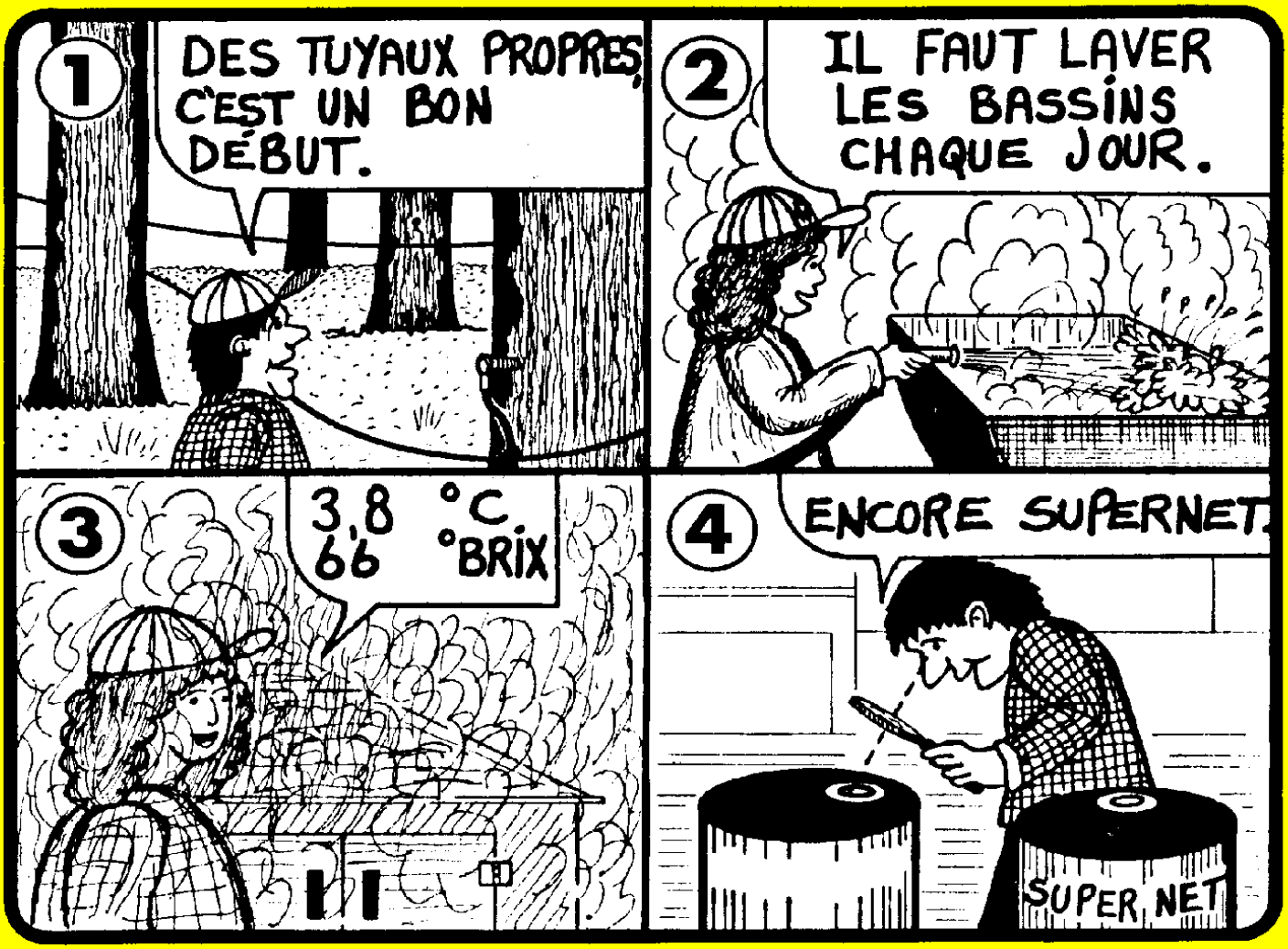
Gouvernement
du Québec

Ministère de l'Éducation
Direction des cours par correspondance

Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation
Institut de technologie agro-alimentaire
La Pocatière

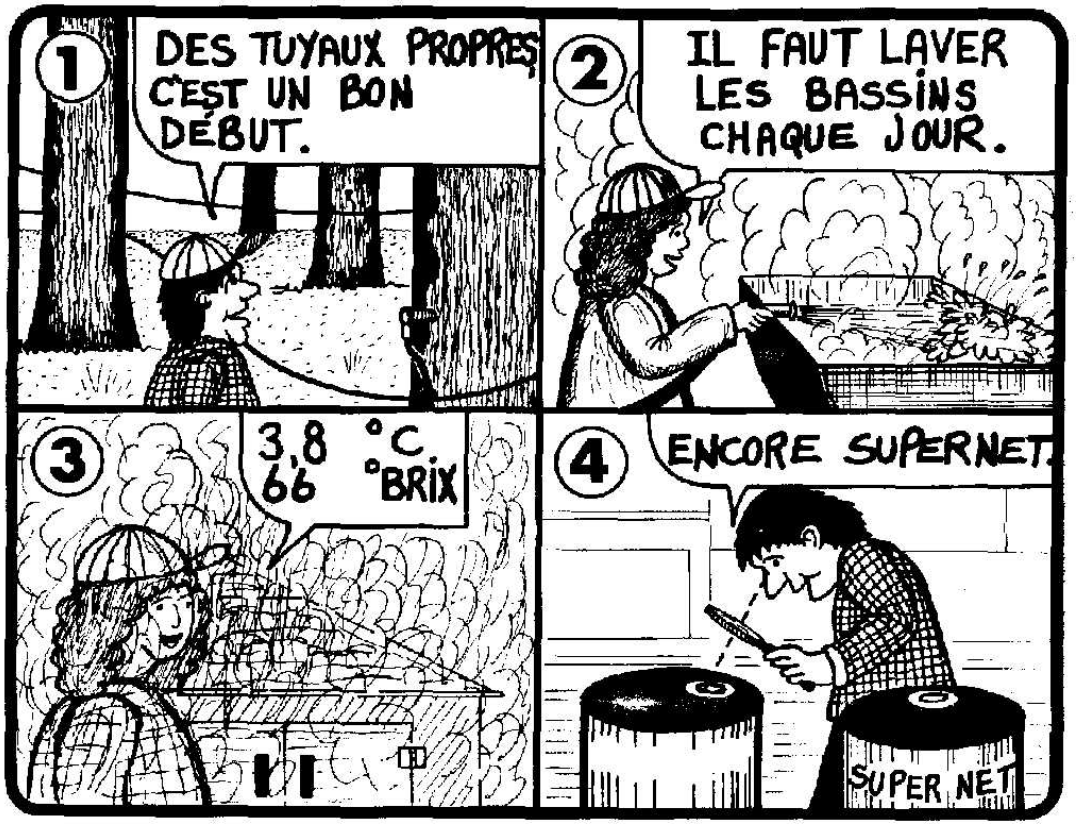
GESTION DE L'ÉRABLIÈRE



LEÇON 6

Québec

LECON 6: Je fabrique des produits de qualité.



