

LE SIROP FILANT : DESCRIPTION ET RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Le sirop d'érable filant est un problème réel pour les acériculteurs. En effet, ce défaut entraîne une perte totale de la valeur du sirop d'érable lorsqu'un échantillon prélevé dans le baril produit des filaments mesurant 10 cm ou plus.

MARTIN PELLETIER, ING. F., ET LUC LAGACÉ, PH. D., CENTRE ACER



En fait, depuis les 10 dernières années, près de 5,5 M\$ ont été perdus par les producteurs acéricoles à cause de ce défaut.

Le tableau 1 (voir à la page 36) présente un portrait de l'impact économique de la production depuis 2008. Soulignons que ces portraits sous-estiment assurément l'ampleur du problème, car les producteurs acéricoles ont tendance à détruire ce type de sirop d'érable eux-mêmes. Ainsi, afin de mieux comprendre le phénomène et d'identifier des avenues de solutions possibles, le Centre ACER a effectué des recherches.

filant est un sirop d'érable dont on peut, à l'aide d'un bâtonnet, extraire un filament mesurant 10 cm ou plus. C'est un sirop considéré comme impropre à la consommation, car il est difficilement intégrable à des produits d'érable. Une valorisation reste possible dans les applications commerciales où la texture n'est pas un enjeu. Il pourrait aussi être valorisé comme agent texturant. Toutefois, ces voies de commercialisation restent à développer tant au point de vue légal qu'au point de vue de la convention de mise en marché; ce n'est donc qu'une possibilité à long terme.

D'un point de vue fondamental, le sirop filant est causé par la présence de polysaccharides provenant de la dégradation des sucres par différents types de micro-organismes aérobies et anaérobies.

240 013 LB

**QUANTITÉ DE SIROP FILANT
PRODUIT EN 2017**

QUEL EST CE PHÉNOMÈNE?

Au point de vue du classement du sirop d'érable commercialisé dans le cadre de la convention de mise en marché, le sirop

Magika
www.magika.ca

Meilleures technologies pour vos besoins en acériculture:

- maître-lignes électroniques
- automatisation des stations
- facilité d'utilisation
- support pour la prise de décisions et l'optimisation.

Ventes et service aux acériculteurs canadiens en partenariat avec L.S. Bilodeau

info@lsbilodeau.com info@magika.ca

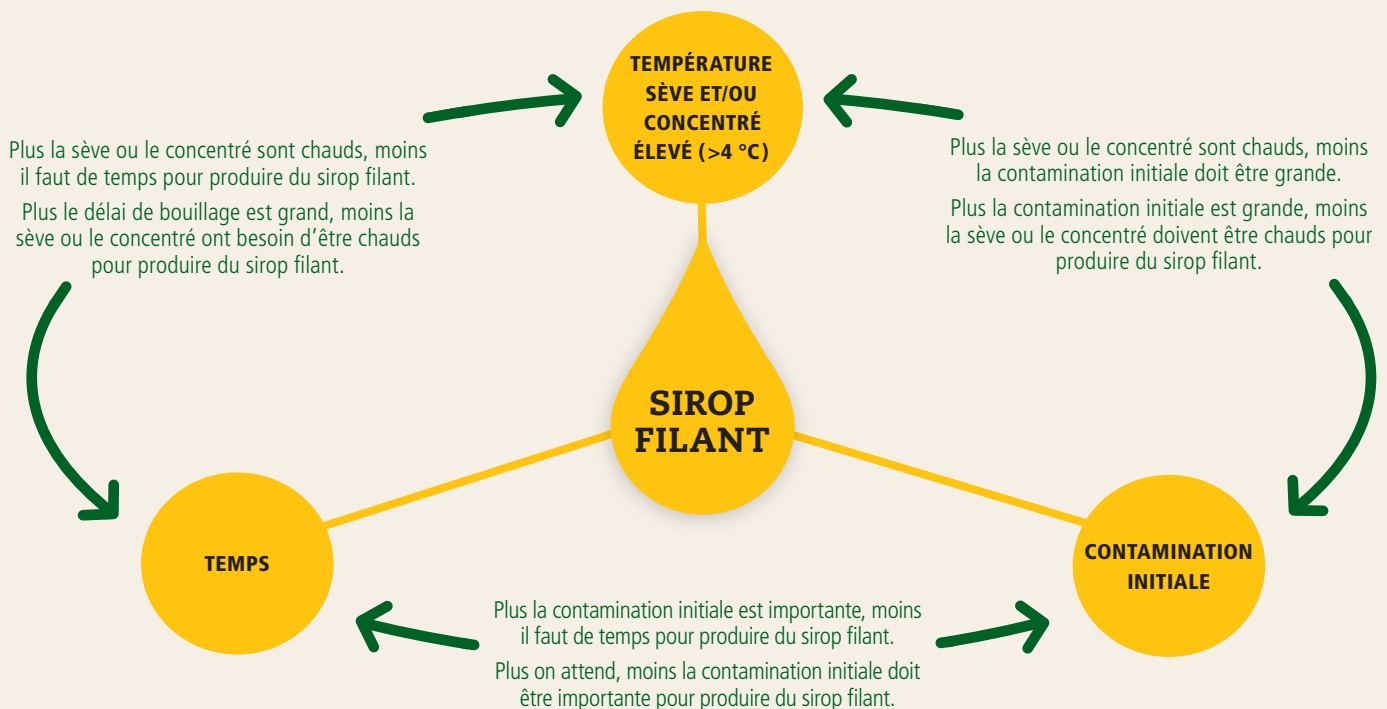
Magika Le réductofuite (prolonge) breveté en instance 182737

