appui financier à notre mandat en matière de R-D appliquée en acériculture. Cette proximité entre le Centre ACER et les acteurs de l'industrie entraîne un dynamisme et une synergie considérables qui favorisent l'atteinte de nos objectifs communs.

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.

Dans le cadre des programmes de R-D que mène le Centre ACER, des analyses de composés bioactifs (acides aminés et capacité antioxydante) ont été réalisées sur des centaines d'échantillons. Ces analyses permettront d'établir de nouvelles valeurs de référence pour les composés bioactifs dans la sève d'érable. Concernant la détection des sirops de bourgeon, des essais de laboratoire ont été effectués sur des échantillons de sirop d'érable de différentes classes de saveur (>500 échantillons). La teneur en diméthyl-disulfure (DMDS), composé identifié par



Crédit photo : AAC



le Centre ACER comme indicateur du défaut de bourgeon, a été mesurée et une valeur seuil a été fixée pour distinguer les sirops non-bourgeon des sirops potentiellement bourgeon.

Pour les mandats provenant de clients privés, de plus en plus de clients confient leurs projets d'analyses ou de consultations scientifiques à la division des services analytiques. En effet, le nombre de ces mandats augmente constamment depuis 2015 (>30 % par année). Ce résultat est dû à la diversification de l'offre de service de laboratoire et qui ne se limite pas uniquement aux tests de laboratoire, mais peut inclure l'interprétation des résultats grâce à l'expertise en acériculture qui distingue le Centre ACER. Parmi les consultations scientifiques réalisées en 2017, une caractérisation sur des sirops présentant un défaut de saveur lié à la composition de matières plastiques utilisées dans le système de collecte de la sève d'érable a été accomplie. Une autre consultation a été effectuée à propos de la qualité d'une eau d'érable embouteillée. La division des services analytiques a également traité divers mandats de vérification de la qualité du sirop d'érable en lien avec les règlements de la Convention de mise en marché du sirop d'érable. Une étude pour établir une valeur limite maximale de résidu de formaldéhyde dans le bois d'entaille a aussi été complétée dans le cadre du contrôle de l'interdiction de l'utilisation de formaldéhyde dans les érablières.

En développement et validation des méthodes d'analyses, la procédure *ORAC* pour déterminer la capacité antioxydante a été mise au point pour l'analyse des produits de l'érable. Le transfert de protocoles par chromatographie liquide avec un détecteur UV vers un détecteur de spectrométrie de masse a été également complété pour les composés phénoliques ainsi que pour certains acides organiques. Concernant la vérification de l'authenticité du sirop d'érable, des essais préliminaires ont été effectués afin d'évaluer la possibilité d'implanter, au sein de la division des services analytiques, la méthode *AOAC 2000.19* pour le dépistage de l'adultération du sirop d'érable avec du saccharose. Cette thématique de la fraude alimentaire jouit d'une grande priorité dans nos travaux et dans ce contexte de nouvelles collaborations ont été initiées avec un centre universitaire spécialisé en analyse RMN ainsi qu'avec le Centre d'excellence d'Agilent pour effectuer des tests avec la spectrométrie de masse haute résolution.

Pour les projets à venir, la division des services analytiques poursuivra ses efforts afin de proposer à l'industrie un outil analytique approprié en vue du respect de la nouvelle norme sur la teneur de plomb dans le sirop d'érable. Pour l'identification des sirops présentant des défauts organoleptiques tels que le bourgeon, l'analyse du DMDS sera disponible pour les différents intervenants de l'industrie acéricole. Quant à l'analyse des composés à valeur ajoutée, une procédure d'extraction sera mise au point afin de compléter le protocole LC-MS développé pour l'analyse des vitamines.

Sommaire des activités de communication et de transfert de technologie

ÉVÉNEMENT ORGANISÉ PAR LE CENTRE ACER

25 octobre	Sessions techniques du North American Maple Syrup Council (NAMSC), Luc Lagacé (environ 300 personnes).
------------	--

CONFÉRENCES

10 janvier au 4 février	Conférences présentées lors des journées acéricoles. Présentations données à travers le Québec et organisées par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2 445 personnes pour les 10 journées) : Bois, Y., <i>Les équipements acéricoles et la norme californienne</i>, Yves Bois et Martin Pelletier. Martin, N., <i>L'état de la recherche sur les agents antimoissants</i>, Yves Bois, Nathalie Martin et Martin Pelletier.
2 au 6 avril	Lagacé, L., Deschênes, M.-L., Martin, N., Éthier, F., Ali, F., Beaudoin, M., Houde, J., Corriveau, S. et M. Sadiki, <i>Effect of the new high vacuum technology on the chemical composition of maple sap and syrup</i> présentée lors de la 253 ^e réunion annuelle de l'American Chemical Society (ACS) à San Francisco, É.-U., Luc Lagacé (environ 50 personnes).
3 mai	Ali, F., <i>Traitement de sirop $\sqrt{R5}$ à l'échelle industrielle</i> présentée à la direction, aux membres et aux principaux intervenants de la Fédération des producteurs acéricoles du Québec (FPAQ) à Saint-Hyacinthe (environ 20 personnes).
19 au 21 mai	Pelletier, M., <i>Principes et limites du traitement thermique réussi du sirop de bourgeon</i> présentée lors des Portes ouvertes des équipementiers (Équipements d'érablière CDL, Équipements Lapierre, Dominion & Grimm et H2O Innovation), Yves Bois, Mélissa Cournoyer et Martin Pelletier (environ 850 personnes).
22 juin	Conférences présentées aux acheteurs autorisés de sirop d'érable, rencontre organisée à Lévis par le Conseil de l'industrie de l'érable (CIE) (environ 30 personnes) : Martin, N., <i>Étude du goût de bourgeon dans le sirop d'érable</i>. Ali, F., <i>Traitement de sirop $\sqrt{R5}$ à l'échelle industrielle</i>.
13 juillet	Conférences présentées lors du Summer Tour 2017 de l'Ontario Maple Syrup Producers Association (OMSPA) à Midland, Ontario (environ 80 personnes) : Martin, N., <i>Foaming control in maple syrup production</i>. Martin, N., <i>From the tree to your senses!</i>
10 septembre	Pelletier, M., <i>Principes et limites du traitement thermique réussi du sirop de bourgeon</i> présentée lors de la Journée forestière à Trois-Rivières (environ 20 personnes).
13 septembre	Conférences présentées aux conseillers des clubs acéricoles du Québec à la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska (environ 30 personnes) : Martin, N., <i>Étude du goût de « bourgeon » dans le sirop d'érable</i>. Ali, F., <i>Traitement de sirop $\sqrt{R5}$ à l'échelle industrielle</i>.