À LA FIN DE CETTE LEÇON, TU SERAS EN MESURE DE COMPARER TES MÉTHODES DE PRODUCTION AVEC CELLES RECOMMANDÉES ET D'APPORTER DES MODIFICATIONS POUR METTRE EN MARCHÉ DES PRODUITS DE QUALITÉ.

PLAN DE LA LEÇON

INTRODUCTION 5
1. **SIROP DE QUALITÉ** 7
2. **COMPOSITION DE L'EAU D'ÉRABLE** 9
3. **MÉCANISME DE LA COULÉE** 13
4. **ENTAILLAGE** 16
5. **COLLECTE DE L'EAU D'ÉRABLE** 24
6. **ENTREPOSAGE DE L'EAU D'ÉRABLE** 30
7. **CONCENTRATION DE L'EAU D'ÉRABLE** 32
8. **ÉVAPORATION DE L'EAU D'ÉRABLE** 34
9. **FILTRATION** 40
10. **MISE EN CONTENANTS** 42
11. **RESSOURCES DISPONIBLES** 47
12. **DOCUMENTATION À CONSULTER** 48
RESUMÉ 51
EXERCICE 5 53
CORRIGÉ 5 55
Annexe I Filtre en orlon 56
Annexe II : La nouvelle réglementation des produits de l'érable 57
Annexe III: À la découverte des produits d'érable : les dérivés 58
DEVOIR 2 59

Note : Aux fins de cette publication, la forme masculine ou féminine comprend aussi bien les femmes que les hommes.

INTRODUCTION

L'an dernier, Monsieur Dusirop a eu une mauvaise surprise. Après la saison des sucres, il a reçu une lettre des inspecteurs provinciaux l'avisant qu'un de ses barils livrés à un acheteur de sirop avait été confisqué. Comme le sirop avait un goût de fermentation prononcé, il fut classé impropre à la consommation humaine par les inspecteurs. À 3 $ la livre, voilà 1200 $ de perdus pour Monsieur Dusirop. Un peu plus d'attention et l'utilisation d'instruments de contrôle peu dispendieux auraient permis à Monsieur Dusirop de "finir" son sirop à la bonne densité et d'éviter ainsi qu'il ne fermente.

Des situations semblables à celle de Monsieur Dusirop se rencontrent assez fréquemment (fig. 1). D'ailleurs, il se peut que tu aies déjà vécu une expérience similaire ou encore que tu connaisses des producteurs ayant rencontré de tels problèmes. Dans un cas comme dans l'autre, prends le temps de lire les prochaines pages. Dans cette leçon, **tu auras l'occasion de comparer tes pratiques à celles recommandées pour produire un sirop de qualité**. Mais, peut-être connais-tu déjà très bien les secrets d'un bon "sucrier"? Pour le savoir, essaie de répondre aux questions ci-après.

Fig. 1 As-tu déjà vécu une expérience semblable à celle de Monsieur Dusirop?

OUI NON

- Lors de l'entaillage, je surveille la couleur des copeaux pour n'entailler que du bois sain. S'ils sont foncés ou pourris, je ne pose pas de chalumeau.

_____ _____

- Au début de la saison, je laisse couler à terre une certaine quantité d'eau d'érable jusqu'à ce qu'elle devienne "belle" et inodore.

_____ _____

- Je lave mes réservoirs d'entreposage d'eau d'érable chaque jour.

_____ _____

- À quel degré Brix le sirop doit-il être extrait de l'évaporateur?

_____°B

- Avant d'utiliser un filtre neuf, je prends la peine de le laver à l'eau bouillante.

_____ _____

- À quelle température minimale le sirop doit-il être mis en petits contenants?

_____°C
(_____°F)

- Je vérifie toujours l'intérieur des barils avant d'y verser du sirop.

_____ _____

- Dans un baril contenant du sirop froid, je ne verse jamais de sirop chaud.

_____ _____

- J'étiquette mes produits d'érable selon la réglementation en vigueur.

_____ _____

Même si tu as répondu correctement à toutes ces questions, je t'invite à suivre l'odyssée de Goutille, une petite goutte d'eau d'érable, à travers les différents équipements d'une érablière, de l'arbre au consommateur. Mais avant, définissons ce qu'est un sirop de qualité.

TABLEAU 1. Causes probables des mauvais goûts du sirop d'érable.

Mauvais goût	**Causes probables**
Goût de bourgeon	Métabolisme de l'érable à la fin de la saison des sucres
Goût de terre	Entaillage dans du bois pourri (bois dondreux)
Goût salé	Mauvais rinçage suite au lavage de l'équipement
Goût de peinture	Réservoir mal peint
Goût de détergent (sirop parfumé)	Mauvais rinçage après le lavage des équipements (ex.: concentrateur, filtre, etc.)
Goût de râche brûlée Goût de brûlé Goût de friture Goût d'antimousse	Mauvaise technique lors de l'évaporation
Goût de fibre synthétique Goût de filtre mal entretenu Goût de moisi	Mauvaise technique de filtration
Goût de fermentation Goût de métal Goût de plastique	Mauvaise technique de conservation et utilisation de contenants inadéquats

SOURCE: Adapté d'un dépilant de la Coopérative Les producteurs de sucre d'érable du Québec.

1. SIROP DE QUALITÉ

Ce qui différencie le sirop d'érable de tous les autres sirops ou sucres, c'est sa saveur exceptionnelle. Le premier critère de qualité du sirop est le **GOÛT D'ÉRABLE PRONONCÉ**. Tu devras donc tout mettre en œuvre pour que ton Sirop développe cette saveur unique que recherchent tant les consommateurs.

Tout au long des différentes opérations de production, des mauvais goûts peuvent se développer dans le sirop (tableau 1). Une connaissance des causes de ces mauvais goûts et une vigilance de tout instant t'assureront de produire un bon sirop. Note qu'une seule précaution oubliée peut déprécier un volume important de sirop.