Parmi ceux-ci, mentionnons *Aerobacter aerogenes*, *Bacillus aceris*, *Enterobacter agglomerans*, *Leuconostoc mesenteroides* et certains *Enterobacteriaceae*. La viscosité caractéristique du sirop filant provient des propriétés intrinsèques des polysaccharides. En effet, ces molécules sont constituées de longues chaînes de monosaccharides (des sucres simples) et sont parfois divisées en plusieurs embranchements. À l'échelle microscopique, ces configurations créent un enchevêtrement comparable à des spaghettis qui sont portés à s'agglutiner entre eux, entraînant ainsi la formation de filaments observables à l'œil nu.

D'un point de vue opérationnel, la formation de sirop filant est imputable à l'interaction de trois facteurs, comme l'illustre le schéma suivant (figure 1). Ainsi, les risques de production de sirop filant sont augmentés d'autant que les sources de contamination sont nombreuses, les fluides de procédé (sève et concentré) sont chauds et l'évaporation est retardée. Le concept de « zone de danger » représenté par le « triangle du sirop filant » s'applique donc à la sève et au concentré.

TRIANGLE DE CAUSALITÉ DU SIROP FILANT (FIGURE 1)

Les trois facteurs identifiés dans les encadrés orangés doivent être présents pour produire du sirop filant. Les flèches bidirectionnelles vertes servent à illustrer les interactions entre les différents facteurs. Ainsi, il devient possible de déterminer si une érablière est à risque de produire du sirop filant et de mettre en place des mesures préventives en agissant sur le ou les facteurs les plus critiques.





MACHINERIES AB

950, Grand Rang
Saint-Tite, Québec
G0X 3H0

418 365-5867

LA SOLUTION POUR LE TRANSPORT DE BOIS

Gamme complète de chargeuses à bois de qualité, robustes et durables, du VTT au tracteur 100 HP et +.

Pour vos travaux forestiers, fiez-vous à MACHINERIES A.B. Venez visiter notre site Web www.machineriesab.ca

ANCIENNEMENT HARDY



QUE FAIT-ON POUR LE DÉPISTER?

Outre la mesure directe de la longueur de filament du sirop d'érable produit, les deux principaux indices pouvant indiquer la production de sirop filant sont le gonflement excessif dans les casseroles de l'évaporateur (moussage) ainsi que des difficultés de filtration. Les difficultés de filtration liées au sirop filant se présentent généralement sous la forme d'une vitesse de filtration ralentie ou d'une pression excessive dans le filtre pouvant mener à des fuites sur le tour des cadres.