Crédit photo : FPAQ

23 septembre	Pelletier, M., <i>Principes et limites du traitement thermique réussi du sirop de bourgeon</i> présentée lors de la Journée forestière et acéricole à Saint-Pierre-Baptiste, Martin Pelletier (environ 60 personnes).
25 octobre	Conférences présentées lors des sessions techniques de l'assemblée annuelle conjointe du NAMSC et de l'International Maple Syrup Institute (IMSI) à Lévis (300 personnes) : Martin, N., <i>Étude du goût de « bourgeon » dans le sirop d'érable (Study of « buddy » flavour in maple syrup)</i> . Ali, F., <i>Effet du détartrage chimique des pannes à plis d'un évaporateur en cours de saison sur la qualité du sirop d'érable</i> .
25 octobre	Ali, F., <i>Étude de l'effet de la concentration de la sève d'érable à haut °Brix sur la qualité du sirop d'érable</i> présentée aux conseillers acéricoles du MAPAQ, rencontre organisée à la Financière agricole du Québec de Lévis (environ 20 personnes).
11 novembre	Pelletier, M., <i>The study of buddy maple syrup at Centre ACER</i> présentée dans le cadre du Lake Erie Maple Expo à Albion, Pennsylvanie, É.-U. (environ 15 personnes).
22 novembre	Bois, Y. et M. Pelletier, <i>Le respect de l'entente californienne : comment s'y prendre?</i> présentée lors de l'assemblée annuelle de la FPAQ à Lévis, Yves Bois (environ 300 personnes).
13 décembre	Conférences présentées aux producteurs du Club de qualité acéricole de Portneuf (environ 30 personnes) : Bois, Y. et M. Pelletier, <i>Le respect de l'entente californienne : comment s'y prendre</i> , Martin Pelletier. Pelletier, M., <i>La recherche sur le sirop de bourgeon au Centre ACER</i> .

TABLES DE CONCERTATION ACÉRICOLE

Février, mai et octobre - Réunions de l'IMSI, Yves Bois.

13 février et 13 septembre - Rencontres avec les présidents et les conseillers des clubs d'encadrement techniques en acériculture à Lévis et à Saint-Norbert-d'Arthabaska, Serge Beaulieu, Yves Bois et Martin Pelletier (environ 18 personnes).

Mai à août - Participation aux différentes rencontres du comité de travail de l'IMSI sur l'harmonisation de l'étiquetage nutritionnel (*Project to harmonize nutritional labelling specification*), Nathalie Martin (environ 15 personnes).

Avril à juin - Rencontres de mise sur pied du comité en acériculture du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), Martin Pelletier (environ 4 personnes).

20 juin - Réunion des intervenants acéricoles organisée par le CRAAQ à Drummondville, Martin Pelletier et Luc Lagacé (environ 20 personnes).

8 septembre - Réunion avec la direction de la FPAQ et les équipementiers acéricoles à l'entrepôt de la FPAQ à Laurierville, Yves Bois, Luc Lagacé et Fadi Ali (environ 20 personnes).

23 octobre - Réunion des spécialistes scientifiques et des agents de transfert du NAMSC, Luc Lagacé (15 personnes).

19 décembre - Réunion avec la direction de la FPAQ et les équipementiers acéricoles à Saint-Norbert-d'Arthabaska, Yves Bois, Luc Lagacé, Martin Pelletier et Fadi Ali (environ 20 personnes).

CONSULTATION COMPLÉTÉE

- 7 septembre - Rencontre du groupe de travail pour le projet plomb (entente californienne) à Lévis, Yves Bois et Martin Pelletier.

ACQUISITION D'ÉQUIPEMENT IMPORTANT

- Analyseur (pistolet) XRF portable de marque Delta pour les métaux et les alliages.

RAPPORTS FINAUX

- Lagacé, L. *Développement d'une technique d'inoculation microbienne du système de collecte de la sève en érablière visant la stabilité de la qualité et des propriétés du sirop d'érable*, Centre ACER, 2017, rapport final 4010161-FIN-1217 déposé au MAPAQ.
- Martin, N. *Optimisation du contrôle du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole - antimousses biologiques*, Centre ACER, 2017, rapport final 4010117-FIN-280417 déposé au MAPAQ.
- Ali, F. *Étude de l'effet du détartrage avec l'acide acétique des pannes à plis d'un évaporateur en cours de saison sur la qualité du sirop d'érable*, Centre ACER, 2017, rapport final 4010177-FIN-0118.

RAPPORTS INTERNES

- Martin, N. *Contrôle mécanique du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole*, Centre ACER, 2017, rapport d'étape 4010182-ETP-0930 déposé au MAPAQ.
- Martin, N. *Modification de la sève d'érable pour diminuer sa propension à produire du sirop de bourgeon*, Centre ACER, 2017, rapport d'étape 4010168-ETP-151117 déposé au MAPAQ.

RAPPORT DE CONSULTATION

- 14 mars - Participation à une étude réalisée par l'Ordre des chimistes du Québec (OCQ) en association avec l'Observatoire des services professionnels (OBSERPRO) visant à mieux comprendre la chimie dans le secteur bioalimentaire et le rôle central du chimiste professionnel, Nathalie Martin.

RÉVISION DE TEXTE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- 14 août - Évaluation d'une demande de subvention d'un projet de recherche d'un professeur de l'Université Laval par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Fadi Ali.

PUBLICATIONS

- Pelletier, M. et collaborateurs. *Guide d'amélioration des matériaux utilisés dans l'industrie acéricole*, Centre ACER, 2017, 57 pages.
- Participation à la rédaction du document portant comme titre. *Érablière biologique - 20 000 entailles - Évaporateur à l'huile - Budget 2017 (AGDEX 318.19/821e)*. Références économiques du CRAAQ 2017, Fadi Ali.

PUBLICATION SCIENTIFIQUE AVEC JURY

- Lagacé, L., Charron, C. et M. Sadiki. 2017. *Analysis of plastic residues in maple sap and syrup collected from tubing systems sanitized with isopropyl alcohol*, *Heliyon*, 3, e00306.

STAGIAIRE ET ÉTUDIANTE

- Stéphanie Béliveau - Étudiante en technique de laboratoire au Cégep de Saint-Hyacinthe. Stage du 8 au 26 mai aux services analytiques portant sur l'évaluation des procédures utilisées pour la mesure de la capacité antioxydante.

FORMATIONS SUIVIES PAR LE PERSONNEL

- 25 janvier - Formation **Du sirop d'érable de qualité** offerte par la FPAQ à la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska, suivie par Martin Pelletier.
- 2 février - Participation à une séance d'information sur la Normes ISO 50001 et sur le Programme ÉcoPerformance organisée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) au Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ) à Montréal, suivie par Fadi Ali.
- 16 février - Participation à une activité de formation intitulée **Les après-midi de l'Ordre** organisée par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) à Laval, suivie par Fadi Ali.
- 30 mars - Participation à une activité de formation intitulée **Les journées de l'Ordre** organisée par l'OIQ à Laval, suivie par Fadi Ali.
- 20 juin - Formation sur les modifications réglementaires sur l'étiquetage offerte par le Groupe Environex et le Conseil de la transformation alimentaire du Québec (CTAQ) au Centre de recherche et de développement des aliments (CRDA) de Saint-Hyacinthe, suivie par Nathalie Martin.
- 21 juin - Formation **L'univers des défauts de saveur en grands contenants** présentée à l'entrepôt de la FPAQ à Laurierville, suivie par Yves Bois et Martin Pelletier.
- 2 novembre - Participation à une formation sur la durée de vie des produits alimentaires donnée par le CTAQ au CRDA de Saint-Hyacinthe, suivie par Fadi Ali.
- Formation virtuelle sur le Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT-2015), suivie par tout le personnel du Centre ACER soit en tant que nouvel employé ou comme mise à jour pour les employés de longue date.

FORMATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

- Durant l'année - 30 formations intitulées **L'univers des défauts de saveur en grands contenants**, **Calibration et utilisation des instruments de mesure en acériculture** et **Le diagnostic pour comprendre le dépérissement en érablière** ont été données à 410 participants de la province par le Centre ACER en collaboration avec les Collectifs régionaux en formation agricole, Lise Lessard et Martin Pelletier.
- 7 novembre - Cours intitulé **La qualité et l'innovation en acériculture** donné aux étudiants gradués du programme de sciences et technologie des aliments de l'Université Laval, dans le cadre du cours STA7000, Luc Lagacé (21 étudiants).



- 28 et 29 novembre - Formation intitulée ***Les saveurs recherchées dans le sirop d'érable*** donnée aux conseillers acéricoles du MAPAQ et aux conseillers des clubs acéricoles du Québec, Nathalie Martin (20 participants).

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 pour la formation des vérificateurs de qualité et les révisions de classement.
- 25 janvier - Utilisation de la salle de formation par l'École d'agriculture de Nicolet en collaboration avec le Collectif régional du Centre-du-Québec pour le cours ***Sirop d'érable de qualité***.
- 7 novembre - Utilisation de la salle de formation par le Collectif régional du Centre-du-Québec pour le cours ***L'univers des défauts de saveur du sirop en grands contenants*** donné par Lise Lessard.
- 28 novembre - Utilisation de la salle de formation par le Collectif régional du Centre-du-Québec pour le cours ***Utilisation et calibration des instruments de mesure en acériculture*** donné par Lise Lessard.

ACTIVITÉS PROMOTIONNELLES

- 13, 20 et 28 janvier - Kiosque présenté lors des journées acéricoles du MAPAQ à Victoriaville, Sainte-Marie et Montmagny, Lise Lessard et Martin Pelletier (environ 170 visiteurs).
- 23 avril - Kiosque présenté lors de la cabane à sucre urbaine organisée au Campus Mil de l'Université de Montréal à Montréal, Martin Pelletier (environ 20 visiteurs).
- 19 mai - Kiosque présenté lors des Portes ouvertes chez H2O Innovation à Ham-Nord, Lise Lessard (environ 60 visiteurs).
- 20 mai - Kiosque présenté lors des Portes ouvertes chez Dominion & Grimm à Lac-Mégantic, Lise Lessard (environ 80 visiteurs).
- 21 mai - Kiosque présenté lors des Portes ouvertes chez Les Équipements Lapierre à Saint-Ludger, Lise Lessard (environ 60 visiteurs).



Crédit photo : Équipements Lapierre

- 10 septembre - Kiosque présenté lors de la Journée forestière à Trois-Rivières, Lise Lessard (environ 50 visiteurs).
- 23 septembre - Kiosque présenté lors de la Journée forestière et acéricole à Saint-Pierre-Baptiste, Martin Pelletier (environ 100 visiteurs).
- 23, 24 et 25 octobre - Kiosque présenté lors du congrès conjoint du NAMSC et de l'IMSI à Lévis, Lise Lessard, Manon Tanguay et Nathalie Desrochers (environ 100 visiteurs).
- 22 et 23 novembre - Kiosque présenté lors de l'AGA de la FPAQ à Lévis, Nathalie Desrochers et Jacynthe Leclerc (environ 100 visiteurs).

ACTIVITÉS MÉDIATIQUES

- Janvier - Pelletier, M. Entrevue radiophonique sur la coulée hâtive des érables de l'Estrie présentée sur les ondes de Radio-Canada à l'émission *Écoutez l'Estrie* diffusée le lundi 23 janvier 2017.
- Février - Cournoyer, M. et L. Lagacé. Article « **Le rinçage du système de collecte** » paru dans la revue *Forêt de chez nous*, février 2017, vol. 29, n° 1, p. 29-30.
- Février - Lagacé, L. Tournage d'un reportage sur TV5 portant sur la tubulure utilisée en acériculture.
- Mars - Lagacé, L., Éthier, F. et Y. Bois. Reportage sur le SpectrAcer^{MC} présenté sur les ondes de Radio-Canada à l'émission *Téléjournal Grand Montréal 18 H* diffusée le jeudi 23 mars 2017.
- Mars - Lagacé, L. et Y. Bois. Reportage sur le SpectrAcer^{MC} présenté sur les ondes de TVA à l'émission *TVA Nouvelles* diffusée le mardi 28 mars 2017.
- Avril - Pelletier, M. Article « **État de la recherche sur le sirop de bourgeon** » paru dans la revue *Coopérateur*, avril 2017, section Affaires agricoles, p. 48-49.
- Avril - Pelletier, M. Article « **État de la recherche sur les antimousses** » paru dans la revue *Info-Sirop*, avril 2017, p. 15.
- Mai - Pelletier, M., Martin, N. et F. Ali. Article « **Enjeux et procédés de traitement thermique du sirop au goût de bourgeon** » paru dans la revue *Forêt de chez nous*, mai 2017, vol. 29, n° 2, p. 26-28.
- Juin - Bois, Y. et M. Pelletier. Article « **Le SpectrAcer^{MC} : fonctionnement, performance et utilité** » paru dans la revue *Info-Sirop*, juin 2017, p. 17-18.
- Septembre - Bois, Y. et M. Pelletier. Article « **Position adoptée par l'industrie sur la mise à niveau de l'équipement contenant du plomb dans le contexte de l'entente californienne** » paru dans la revue *Forêt de chez nous*, septembre 2017, vol. 29, n° 3, p. 35-37.
- Septembre - Bois, Y. et M. Pelletier. Article « **Le sirop de bourgeon et son traitement** » paru dans la revue *Info-Sirop*, septembre 2017, p. 18.
- Octobre - Lagacé, L., Charron, C. et M. Sadiki. Article « **Potential Plastic Residues in Maple Sap and Syrup Following Isopropyl Alcohol Sanitation of the Tubing System** » paru dans la revue *Maple Syrup Digest*, octobre 2017, vol. 56, n° 3, p. 8-12.

- Novembre - Bois, Y. et M. Pelletier. Article « **Présentation des travaux en cours au Centre ACER** » paru dans la revue *Info-Sirop*, novembre 2017, p. 16-17.
- Novembre - Pelletier, M. et collaborateurs. Article « **Tubulure : la géomatique et la foresterie au service des acériculteurs** » paru dans la revue *Forêt de chez nous*, novembre 2017, vol. 29, n° 4, p. 24-25.