Le deuxième critère est la **DENSITÉ DU SIROP**. La réglementation des produits de l'érable spécifie que, pour la vente au détail, le sirop d'érable doit avoir une densité d'au moins 66 degrés Brix. À cette densité, le sirop se conserve bien s'il est mis en contenants selon les règles de l'art.

Le troisième critère est sa **COULEUR**. Traditionnellement et de plus en plus, le marché paie plus cher pour un sirop de couleur pâle que pour un sirop de couleur foncée.

Finalement, le sirop doit être **LIMPIDE**, c'est-à-dire exempt de particules en suspension (cristaux de sucre, malate de calcium...) et **AUTHENTIQUE**, c'est-à-dire exempt de contaminants tels que les résidus de lavage (sodium) et le sucre blanc (sirop falsifié).

Un sirop d'érable de qualité possède les cinq caractéristiques suivantes: il a un goût d'érable prononcé, sa densité est de 66 °Brix, sa couleur est pâle, il est limpide et authentique.

L'objectif principal de cette leçon est de **t'aider à produire un sirop de qualité et par conséquent d'augmenter la rentabilité de ton exploitation**. Goutille a généreusement accepté de participer à cette leçon; faisons connaissance avec elle.

2. COMPOSITION DE L'EAU D'ÉRABLE.

Goutille, comme toutes les gouttes d'eau d'érable qui coulent au printemps, est composée principalement d'eau (98 %) et de sucre (2 %). Elle contient également, en très petites quantités des acides organiques, des minéraux, des protéines et d'autres éléments comme des arômes (tableau 2). Décrivons brièvement chaque composante de l'eau d'érable pour bien comprendre son influence sur la production d'un sirop de qualité.

TABLEAU 2. Composition de l'eau d'érable.

Composants	**Pourcentage**
Eau	97,939 %
Sucres	2,000 %
Acides organiques	0,030 %
Minéraux	0,014 %
Protéines	0,008 %
Autres (ex. arômes)	0,009 %

* Valeur typique. Ces chiffres ne correspondent pas des moyennes. La composition de l'eau d'érable varie énormément. Par exemple, la teneur en sucre de l'eau d'érable mesurée dans les réservoirs oscille généralement entre 1 et 3,5 %.

SOURCE : Adapté de Maple sirup producers manual, Willits et Hills, 1976.

- L'eau

Elle provient surtout du sol, non gelé au printemps, dans lequel vivent les racines. L'eau circule des racines à l'entaille dans de petits tubes appelés vaisseaux (fig. 2).

- Les sucres

Le principal sucre contenu dans l'eau d'érable est le saccharose (sucrose) qui compte pour 99,95 % du total des sucres. Il est dérivé de l'amidon, sucre de réserve entreposé **à** la fin de l'été dans les rayons de l'érable (fig. 2). Le saccharose se retrouve aussi sous une forme légèrement différente dans la canne à sucre et la betterave à sucre et donne, après raffinage, le sucre blanc que l'on retrouve sur nos tables.

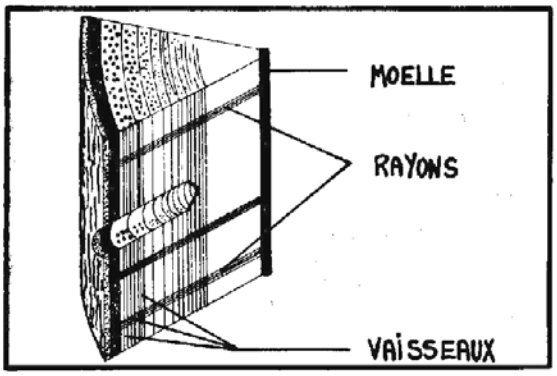


Fig. 2 L'eau circule des racines l'entaille dans de petits tubes appelés vaisseaux.

L'eau d'érable contient aussi d'autres sucres (raffinose, stachyose, verbarcose, etc.) en très petites quantités. Le saccharose est incolore et sans arôme. En effet, lorsque l'eau d'érable est évaporée sous vide à très basse température, la substance solide sucrée obtenue est de couleur blanche et sans saveur. **C'est seulement par ébullition que les dérivés du saccharose réagissent avec d'autres éléments de l'eau d'érable, tels les acides organiques et les arômes, pour donner naissance à la saveur de l'érable**.

- Les acides organiques

Le principal acide organique dans l'eau d'érable est l'acide malique. Ce joyeux luron s'associe avec un minéral, le calcium, pour produire le malate de calcium (pierre de sucre) qui se dépose au fond des casseroles pendant l'ébullition. Note que le malate de calcium est soluble à froid mais insoluble à chaud. Cette propriété explique qu'une casserole dont le fond est croûté de malate de calcium et qui est placée dans l'eau froide courante se nettoie tout seul. D'autres acides organiques (acide citrique, acide succinique, etc.) sont également présents et contribuent à former le goût caractéristique des produits de l'érable.

-Les minéraux

Les principaux minéraux contenus dans l'eau d'érable sont le calcium, le magnésium, le manganèse, le sodium, le potassium et la silice. Comme la composition minérale des sols varie énormément, la quantité de chaque minéral présent dans l'eau d'érable varie aussi beaucoup. Par ailleurs, l'analyse des minéraux permet d'identifier certains problèmes de

régie; ainsi, une forte concentration en sodium indique souvent un mauvais rinçage suite à un lavage avec de l'eau de javel (hypochlorite de sodium). D'ailleurs, un sirop contenant plus que 500 p.p.m. de sodium **(goût salé)** est confisqué par les inspecteurs gouvernementaux. L'utilisation d'un équipement inadéquat peut se répercuter par une présence anormale de cuivre, de fer, d'aluminium ou de plomb dans le sirop.

Les protéines

Les protéines contenues dans l'eau d'érable résultent de l'activité des bactéries qui colonisent l'eau d'érable dès qu'elle sort de l'entaille et vient en contact avec les équipements de collecte et d'entreposage. Ce sont les protéines qui, en se coagulant lors de l'ébullition, produisent l'écume.

Autres

D'autres éléments tels les arômes (vanilline, syringealdéhyde, gaïacol , etc.) sont en très petites quantités dans l'eau d'érable; mais leur présence contribue, lors de l'ébullition, à former la saveur d'érable.

Comme tu peux le constater, Goutille est composée d'une foule de substances qui n'ont d'ailleurs pas encore été toutes identifiées… (fig. 3). Et c'est heureux pour le marché des produits d'érable car les chimistes n'ont pas encore réussi à synthétiser artificiellement la saveur d'érable. Toutefois, une meilleure connaissance de Goutille n'explique pas pourquoi les érables coulent au printemps.