Le dépistage de la source de contamination de la sève ou du concentré doit donc commencer en tenant compte des facteurs menant à la production de sirop filant mentionné plus tôt : un mauvais nettoyage des équipements et une température élevée du liquide et de l'environnement. Ainsi, il faudra commencer à inspecter les équipements moins bien entretenus. Ceux situés dans les zones de chaleur de la cabane ou dans lesquels la sève ou le concentré sont

maintenus à des températures chaudes, c'est-à-dire entre 4 et 60 °C, sont à prioriser. À cette étape, il importe aussi de souligner que certains équipements sont ignorés involontairement lors du nettoyage et que le foyer d'infection se trouve souvent parmi ceux-ci :

- Conduite d'alimentation de l'évaporateur;
- Boîte à flotte de l'évaporateur;
- Plomberie de gestion de la sève et du concentré dans la cabane;
- Réservoirs de transport;
- Filtre (tuque) à la réception de la sève (sous le relâcheur);
- Tous les équipements non nettoyés et inutilisés pendant un certain temps;
- Les évaporateurs mettant un certain temps à refroidir peuvent favoriser la prolifération des bactéries menant à la production de sirop filant, surtout dans la casserole à réduit.

Le problème peut aussi provenir de la tubulure, des extracteurs et des réparateurs de vide. Soulignons également

que les cabanes bien isolées et les arrêts de production prolongés sont deux facteurs prédisposant à la production de sirop filant. Le séparateur est rarement la source du problème puisque cet appareil est généralement bien nettoyé et entretenu. Enfin, soulignons que toutes les pratiques de macération, de fermentation et d'aération appliquées à la sève ou au concentré sont des causes notoires de production de sirop filant. Ces pratiques ne devraient être utilisées que si le producteur acéricole peut s'assurer de la qualité de sa sève ou de son concentré tout au long du procédé, notamment en les maintenant à basse température.







BOB SHEAR

ÉBRANCHEUR

GRAPPIN

MINI JOYSITCK

ROTOR PIVOT



NOUVELLE MÂCHOIRE

- Nouvelle génération
- Toujours innovant
- S'adapte à tous les modèles de pelle



Les Produits Forestiers Bob inc.

9435, 38^e Avenue
Saint-Georges, Québec G5Y 5C2
boblachance@globetrotter.net
BOB SHEAR FACEBOOK

TÉLÉPHONE : 418 225-1063

www.lesproduitsforestiersbob.com

198805

Tableau 1 : Impact économique du sirop filant sur la production depuis 2008

ANNÉE DE PRODUCTION	PRODUCTION DE SIROP D'ÉRABLE AU QUÉBEC (MILLIONS DE LB)	QUANTITÉ DE SIROP FILANT (LB)	% DE SIROP FILANT	PRIX PONDÉRÉ DU SIROP (\$/LB)	PERTE ÉCONOMIQUE DUE AU SIROP FILANT (\$)
2008	58772	146 125	0,25	2,22	324 397
2009	109 373	101 300	0,09	2,71	274 523
2010	88 078	142 243	0,16	2,74	389 745
2011	101 869	117 536	0,12	2,78	326 749
2012	96 138	208 952	0,22	2,82	589 244
2013	120 324	121 065	0,10	2,89	349 879
2014	113 722	358 607	0,32	2,87	1 029 202
2015	107 168	314 134	0,29	2,86	898 424
2016	148 177	221 659	0,15	2,88	638 377
2017	152 250	240 013	0,16	2,88	691 237

691 237 \$

**PERTE ÉCONOMIQUE
DUE AU SIROP FILANT EN 2017**

**IL SUFFIT DE PRODUIRE
DU SIROP FILANT UNE
SEULE FOIS POUR S'EN
SOUVENIR TOUTE SA VIE**

La personne à la recherche du foyer d'infection devra s'efforcer de trouver, dans l'ensemble du système de production et de récolte, des signes de contamination. Parmi ces signes, soulignons les caractéristiques suivantes :

- Mauvaise odeur (acide, surie, eau stagnante);
- Présence de biofilm (glue visqueuse);
- Sève d'apparence trouble;
- Présence de sève, de concentré ou de réduit filant;
- Sève ou concentré présentant un haut taux de glucose (mesuré à l'aide d'un glucomètre).