ACTIVITÉS DE GOUVERNANCE

- 7 février, 9 mai, 12 septembre et 19 décembre - Réunions du conseil d'administration du Centre ACER, Yves Bois.
- 9 mai - Assemblée générale annuelle des membres du Centre ACER à Saint-Hyacinthe, Yves Bois.

PRÉSENCE À DES CONFÉRENCES / RÉUNIONS / COLLOQUES

- 9 janvier - Participation à la réunion du comité d'acériculture biologique de la FPAQ, Fadi Ali et Luc Lagacé.
- 18 janvier - Rencontre de travail pour Québec Innove à Québec, Yves Bois.
- 16 février - Dépôt d'un document du Centre ACER lors de la séance publique sur l'évaluation périodique des interventions des administrateurs, organisée par la Régie des marchés agricoles et alimentaires du Québec (RMAAQ) à Drummondville, Yves Bois.
- 23 mars - Présence à l'événement « **Miser sur la collaboration, enracer l'innovation...en agriculture et en agroalimentaire!** » organisé par le Réseau Trans-Tech à Longueuil, Yves Bois.
- 24 mai - Présence au 7^e Symposium de spectrométrie de masse organisé par la Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke, Mustapha Sadiki.
- 14 juin - Présence à l'assemblée annuelle de Citadelle, coopérative de producteurs de sirop d'érable à Québec, Yves Bois.
- 31 août - Rencontre avec la Commanderie de l'érable à Saint-Hyacinthe, Yves Bois.
- 3 octobre - Présence à l'Accelerating Innovation Chromatography Symposium organisé par Fisher Scientific à Montréal, Mustapha Sadiki.
- 22 au 25 octobre - Présence aux différentes conférences et activités du NAMSC/IMSI à Lévis, Yves Bois, Martin Pelletier et Luc Lagacé.
- 24 octobre - Présence aux différentes conférences du NAMSC/IMSI à Lévis, Fadi Ali, Nathalie Martin et Mustapha Sadiki.
- 25 octobre - Compte rendu de la réunion des spécialistes devant le conseil du NAMSC, Luc Lagacé.
- 22 et 23 novembre - Présence à l'assemblée générale annuelle de la FPAQ à Lévis, Yves Bois et Martin Pelletier.

NOUVEAU GUIDE PUBLIÉ

Guide d'amélioration des matériaux utilisés dans l'industrie acéricole

Ce nouveau guide regroupe le fruit des réflexions du groupe de travail sur le projet plomb. Il a été mis sur pied dans l'objectif de bien arrimer les différentes exigences de l'entente californienne sur le plomb dans le milieu acéricole. Vous y retrouverez des informations sur les normes à respecter dans les différents équipements de même que des orientations permettant de mettre à profit les occasions de changement émanant de cette entente.

NOS FORMATIONS ACÉRICOLES

Les trois formations décrites ci-dessous sont reconnues aujourd'hui comme une référence en matière acéricole. Depuis leur mise sur pied, elles ont rejoint plus de 1 300 producteurs. Elles continueront d'être dispensées dans toute la province en 2018 grâce à la collaboration du réseau des Collectifs régionaux en formation agricole.

Formation sur 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. 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.

Formation sur 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 durant la formation.

Formation sur 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.



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

45 000 \$	Programme d'appui à l'offre de services-conseils en agriculture du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (PAOSCA, Volet Appui au développement des connaissances et de l'expertise des conseillers agricoles de première ligne) pour le projet Formation sur les saveurs recherchées du sirop d'érable .
40 000 \$	Table sectorielle acéricole du MAPAQ pour le projet Contrôle mécanique du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole .
77 066 \$	Programme de développement sectoriel (PDS, Volet 3 - Appui à l'innovation en réponse à des enjeux sectoriels prioritaires), un programme issu de l'accord <i>Cultivons l'avenir 2</i> conclu entre le MAPAQ et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) pour le projet Modification de la sève d'érable pour diminuer sa propension à produire du sirop de bourgeon .
30 000 \$	Contribution de la Fédération des producteurs acéricoles du Québec (FPAQ), partenaire financier au Programme de développement sectoriel (Volet 3 - Appui à l'innovation en réponse à des enjeux sectoriels prioritaires), un programme issu de l'accord <i>Cultivons l'avenir 2</i> conclu entre le MAPAQ et AAC pour le projet Modification de la sève d'érable pour diminuer sa propension à produire du sirop de bourgeon .
13 871 \$	Contribution du North American Maple Syrup Council - Research Fund (NAMSC-RF) pour la réalisation du projet Effet du détartrage chimique des pannes à plis d'un évaporateur en cours de saison sur la qualité du sirop d'érable .
13 871 \$	Contribution de la FPAQ, pour la réalisation du projet Effet du détartrage chimique des pannes à plis d'un évaporateur en cours de saison sur la qualité du sirop d'érable .

Développement d'une technique d'inoculation microbienne du système de collecte de la sève en érablière visant la stabilité de la qualité et des propriétés du sirop d'érable (Projet 4010161)

Les résultats de cette étude sont les premiers à être obtenus dans le but d'évaluer la possibilité d'inoculer des souches bactériennes indigènes à l'érable à l'étape de la collecte de la sève. Une preuve de concept a été établie par la démonstration que certaines souches bactériennes se sont implantées suite à leur inoculation et que les principales caractéristiques physico-chimiques et sensorielles de la sève et du sirop ont été préservées, voire même rehaussées. C'est le cas notamment de la souche B1 (*Pseudomonas* sp. 201-1B) qui semble s'être intégrée de façon privilégiée dans la tubulure servant à la collecte de la sève suite à son inoculation. Ce résultat n'a pas été obtenu au



détriment d'une dégradation des paramètres physico-chimiques et sensoriels de la sève et du sirop. Au contraire, la souche B1 n'a eu dans la plupart des cas, aucun effet défavorable sur les propriétés de ces produits (pH, sucres invertis et couleur) et n'a pas eu d'effet néfaste sur le volume de sève récoltée. La saveur des sirops obtenus suite à l'inoculation de cette souche a même parfois été jugée supérieure à celle des sirops des autres traitements et contrôles. La souche B2 (*Janthinobacterium lividum* 100-P12-9) a aussi montré un potentiel intéressant toutefois dans une moindre mesure que la souche B1. Ces résultats montrent donc un potentiel intéressant pour une validation à plus grande échelle de cette technique de biocontrôle du système de collecte de la sève d'érable. 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. Le Centre ACER et la FPAQ ont aussi contribué financièrement à ce projet.