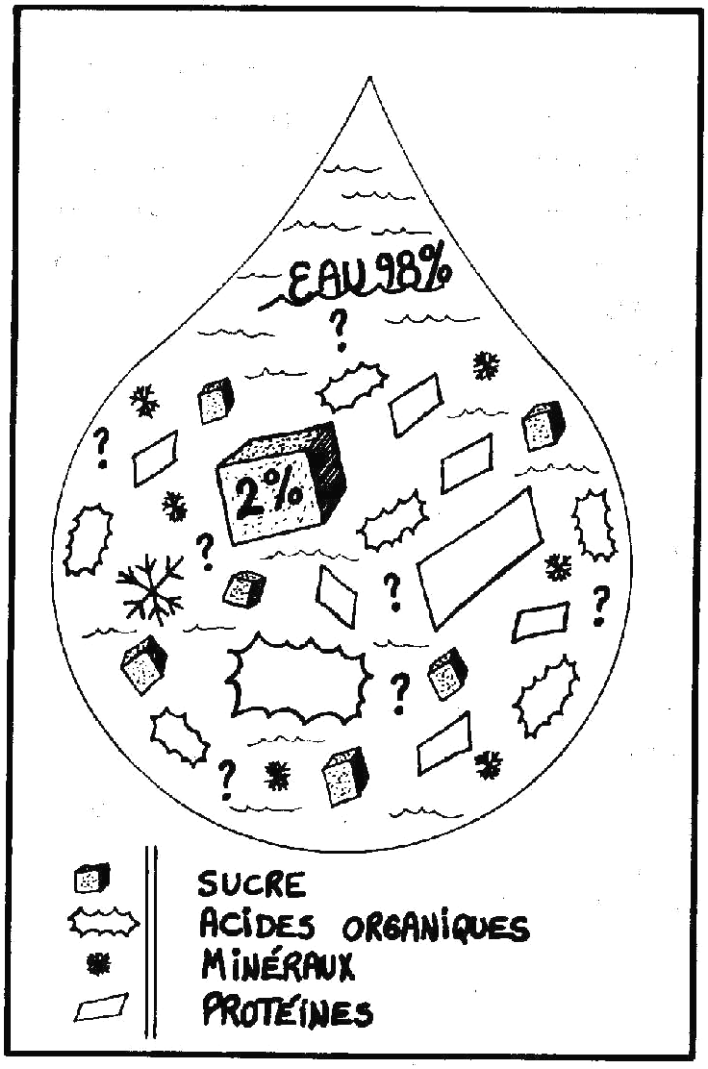


Fig. 3 Les composantes de l'eau d'érable

L'eau d'érable est constituée de plusieurs substances (eau, sucres, acides organiques, minéraux, protéines, arômes, etc.) dont certaines sont encore inconnues.

3. MÉCANISME DE LA COULÉE

Tu sais sûrement que c'est généralement lorsque la température alterne autour du point de congélation (gel la nuit, dégel le jour) que l'eau d'érable coule des entailles. Comment les érables produisent-ils cette eau sucrée?

Depuis une centaine d'années, de nombreux chercheurs se sont penchés sur cette question. De nos jours, les mécanismes régissant la coulée sont mieux connus, mais le mystère n'est pas encore percé complètement. Voici une explication simplifiée du phénomène de la coulée: au printemps, l'érable peut être considéré comme un gros tuyau fermé par le haut (pas de feuilles qui transpirent) et ouvert par le bas (racines dans le sol non gelé) comme l'illustre la figure 4.

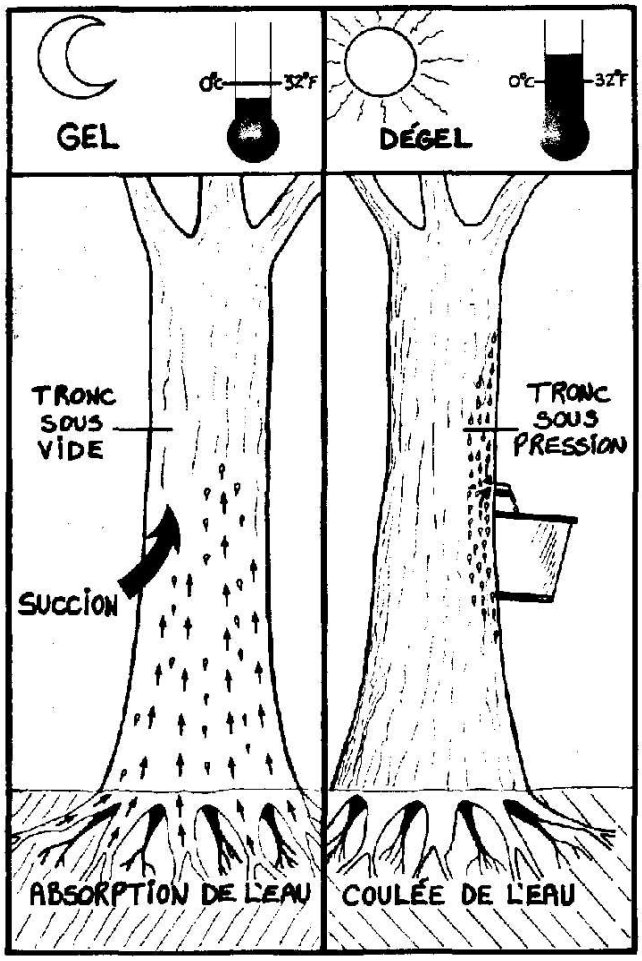


Fig. 4 Mécanisme de la coulée.

Lorsque la température baisse sous le point de congélation (0 °C ou 32 °F), l'eau sur les parois des vaisseaux se transforme en glace et prend de l'expansion, ce qui entraîne une diminution de volume des vaisseaux. Il y a alors compression des gaz contenus à l'intérieur de l'arbre. Ceci crée une forte succion qui fait monter l'eau d'érable des racines vers la tête de l'arbre. Pendant la période "sous zéro", on a déjà mesuré dans l'arbre des vides de l'ordre de 60 po Hg (30 lb/po carré). Ces vides sont beaucoup plus grands que ceux créés par le système de collecte sous vide (15 po Hg) qui, selon ces chiffres, ne peut causer de dommages mécaniques aux tissus de l'érable.