Un épisode de production de sirop filant combiné à un de ces signes mènera à un nettoyage en profondeur du site où le signe a été observé. Il est important de souligner que plus d'un foyer d'infection peut être actif en même temps. Par conséquent, le fait d'en trouver un ne devrait en aucun cas mener à l'arrêt de l'inspection de l'ensemble du système. De plus, comme on remarque la production de sirop filant dans l'évaporateur ou lors de la filtration, il est logique de procéder à l'inspection en suivant le trajet inverse de la sève et du concentré. Afin de minimiser les risques de récurrence, le nettoyage et l'assainissement devront être réalisés sur tous les équipements situés entre l'évaporateur et le dernier foyer d'infection trouvé dans le procédé de transformation.

COMMENT NETTOYER ET ASSAINIR CONVENABLEMENT?

Afin de se débarrasser des micro-organismes causant le sirop filant, il importe d'abord de purger l'ensemble des équipements identifiés comme problématiques à l'étape précédente. Leur contenu devrait être éliminé, car il risque fort de produire un sirop filant. Par la suite, il faudra procéder à un lavage suivi d'un assainissement. Alors que le lavage vise à éliminer la saleté, c'est l'assainissement qui permet de diminuer le nombre de micro-organismes pour l'amener à un niveau acceptable. L'assainissement d'une surface souillée n'étant pas efficace, cette étape devrait toujours être effectuée sur des équipements bien lavés. En règle générale, le lavage se fait à l'eau chaude (ou avec du filtrat chaud), additionnée ou non d'un produit facilitant l'élimination des saletés présentes. Une action mécanique (frottage, laveuse à pression) aide aussi souvent, mais le trempage peut être suffisant si le temps disponible le permet. Le rinçage avec des produits de lavage doit ensuite être effectué, puis l'assainisseur pourra être appliqué. Enfin, un rinçage abondant à l'aide d'eau potable (ou de filtrat) devra être fait pour s'assurer de ne pas contaminer le sirop d'érable qui sera produit par la suite. Il ne faut pas oublier de respecter les recommandations du fabricant.

Il est important de noter que les producteurs biologiques (certifiés ou en pré-certification) doivent respecter le cahier des charges de la production biologique. Ainsi, ces derniers ont malheureusement des options limitées pour nettoyer et assainir, et ce, surtout durant la saison de production. Dans la pratique, ces producteurs gagneront à utiliser du filtrat très chaud pour nettoyer et assainir le mieux possible les surfaces contaminées. Des équipements de protection sont à prévoir afin d'éviter les brûlures : tablier, gants et bottes en caoutchouc isolées de même qu'une visière sont de mise.

PEUT-ON PRÉVENIR LA PRODUCTION DE SIROP FILANT?

Afin de prévenir la production de sirop filant, deux stratégies complémentaires doivent être mises en place :

- Le nettoyage systématique des équipements en contact avec la sève et le concentré entre les séances d'évaporation permet de limiter les sources de contamination des micro-organismes producteurs de polysaccharides. Les producteurs faisant face à un problème majeur de sirop filant gagneraient à inclure le système de récolte dans cette stratégie d'assainissement;
- La gestion adéquate de la sève et du concentré permet de limiter la prolifération des micro-organismes. Une gestion adéquate vise à maintenir la sève et le concentré le plus froid possible en plus de viser la transformation la plus rapide possible de la sève en sirop. En règle générale, plus la sève ou le concentré sont chauds, plus il faut les faire bouillir rapidement afin d'éviter la détérioration par les micro-organismes.

En conclusion, il suffit de produire du sirop filant une seule fois pour s'en souvenir toute sa vie. Les pertes de temps et d'argent combinées à la surcharge de travail qui accompagne la production de sirop filant font en effet de ce problème un événement marquant dans la vie d'un acériculteur. Afin de l'éviter, rappelons les deux stratégies : propreté des équipements et gestion adéquate de la sève et du concentré. Ces deux axes de la

stratégie de lutte ont pour but ultime de maintenir la population de micro-organismes à des niveaux ne menant pas à la production de sirop filant et permettant la production d'un sirop d'érable de qualité. Si vous avez des questions ou des commentaires, vous pouvez communiquer avec Martin Pelletier au 819 369-4002 ou par courriel à martinpelletier@centreacer.qc.ca.



**Le spécialiste des barils
pour le sirop d'érable**



**Baril Évolution^{MD}
Baril Fusion Laser^{MD}**

plasticamorneau.com

1 888 854-2303