Évaluation des aspects de sécurité concernant l'utilisation de l'alcool isopropylique pour l'assainissement du système de collecte de la sève d'érable (Projet 4010110)

Ce projet a été financé en partie par le Centre ACER, le NAMSC-RF et le Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Le principal objectif de ce projet était d'évaluer par des tests en laboratoire, la présence potentielle de résidus de plastiques dans la sève et le sirop d'érable suite à l'assainissement du système de collecte à l'alcool isopropylique (AIP). Les résultats obtenus montrent qu'aucun résidu de composés chimiques provenant des plastiques n'a été retrouvé dans la sève et le sirop d'érable suite à l'utilisation ou non de l'AIP comme assainisseur du système de collecte. Ces résultats indiquent donc que l'utilisation de l'AIP telle que recommandée dans l'industrie n'est pas associée à une quelconque contamination du sirop par des résidus de plastiques. Cependant, les résultats obtenus indiquent que le rinçage de la tubulure en début de saison s'avère important pour minimiser le risque d'apparition de résidus de plastiques dans les produits acéricoles, et ce, même pour les systèmes non assainis à l'AIP. Il est donc recommandé à cet effet de suivre les indications du guide intitulé *Méthode d'assainissement à l'alcool isopropylique (AIP) en acériculture* publié par le Centre ACER. Les résultats de ces travaux ont été publiés dans la revue scientifique *Heliyon* (vol. 3 (5) : 2017) et dans la revue *Maple Syrup Digest* (vol. 56 (3) : 2017).

Développement de standards d'authenticité pour l'eau d'érable commerciale embouteillée (Projet 4010165)

Ce projet de recherche financé en partie par le NAMSC-RF a été mis en place à la demande de l'International Maple Syrup Institute (IMSI). Le principal objectif de ce projet est de déterminer des standards d'authenticité pour l'eau d'érable commerciale embouteillée. Par un échantillonnage représentatif et des analyses détaillées de la composition chimique de ce produit, on désire identifier des marqueurs ainsi que des limites dans la composition qui pourront mettre en évidence sa pureté par rapport à d'autres produits de contrefaçon. Ce projet est en attente de fonds complémentaires par des organismes publics de financement permettant de débiter les travaux.

Analyse sensorielle de l'eau d'érable (Projet 4080179)

Depuis quelques années déjà, la FPAQ travaille au développement du réseau de mise en marché de l'eau d'érable. Le procédé permettant de stabiliser et de mettre en contenant l'eau d'érable de façon aseptique a été validé. Depuis, plusieurs millions de litres d'eau d'érable ont été livrés, d'année en année, aux acheteurs intéressés à commercialiser ce produit. De l'arbre au produit fini, l'eau d'érable est soumise à une vérification rigoureuse de la qualité. Cette vérification est effectuée en différents points précis du procédé par des contrôleurs de la qualité agréés et les paramètres mesurés doivent respecter des normes minimales et maximales très précises pour que l'eau d'érable puisse continuer son transit vers le consommateur. En 2017, la FPAQ a voulu intégrer l'analyse sensorielle de l'eau d'érable à la liste des tests de qualité déjà effectués. Le travail réalisé par le Centre ACER, en collaboration avec AAC, visait à développer une méthode fiable permettant aux contrôleurs de la qualité agréés d'identifier les défauts organoleptiques de l'eau d'érable entre le moment de sa récolte en érablière jusqu'au produit fini. Ce projet a été réalisé pour le compte de la FPAQ.

Approches génétiques à haut débit appliquées au métabolisme microbien pour la prévention et le traitement des défauts de saveur du sirop d'érable (Projet 4080167)

Le Centre ACER collabore avec l'Université Laval qui est le leader dans ce projet supporté financièrement par le MITACS. Ce projet à caractère fondamental vise à étudier par une approche moléculaire, les caractéristiques métaboliques des micro-organismes afin d'éliminer les composés chimiques de la sève ou du sirop qui sont responsables des défauts de saveur tels que le goût de bourgeon. Les résultats obtenus à ce jour en utilisant le rapporteur biologique *Saccharomyces cerevisiae* pointent vers des composés contenant du soufre comme étant associés au défaut de saveur bourgeon du sirop d'érable. Ceci corrobore les résultats obtenus dans d'autres études du Centre ACER. Les travaux se poursuivent afin de valider ces composés et de pouvoir les identifier. Une partie de ces travaux ont fait l'objet d'une présentation scientifique au congrès de l'Association francophone pour le savoir (ACFAS) en 2017.

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

Les travaux réalisés dans le cadre de ce projet de recherche ont eu pour but de mieux comprendre la cause du défaut de saveur bourgeon ($\sqrt{R5}$) dans le sirop d'érable et de développer des moyens de le traiter afin d'en éliminer le mauvais goût. Les travaux ont démontré que le diméthyldisulfure (DMDS), un composé volatil au mauvais goût, semblait être fortement corrélé à la présence du goût de bourgeon et pourrait par conséquent, être utilisé comme marqueur. Grâce à ces découvertes, il a été possible de cibler des conditions de traitement thermique permettant de retravailler le sirop de bourgeon pour en éliminer le mauvais goût et stabiliser sa saveur à l'entreposage. Les mécanismes à l'origine du retour du goût de bourgeon lors de l'entreposage du sirop traité sont encore inconnus, mais des précurseurs potentiels sont actuellement sous étude. Les résultats de ces travaux ont été présentés à la filière acéricole au cours de l'année 2017 et seront soumis pour publication scientifique en 2018. Le Centre ACER tient à remercier Les équipements d'érablière CDL et la FPAQ pour leur

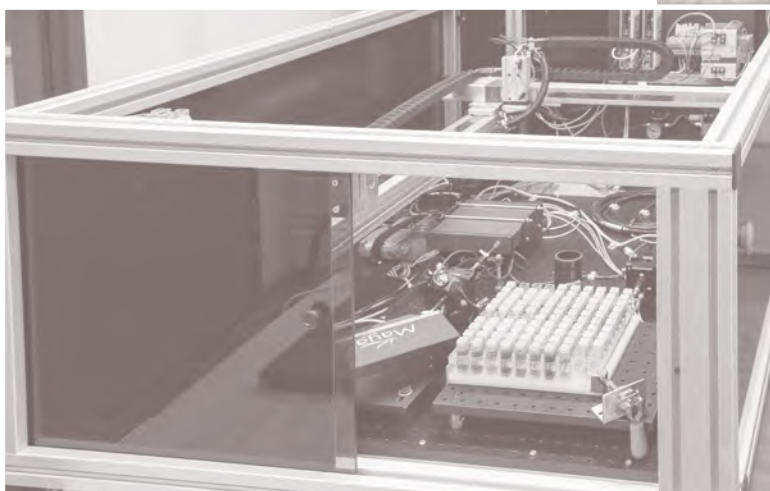
implication dans les différentes phases de ce projet. Dans son travail, l'équipe du Centre ACER a également été assistée d'ACER Division Inspection. Ce projet a été réalisé en partie grâce à l'aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord *Cultivons l'avenir 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)