Lorsque la température monte au-dessus du point de congélation, la dilatation des gaz fait augmenter la pression à l'intérieur des vaisseaux bien au-dessus de celle de l'atmosphère. Par exemple, la pression dans l'arbre peut être de 50 lb/po carré (102 po Hg), alors que celle de l'atmosphère se situe autour de 14,7 lb/po carré (30 po Hg). À cet instant, d'une entaille, d'une branche cassée ou dune autre blessure, l'eau d'érable coule jusqu'à ce que les pressions arbre-atmosphère s'équilibrent (fig. 5).

Le système de collecte sous vide, qui crée un vide au niveau de l'entaille, a pour effet de prolonger la coulée car la différence de pression est plus grande entre l'arbre et l'entaille. Je t'invite ici à regarder à nouveau la figure 14 de la leçon 5 qui te montre l'augmentation du rendement en fonction du vide maintenu dans l'entaille. Je te rappelle qu'il est suggéré, pour un rendement optimal, de maintenir un vide de 15 po Hg à l'entaille. Les travaux des chercheurs ont aussi démontré que c'est la température des branches chauffées par le soleil printanier qui commande la coulée de l'eau d'érable (fig. 6). Ceci confirme l'importance de protéger l'érablière des vents dominants qui refroidissent les branches en conservant un boisé voisin ou en plantant un brise-vent. Par exemple lors d'une expérience durant quelques jours ensoleillés avec vent froid, la température du tronc sous l'écorce a augmenté de 10 °C alors que la température des branches n'a pas dépassé 1 °C et il n'y a pas eu de coulée.

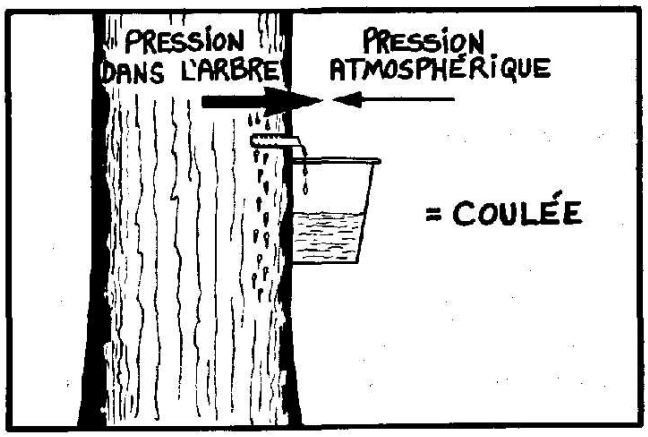


Fig. 5 L'eau d'érable coule lorsque la pression l'intérieur de l'arbre est supérieure à celle de l'atmosphère.

Fig. 6 Les branches réchauffées par le soleil favorisent la coulée.

Mais, tu te demandes peut-être d'où vient le sucre, car l'eau du sol absorbée par les racines et pompée dans le tronc n'en contient pas.

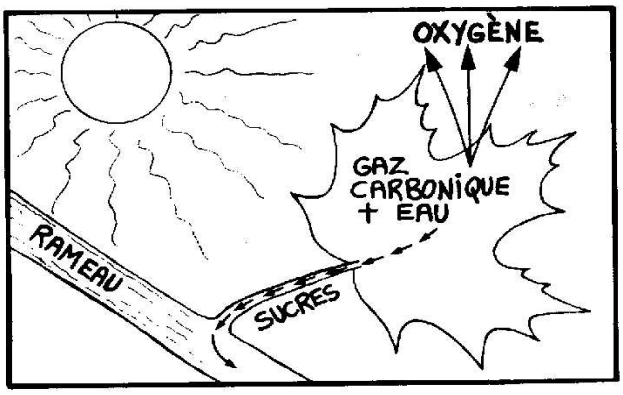


Fig. 7 La photosynthèse : la lumière solaire permet au gaz carbonique et à l'eau de combiner pour donne des sucres et de l'oxygène.

Le sucre est produit dans les feuilles lorsque le gaz carbonique de l'air se combine à l'eau du sol grâce à l'énergie fournie par la lumière solaire. Cette réaction chimique s'appelle la photosynthèse (fig. 7). En plus de produire des sucres pour le développement de l'arbre, elle dégage de l'oxygène dans l'atmosphère pour le plus grand bien des êtres humains. À la fin de l'été, le sucre produit dans les feuilles est entreposé sous forme d'amidon dans les rayons du bois et dans les racines.

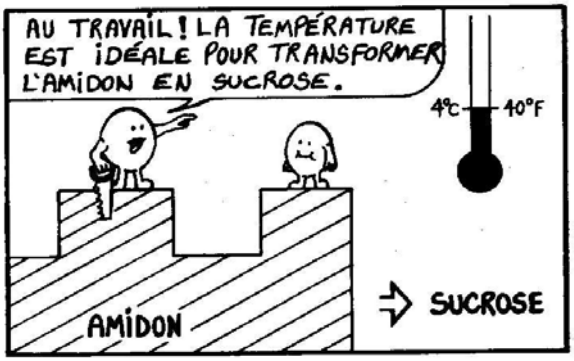


Fig. 8 L'efficacité du travail des enzymes dépend de la température des tissus.

Au printemps, ce sont des enzymes qui transforment l'amidon en sucrose, sucre principal de l'eau d'érable. L'efficacité de leur travail est fonction de la température des **tissus** (fig. 8). Elle est nulle à 1 °C et semble être au maximum à 4 °C (40 °F). Ceci explique pourquoi la teneur en sucre de l'eau d'érable varie pour un même arbre au cours d'une saison et même au cours d'une journée.

Assez jasé! Je te sens impatient de passer à l'action après toute cette théorie. Procédons à l'entaillage.

La coulée de l'eau d'érable se produit pendant le temps des sucres au printemps lorsqu'une période de gel est suivie d'une élévation de la température au-dessus du point de congélation.

4. ENTAILLAGE

L'entaillage, première opération de production au printemps, est un art. Pour te convaincre qu'entailler, c'est beaucoup plus que percer des trous dans un érable, rendons-nous tout d'abord en forêt pour observer Marc, un producteur d'expérience en train d'entailler ses érables. J'entends le bruit de la perçeuse à essence; je ne dois plus être bien loin. Voilà, j'y suis... Regardons Marc à l'œuvre quelques minutes.

En s'approchant d'un érable à entailler, Marc regarde sa cime. Puis il scrute attentivement l'écorce pour localiser l'endroit à percer (fig. 9). Avec son entailloir, Il fait alors une entaille légèrement inclinée vers le sol; ça doit être pour faciliter le drainage et l'assèchement de la blessure.

Une fois la mèche sortie du trou, il regarde dans l'entaille et enlève les copeaux de bois avant de glisser à l'intérieur un comprimé (l'érable est-il malade?). Maintenant, il prend le chalumeau et fixe celui-ci dans l'entaille; il semble y aller très doucement. Il me dira plus tard qu'il agit ainsi car le bois est encore gelé et qu'un enfoncement trop profond du chalumeau à cette période de l'année peut faire éclater le bois et ainsi blesser davantage l'arbre qui prendra plus de temps à guérir. Il ajoute: "Lors des premières coulées, je vais vérifier tous les chalumeaux et les recogner au besoin pour empêcher le plus possible les entrées d'air dans le système de collecte sous vide."

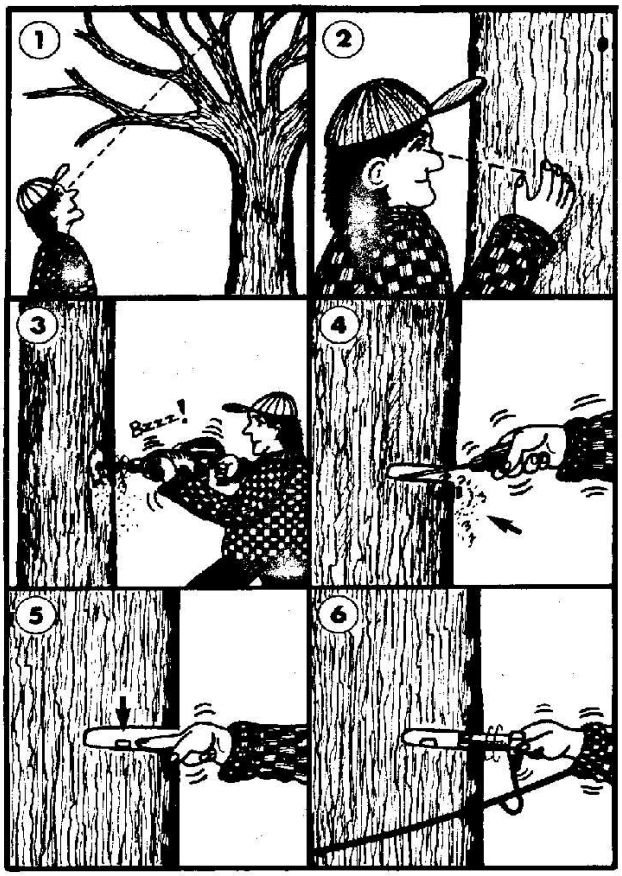


Fig. 9 Étapes suivies par Marc pour entailler ses érables.

En suivant Marc, je constate qu'il profite de l'entaillage pour réparer au besoin les bris qu'il découvre sur les latéraux. Après avoir terminé une série d'érables sur un latéral, il en entreprend une autre. J'en profite pour venir le saluer et lui "piquer une jasette".

Lors de notre entretien, il me confie qu'il peut ainsi faire près de 350 entailles par jour. Il me révèle également les nombreux secrets de l'entaillage **pour maximiser la production d'eau d'érable tout en minimisant les dommages à l'érable**, à savoir la date de l'entaillage, le choix des érables, la localisation et les caractéristiques de l'entaille.

- Date de l'entaillage

La coulée de l'eau d'érable est habituellement déclenchée par une vague de chaleur suivie d'alternance de gel la nuit et de dégel le jour. Marc, qui habite Saint-Jean-Port-Joli (100 km à l'est de Québec, sur la rive sud du Saint-Laurent), me mentionne que la première coulée s'est déjà produite aussi tôt que le 10 février (1981) et aussi tard que le 10 avril (1978). Par ailleurs, il ajoute que la première coulée vient le plus souvent entre le 20 et le 25 mars.

Attention : L'utilisation de paraformaldéhyde n'est plus autorisée depuis 1991.

Pour obtenir un rendement maximum de son exploitation, Marc sait qu'il doit être prêt pour récolter toutes les coulées, de la première à la dernière. Pour ce faire, il a adopté l'entaillage hâtif avec comprimés de paraformaldéhyde (pilule). Pourquoi? D'une part, l'entaillage hâtif permet de récolter à coup sûr la première coulée et, d'autre part, l'utilisation de paraformaldéhyde l'assure que ces entailles resteront fraiches jusqu'à la dernière coulée.

Une recherche menée par les chercheurs du M.A.P.A.Q. a permis d'observer une augmentation de rendement liée à l'utilisation de la paraformaldéhyde (tableau 3). La référence complète de cette étude t'est fournie à la fin de cette leçon.

TABLEAU 3. Récolte saisonnière de sirop (lb/entaille) pour les années 1978 et 1979 en fonction de la date d'entaillage et de l'utilisation de la paraformaldéhyde.

	1978		**1979**	
Traitements	**Récolte (lb/ent.)**	**Récolte d'entaillage**	**Récolte (lb/ent.)**	**Date d'entaillage**
Entaillage HÂTIF AVEC paraformaldéhyde	**5,5**	13 fév.	**6,6**	15 fév.
Entaillage HÂTIF SANS paraformaldéhyde	**4,4**	13 fév.	**4,6**	15 fév.
Entaillage TARDIF AVEC para formaldéhyde	**4,8**	28 mers	**4,0**	10 mars
Entaillage TARDIF SANS paraformaldéhyde	**4,2**	28 mars	**4,2**	10 mars
Date de la première coulée		14 mars		23 fév.

* Expérience réalisée l'érablière expérimentale du M.A.P.A.Q. près de Victoriaville (Saint-Norbert).

SOURCE: Gaston Allard, Effet de l'utilisation de comprimés de paraformaldéhyde sur la qualité des sirops de même que sur la régie et le rendement d'un sysvac, 1979.

Si tu ne veux pas utiliser ces comprimés, tu devras être attentif aux bulletins météorologiques. Ceux-ci permettent de prévoir quelques jours à l'avance la venue d'une masse d'air chaud et de fixer la date du début de l'entaillage.

Techniquement, Marc a pour objectif de terminer l'entaillage avant le 5 mars, date où la première coulée n'a pas encore eu lieu neuf années sur dix. Son érablière comprend 12 000 entailles. Au rythme de 350 entailles par personne par jour, c'est environ 34 jours-personne qu'il doit consacrer à cette opération ou, si tu préfères, 8,5 jours pour quatre personnes. Considérant les mauvaises journées (neige, froid glacial, etc.) où il ne peut entailler, il prévoit au moins deux bonnes semaines de travail pour quatre personnes.