Ce projet de recherche vise à évaluer différentes stratégies de traitement de la sève d'érable avant son entrée dans l'évaporateur, de façon à éviter l'expression du goût de bourgeon (VR5) lors de sa transformation en sirop. La récolte des échantillons de sève d'érable nécessaires aux travaux a été réalisée au printemps 2016 en collaboration avec Joël Boutin, conseiller du Club d'encadrement technique acéricole des Appalaches (CETAA). Le Centre ACER a pu débiter les activités reliées à ce projet de recherche en mai 2017 suite à une réponse positive à sa demande de financement. En se basant sur l'hypothèse qu'il est possible de modifier les propriétés du sirop produit en intervenant sur les caractéristiques de la sève bourgeon, plusieurs avenues de traitements sont envisagées et sont actuellement étudiées au laboratoire (physiques, chimiques ou biologiques). Celles-ci sont inspirées de la littérature scientifique ou découlent d'observations faites sur le terrain et lors des travaux antérieurs du Centre ACER sur le bourgeon. Une partie des travaux de ce projet consistera donc, entre autres, à utiliser le métabolisme de certains micro-organismes naturellement rencontrés dans la sève et à faire varier leurs conditions de croissance afin d'évaluer le potentiel à éliminer le goût de bourgeon du sirop produit. Un suivi de la composition et des propriétés de la sève et du sirop produit sera effectué pour permettre de cibler les conditions de traitement les plus prometteuses. Par ces travaux, nous espérons identifier le traitement de la sève le plus efficace à éliminer le goût de bourgeon du sirop ainsi que les conditions opératoires s'y rattachant. Les partenaires au projet sont la FPAQ ainsi que le Conseil de l'industrie de l'érable (CIE). Ce projet est réalisé grâce à l'aide financière du Programme de développement sectoriel (PDS) du MAPAQ.

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

Ce projet est financé conjointement par le Centre ACER, la FPAQ et le Programme Agri-Innovation (PAI) d'AAC et est réalisé grâce à une collaboration scientifique avec AAC. En 2017, le système SpectrAcer^{MC} a été utilisé avec succès en support à l'inspection du sirop d'érable en vrac sur un important site d'inspection. Un total de près de 40 000 sirops ont été analysés par l'appareil permettant ainsi au système d'inspection d'offrir un service efficace répondant aux exigences imposées par une saison record de production. En parallèle de ce travail, une nouvelle génération du système SpectrAcer^{MC} a été développée, cette fois-ci par la conception d'un appareil automatisé à haut débit permettant l'analyse en continu d'un grand nombre d'échantillons. Ce nouveau système fera l'objet de travaux de validation et d'optimisation en collaboration avec ACER Division Inspection et la FPAQ dans le cadre d'un projet pilote qui sera réalisé en 2018. Ceci dans le but d'évaluer la possibilité d'implanter un laboratoire centralisé de contrôle de la qualité du sirop d'érable en vrac.



Mise au point de nouvelles méthodes d'analyses et révision de méthodes existantes

(Projet 5010024)

Des travaux pour enrichir l'offre des services analytiques ont été poursuivis en 2017 par l'implantation de nouvelles méthodes d'analyses ou l'amélioration des méthodes existantes. Ainsi, pour la quantification des composés bioactifs dans les produits de l'érable, une méthode pour la mesure de la capacité antioxydante selon la procédure ORAC a été mise au point. Concernant l'analyse des acides aminés, le protocole EZ-faast par LC-MS/MS a été optimisé afin d'améliorer la sensibilité de cette méthode pour les échantillons de sève d'érable. De même, des échantillons ont été soumis à l'Institut des nutraceutiques et des aliments fonctionnels (INAF) pour une étude comparative des résultats des acides aminés. En ce qui a trait à l'amélioration des méthodes existantes, le transfert de protocoles par chromatographie liquide avec un détecteur UV vers un détecteur de spectrométrie de masse a été complété pour les composés phénoliques ainsi que pour certains acides organiques. La spécificité du détecteur de spectrométrie de masse permettra de réduire les effets de matrice (interférences) et assurer une meilleure fiabilité des résultats des analyses. Finalement, pour les techniques de dépistage de l'adultération du sirop d'érable avec du saccharose, des essais préliminaires ont été entrepris pour évaluer la possibilité d'implanter la méthode AOAC 2000.19 au sein de la division des services analytiques du Centre ACER.

Formation sur les saveurs recherchées du sirop d'érable

(Projet 3010184)

Les conseillers acéricoles doivent répondre aux besoins spécifiques des producteurs qui désirent améliorer leurs méthodes de production et mettre en valeur leurs produits dans le contexte de la vente au détail directe aux consommateurs. La saveur du sirop d'érable est une caractéristique importante pour le consommateur et qui doit être valorisée en production. Ce projet visait donc le développement des connaissances et de l'expertise sensorielle des conseillers acéricoles de première ligne dans la thématique des saveurs recherchées dans le sirop d'érable. Le projet a débuté par une consultation auprès des conseillers acéricoles de première ligne afin de bien circonscrire les

limites de l'étude et d'arrimer le travail en fonction des besoins des producteurs et ultimement des consommateurs. L'échantillonnage d'un éventail de sirops d'érable représentatif des différentes catégories produites sans défaut de saveur a ensuite été réalisé en fonction de critères de sélection très précis. Ces échantillons ont été utilisés lors d'une étude exploratoire réalisée auprès des consommateurs. Cette étude a permis de bien cibler les perceptions des consommateurs et de mieux définir le marché actuel du sirop d'érable. Sur la base des résultats obtenus et à partir de son expertise en analyse sensorielle du sirop d'érable, le Centre ACER a pu livrer, en novembre 2017, une première séance de formation auprès des conseillers acéricoles de première ligne. Ce projet a été réalisé grâce au Programme d'appui à l'offre de services-conseils en agriculture du MAPAQ (PAOSCA).

Développement d'un langage pour identifier les défauts de saveur

(Projet 3010188)

Ce projet vise à conceptualiser un outil simple et visuel servant à décrire avec précision les processus décisionnels utilisés par les vérificateurs de la qualité du sirop d'érable pour identifier les catégories de défauts et les marqueurs d'intensité utilisés lors du classement. La clientèle cible de cet outil est d'abord les employés d'ACER Division Inspection; ce sera un outil de formation intéressant. Toutefois, l'outil sera sans doute commercialisé à l'ensemble des acteurs du milieu acéricole afin que tous puissent en profiter.

Développement d'un atelier portant sur la densité et la transmittance du sirop d'érable (Projet 3010187)

La calibration du sirop d'érable est une étape permettant de s'assurer de la fabrication d'un produit uniforme et de qualité, toutefois on remarque qu'elle est souvent imparfaite. La calibration de précision est en effet une pratique qui permet d'optimiser les revenus de l'entreprise en s'assurant le maximum de revenus pour le sucre produit. À cette fin, l'équipe du transfert de technologie du Centre ACER a pris l'initiative de développer un atelier destiné aux acériculteurs et visant à développer les connaissances et les compétences requises à la calibration de précision. Cette formation, en cours de développement, sera vraisemblablement offerte lors de la prochaine saison de formation.



SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT DURABLES

Influence du niveau de vide à l'entaille sur les propriétés et la composition du sirop d'érable (Projet 2010101)

La technologie permettant d'appliquer un niveau de vide élevé au système de collecte de la sève d'érable s'est implantée dans l'industrie acéricole au cours des dernières années. Nos travaux de recherche ont permis de vérifier l'effet de cette technologie sur le rendement de la coulée de la sève et sur la composition chimique de la sève et du sirop d'érable. Les résultats obtenus ont montré un accroissement significatif du volume de coulée de la sève associé à l'utilisation du niveau de vide élevé comparativement au vide standard. Sachant que cette augmentation peut varier selon les conditions propres aux différents systèmes de collecte, celles mesurées dans le contexte du projet se situaient entre 19 et 38 % d'augmentation du volume de sève récoltée par entaille. Les résultats obtenus sur la composition chimique et les propriétés de la sève et du sirop quant à eux n'ont pas permis d'observer de différence significative entre les produits obtenus sous vide élevé et ceux obtenus sous vide standard. Ces résultats ont été présentés au congrès annuel de l'American Chemical Society (ACS), une division d'Agricultural and Food Chemistry, à San Francisco en 2017.



TECHNIQUES DE PRODUCTION ET DE RÉCOLTE DURABLES

Détection, caractérisation et élimination des précurseurs du goût de bourgeon dans le concentré de sève d'érable (Projet 4080131)

La prédiction du défaut de saveur bourgeon dans le sirop d'érable à même la sève est une percée majeure réalisée récemment par le Centre ACER. Les travaux réalisés dans ce projet de recherche ont permis de faire la preuve de concept d'une méthode de dépistage du goût de bourgeon qui soit fiable et simple à utiliser grâce à un équipement portatif qui serait à développer. Suite à une validation adéquate, un tel outil permettrait éventuellement aux entreprises acéricoles de prédire l'apparition du goût de bourgeon et d'intervenir avant sa transformation en sirop d'érable. Les résultats obtenus font présentement l'objet d'un article scientifique qui sera publié au cours de 2018. Dans ce travail, l'équipe du Centre ACER a été assistée d'ACER Division Inspection, ainsi que des spécialistes en spectroscopie optique d'AAC. Ce projet a été financé par la FPAQ, par l'entremise du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés et par le Programme d'appui à la transition pour les regroupements et les associations de producteurs désignés du MAPAQ.

Optimisation du contrôle du moussage dans les casseroles de l'évaporateur en production acéricole (Projet 4010117)

Lorsqu'un gonflement excessif survient dans les casseroles de l'évaporateur, l'utilisation d'un antimousse devient parfois nécessaire afin d'éviter les débordements problématiques. Afin de diminuer de façon appréciable la quantité ajoutée, il est recommandé d'en faire l'utilisation uniquement au besoin, c.-à-d. lorsqu'un gonflement excessif survient, et en très petite quantité à la fois. Cette pratique est cependant très contraignante pour les producteurs puisqu'elle nécessite une surveillance constante et une intervention rapide afin d'éviter les débordements. L'industrie a donc tout avantage à se doter d'un dispositif de contrôle automatisé du niveau de la mousse tel qu'il en existe dans d'autres secteurs agroalimentaires. C'est pourquoi le Centre ACER, en collaboration avec les conseillers acéricoles du MAPAQ, a réalisé une étude terrain afin d'évaluer l'utilisation de ce type de dispositif dans les évaporateurs. Muni d'une sonde permettant la détection du niveau de la mousse au niveau de la panne à plis, cet équipement programmable permet l'ajout d'antimousse liquide de

façon plus précise. Les résultats présentés dressent donc un portrait du mode d'utilisation actuel de cet équipement tel que documenté chez huit entreprises acéricoles de différentes régions du Québec, et ce, tout au long de la saison de production 2017. Ce projet a été réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ et Les équipements Lapierre. Les résultats obtenus seront présentés aux Journées acéricoles du MAPAQ en 2018.

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

Les récents travaux du Centre ACER, réalisés en collaboration avec les conseillers acéricoles du MAPAQ, ont porté principalement à l'étude des produits antimoussants et à l'amélioration de leur utilisation pour le contrôle du moussage dans les casseroles de l'évaporateur. Au cours de

ces travaux, une brève incursion avait été faite au niveau des moyens mécaniques de contrôle du moussage, alternatives aux antimousses. Différentes techniques ont été ainsi comparées et l'une d'entre elles a démontré un certain potentiel pour le contrôle du niveau de la mousse dans l'évaporateur. Un prototype a donc été construit et utilisé dans l'évaporateur pilote du Centre ACER dans les mêmes conditions de production que lors des tests réalisés avec les agents antimoussants sélectionnés. Les résultats préliminaires obtenus ont permis d'entrevoir le potentiel de cette technique, mais une optimisation est nécessaire afin que le procédé et la qualité du sirop produit ne soient pas affectés. Le but de ce projet est donc d'optimiser le dispositif mécanique de contrôle du moussage afin de déterminer si son utilisation en production pourrait remplacer avantageusement l'utilisation des antimousses. Les travaux sont actuellement en cours et devraient être complétés en 2018. Ce projet a été réalisé en collaboration avec la Table sectorielle acéricole du MAPAQ.

Étude de l'effet de méthodes de détartrage chimique des pannes à plis d'un évaporateur en cours de saison sur la qualité du sirop d'érable (Projet 4010177)

L'entartrage des pannes à plis d'un évaporateur industriel utilisé pour la production du sirop d'érable est un phénomène bien connu par les producteurs acéricoles. Il affecte la performance de l'évaporateur et la qualité du sirop final. L'élimination des dépôts formés en cours de saison représente un défi puisque c'est une opération difficile, longue et manuelle dans certains cas. De nombreux types de méthodes et d'agents chimiques sont utilisés pour nettoyer les pannes, mais ces méthodes ne peuvent pas être utilisées par tous les producteurs. Pour cette raison, un projet a été lancé pour tester



Crédit photo : MAPAQ

l'élimination des dépôts des pannes à plis pendant la saison avec l'acide acétique. L'objectif de ce projet était d'évaluer les effets de cet acide sur les caractéristiques, la composition chimique et la qualité sensorielle du sirop produit. Le but principal était de mesurer la concentration résiduelle de l'acide dans les sirops produits après le nettoyage. De plus, l'effet de deux méthodes de rinçage sur l'élimination de cet acide a été étudié. Ces méthodes ont été testées sur des évaporateurs traditionnels et un évaporateur équipé d'un lave-panne automatique. Les résultats ont démontré que le lavage avec l'acide acétique a permis un bon détartrage des pannes à plis. Ils ont démontré aussi que ce détartrage chimique avec l'acide acétique sous la concentration testée n'a pas d'effet sur la qualité du sirop produit après lavage en respectant la procédure de rinçage testée sur les deux types d'évaporateurs. Ce projet a été supporté financièrement par le NAMSC-RF et la FPAQ.