Lors de notre conversation, Marc m'a souligné aussi l'importance qu'il accorde aux jeunes érables de sa forêt.

- Érables à entailler

"Seuls les érables ayant un diamètre à hauteur de poitrine (D.H.P.) minimum de 20 cm ou 8 pouces (25 cm ou 10 po sur les sites plus pauvres) peuvent être entaillés", me disait Marc. Le nombre d'entailles que peut porter un érable est fonction de son D.H.P. (tableau 4). Un érable dont le D.H.P. est plus petit que 20 cm ne devrait jamais être entaillé car il produit peu (faible volume d'eau d'érable et basse teneur en sucre) et, de plus, les entailles répétées chaque année le blessent souvent mortellement.

TABLEAU 4. Nombre d'entailles que peut porter un érable sain si fonction de son D-H.P.*

D.H.P.	Nombre d'entailles
moins de 20 cm (moins de8 po)	0
de 20 à 40 cm (de 8 à 16 po)	1
de 40 à 60 cm (de l6 à 24 po)	2
de 60 à 80 cm (de 24 à 32 po)	3
plus de 80 cm (plus de 32 po)	4

*D-H.P.: diamètre mesuré à hauteur de poitrine(1,3 m du sol)
SOURCE: Érablière - Entaillage, C.P.V.Q., 1983.

Le surentaillage et l'entaillage de jeunes érables ont comme résultat de réduire à moyen terme le rendement de l'érablière et de causer la mort de plusieurs érables (fig. 10).

- Localisation de l'entaille

Où faut-il percer l'arbre? Pour entailler au bon endroit, il faut que tu saches ce qui se passe dans un érable suite à une blessure. Chaque fois qu'un érable est blessé par l'entaillage ou une autre blessure, il réagit en isolant la zone affectée pour éviter la

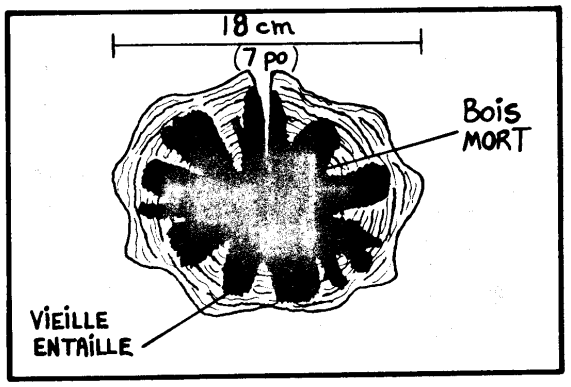


Fig. 10 Jeune érable de 18 cm de D.H.P. ayant déjà été entaillé une douzaine de fois. L'entaillage prématuré de jeunes érables cause souvent leur mort.

propagation de maladies à l'ensemble de l'arbre.

La zone affectée prend, sous l'action des microorganismes qui la colonisent et celle des agents (phénols) que l'érable fabrique pour se protéger, une coloration foncée. Dans cette bande de bois mort colorée, il n'y aura plus jamais de circulation d'eau d'érable. Cette meurtrissure permanente est aussi profonde que le trou percé, légèrement plus large et d'une hauteur pouvant varier de 20 à 50 cm (8 à 20 po) de part et d'autre de l'entaille (fig. 11).

Par conséquent, si tu entailles juste au-dessus ou au-dessous d'une vieille entaille, les copeaux seront foncés et l'entaille ne coulera pas. Tu dois donc localiser les vieilles entailles sur le tronc et percer environ 15 cm (6 po) à côté. Une bonne habitude est de localiser l'entaille de l'année précédente et systématiquement de percer à côté, là où le bois est sain. Ce faisant, les entailles seront régulièrement espacées tout autour du tronc de l'érable (fig. 12).

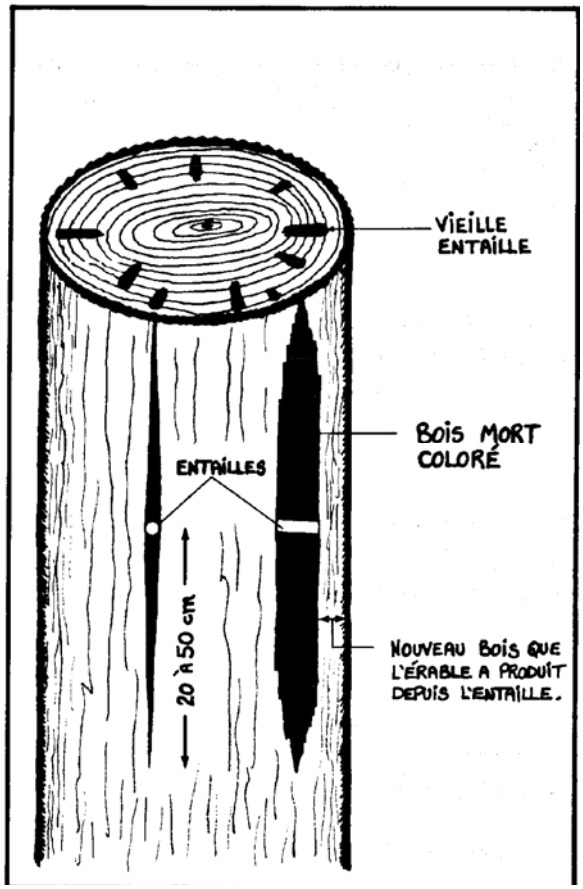


Fig. 11 L'entaille crée une meurtrissure permanente aussi profond, que le trou percé, légèrement plus large et d'une hauteur variant de 20 à 50 cm de part et d'autre de l'entaille.

Un chercheur américain, le Dr Shigo, a observé, après avoir disséqué de nombreux arbres, que l'utilisation de la paraformaldéhyde avait pour conséquence d'augmenter les dimensions de la bande colorée et aussi les chances que cette bande soit affectée par la carie. Ceci constitue un désavantage évident à l'utilisation de comprimés de paraformaldéhyde. Dans un rapport technique intitulé Tapholes in sugar maples: what happens in the tree, le Dr

Shigo déconseille, pour cette raison, l'utilisation de comprimés dans les entailles. La référence complète de ce document t'est fournie à la fin de cette leçon.

- Caractéristiques d'une entaille

Mais, pratiquement, comment faire l'entaille? De nombreuses recherches ont permis d'établir les caractéristiques d'une bonne entaille (fig. 13).