Taux d'évaporation (Projet 3010186)

Le calcul des taux d'évaporation est un paramètre important de l'efficacité énergétique. Toutefois, il peut aussi être pertinent de contrôler les taux d'évaporation des casseroles à plis et à fond plat séparément dans le contexte de sirop d'érable « retravaillé » à l'aide des évaporateurs de cabane. Bien que cette technique soit contestée par certains, il est apparu pertinent d'outiller le milieu afin d'encadrer le mieux possible cette pratique. Le chiffrier de calcul et le protocole qui l'accompagne présentent l'avantage de limiter les besoins de faire des calculs complexes par les producteurs, permettant ainsi à un plus grand nombre de profiter de ce produit. Vous pouvez dès maintenant retrouver le chiffrier et le protocole sur notre site Web au www.centreacer.qc.ca/transfert/protocoles.

Mise à niveau des équipements acéricoles québécois aux standards de l'industrie en matière de plomb (Projet 4080174)

La FPAQ et le CIE, en partenariat avec le MAPAQ et la majorité des équipementiers acéricoles ont mandaté le Centre ACER pour qu'il caractérise l'utilisation et les types d'équipements contenant du plomb qui sont utilisés en acériculture. À ce jour, l'ensemble des outils servant à faciliter les démarches de conformité du milieu ont été développés. Toutefois, les informations concernant la résistance à la corrosion des équipements en laiton et en bronze pouvant être admissibles sont encore en cours d'identification. Ainsi, la liste dynamique d'équipements hébergée dans la nouvelle section « Sujets d'actualité » du site Web du Centre ACER servira de médium de diffusion de cette information évolutive. De plus, la mise au point d'un guide imprimé en 1000 exemplaires a été complétée afin de mettre à la disposition du milieu les informations consensuelles émergentes du groupe de travail sur le plomb. Ce guide peut être consulté en ligne sur le site Web du Centre ACER.

Guide sur l'utilisation et la calibration des instruments de mesure en acériculture (Projet 3080175)

La création d'un guide sur l'utilisation et la calibration des instruments de mesure en acériculture permettra de bonifier la formation du même nom offerte par le Centre ACER. Ce projet, initié par le Centre ACER, vise aussi la commercialisation du guide par le biais de nos partenaires distributeurs. Durant l'année 2017, il a été jugé pertinent d'ajouter d'autres instruments, un peu plus spécialisés, n'étant pas normalement touchés dans le cadre des formations. Ainsi, cet ouvrage sera une référence durable et complète pour les acériculteurs de la province.



Projets de recherche privés

La division des produits de l'érable et des procédés du Centre ACER a la possibilité d'accueillir des demandes de projet de recherche à caractère privé provenant des entreprises de l'industrie acéricole du Québec ou de l'industrie alimentaire en général. En échange du financement du projet, les entreprises ont accès à une expertise scientifique de pointe en acériculture, tout en conservant la propriété intellectuelle développée dans le cadre du projet. Une assistance peut également être fournie aux clients désireux d'évaluer l'admissibilité de leur projet à un programme de financement d'organismes publics.

C'est ainsi qu'en 2017, un total de plus de 12 projets de R-D appliquée ont été réalisés à titre privé au bénéfice d'entreprises acéricoles et de l'industrie alimentaire. Sans en donner les détails, on peut cependant souligner que ces projets portaient principalement sur le contrôle de la qualité et sur les défauts de saveur du sirop d'érable où notre expertise en chimie et microbiologie a été particulièrement mise à profit. Certains autres projets ont pour leur part été réalisés dans le but d'étudier la composition et les propriétés à valeur ajoutée des produits acéricoles ainsi que différents procédés de concentration membranaire et d'évaporation thermique selon diverses modalités. De plus, certains projets associés au traitement et à la commercialisation de l'eau d'érable ont été aussi effectués au bénéfice de l'industrie acéricole.

Finalement, notre expertise en services de laboratoire a été à nouveau requise cette année. En effet, le Centre ACER a effectué des vérifications de plusieurs paramètres de contrôle de qualité en lien avec les règlements de la Convention de mise en marche du sirop d'érable. Des mandats de vérification de l'authenticité de sirop d'érable ont été réalisés pour le compte de clients privés. Pour les projets de consultation scientifique, une étude a été menée pour la caractérisation des échantillons de sirop d'érable qui présentent des défauts de saveur associés à l'utilisation de composantes de système de collecte contenant des matières plastiques de mauvaise qualité. Une autre étude a été conduite pour déterminer la cause de non-conformité d'une eau d'érable embouteillée. Notre savoir-faire dans le domaine de la chimie analytique a été aussi sollicité par un centre universitaire pour l'implantation de la méthode d'analyse des acides aminés dans son laboratoire.

Rapport financier

Les revenus du Centre ACER en 2017 se sont élevés à 1 873 289 \$, supérieurs à ceux de 2016 qui étaient de 1 601 796 \$. Cette augmentation est principalement due à l'augmentation du financement de base (+81 000 \$) ainsi que des produits provenant des contrats privés (+155 400 \$). Les revenus provenant de contrats publics ont eux aussi augmenté progressant de 52 000 \$.

Nos revenus autonomes ont augmenté passant de 754 047 \$ en 2016 pour atteindre 960 736 \$ en 2017.

La masse salariale a pour sa part légèrement augmenté passant de 1,05 M\$ en 2016 à 1,10 M\$ en 2017. Les dépenses totales sont demeurées pratiquement inchangées passant de 1,69 M\$ en 2016 à 1,71 M\$ en 2017.

Somme toute, l'année 2017 s'est terminée avec un surplus, avant la quote-part de la filiale, de 161 058 \$ comparativement à un déficit de 86 885 \$ en 2016. Les flux de liquidité permettront donc de continuer à pourvoir le fonds de prévoyance établi par le conseil d'administration dans le but de s'assurer que le Centre ACER dispose de ressources financières suffisantes pour entretenir la station expérimentale de Saint-Norbert-d'Arthabaska. Aussi, nous n'avons donc pas eu à puiser dans le fonds de transition pour financer nos opérations. Celui-ci demeure donc disponible dans son intégralité pour soutenir les activités du Centre si les nouveaux programmes de subvention de la recherche tardent trop à être annoncés.

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



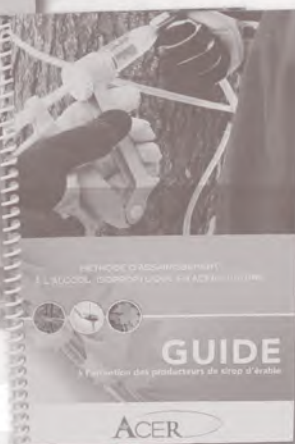
NOTRE GAMME DE PRODUITS



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'UNITÉ
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



COMPARATEUR 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



**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)
Sortie 210 Victoriaville
Route 955 direction Sud
Route 122 direction Est
Route 116 direction Est
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)
Sortie 488 Sud Pohénégamook
Route 289 direction Pohénégamook
Route de la Providence (à gauche)
Notre-Dame-des-Champs (à gauche)

**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)
Sortie 130 Sud Saint-Hyacinthe
Boulevard Laframboise
Boulevard Casavant Ouest (à droite)