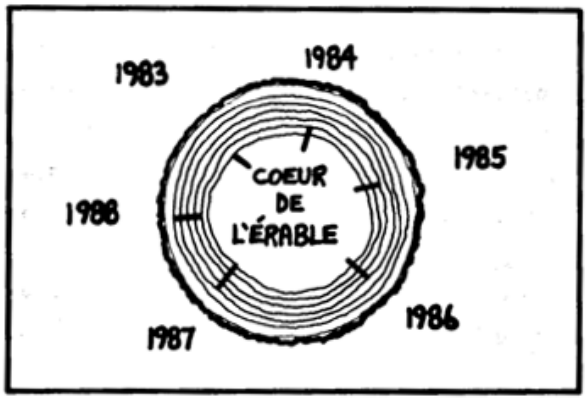


Fig. 12 Bonne répartition des entailles autour du tronc.

Hauteur : celle qui facilite la cueillette du début à la fin de la saison. La hauteur d'entaillage n'a pas d'influence significative sur le rendement.

Profondeur : 6,5 cm (2,5 po) maximum incluant l'écorce vivante; moins chez les jeunes arbres ou ceux qui poussent moins vite.

Pente : légère pente (5 à 10 %) vers le sol.

Forme : parfaitement cylindrique pour assurer un contact étanche avec le chalumeau.

Diamètre : 11 mm (7/16 po); seul le chalumeau de marque L'Hoir requiert l'utilisation d'une mèche de 10 mm (13/32 po).

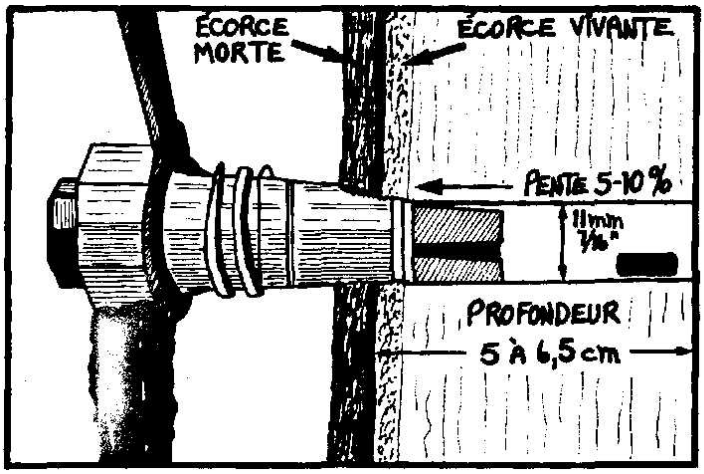


Fig. 13 L'entaille doit être parfaitement cylindrique, avoir une légère pente vers le sol (5 à 10 %) et atteinte une profondeur maximum de 6,5 cm (2,5 po).

En plus du vilebrequin traditionnel, le producteur qui doit percer un grand nombre d'entailles peut utiliser un entailloir avec moteur à essence ou électrique. Peu importe l'entailloir (fig. 14) que tu utilises, tu dois veiller à ce que **la mèche soit bien**

aiguisée pour bien prendre dans l'écorce et couper nettement sans déchirer les vaisseaux de l'érable. Généralement, l'affûtage de la mèche doit se faire chaque jour ou aussitôt qu'elle entre moins bien dans le bois. Il est très utile de prévoir une mèche de rechange.

Si tu utilises des chaudières, il est préférable de frotter les chalumeaux et de les passer à l'eau bouillante pour les désinfecter avant de les poser.

Terminons cette section en revenant au comprimé de paraformaldéhyde. Peut-être te demandes-tu s'il reste dans le sirop des résidus supérieurs à la norme que le ministère fédéral de la Santé a établie à 2 parties par million (p.p.m.).

Dans l'étude Effet de la paraformaldéhyde sur la qualité des sirops d'érable ainsi que sur la régie et le rendement d'un sysvac, les chercheurs du M.A.P.A.Q., en utilisant la méthode de dosage officiel de l'A.O.A.C. (Association of official analytical chemists), ont établi qu'en aucun temps la concentration de paraformaldéhyde trouvée dans le sirop fabriqué à partir d'arbres traités n'excède ou même n'approche du seuil maximum de la norme.

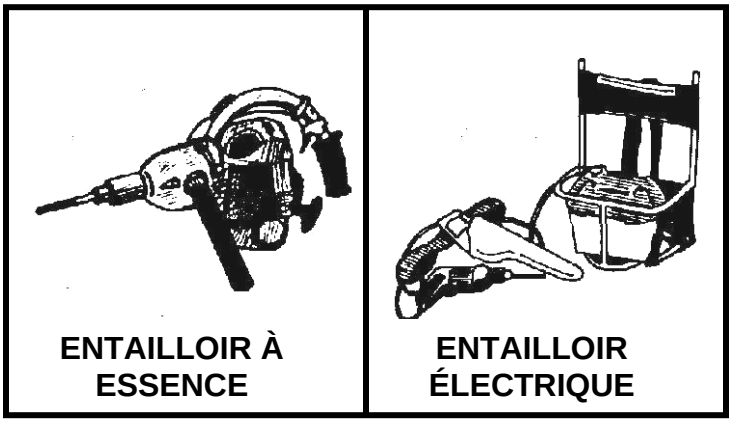


Fig. 14 Entailloir avec moteur à essence ou électrique.

Par ailleurs, des concentrations supérieures à la norme furent mesurées dans l'eau d'érable avant son évaporation (la paraformaldéhyde est très volatile et une bonne partie disparaît lors de l'évaporation). Il vaut mieux alors ne pas utiliser le comprimé de paraformaldéhyde pour les érables entaillés à la chaudière et situés là où des visiteurs boivent de l'eau d'érable.

Connaissant les avantages et les inconvénients de ce comprimé, la décision de l'utiliser ou non te revient. **Cependant, si tu décides de l'utiliser, tu devras absolument enlever de l'entaille, à la fin de la saison, tout résidu du comprimé et rincer le trou de l'entaille pour permettre la cicatrisation de la blessure**.

Lorsque le temps sera propice, les érables couleront par leurs entailles; il faudra recueillir cette eau.

Fig. 15 Lors du désentaillage, tout résidu du comprimé de paraformaldéhyde doit être enlevé de l'entaille.

L'entaillage consiste à percer dans l'érable un trou parfaitement cylindrique de 5 à 6 cm de profondeur et légèrement penché vers le sol. L'utilisation du comprimé de paraformaldéhyde permet un entaillage hâtif et contribue à améliorer les

rendements. Par contre, elle augmente la bande de bois coloré autour de l'entaille et les chances qu'elle soit affectée par la carie.

5. COLLECTE DE L'EAU D'ÉRABLE

Dès que l'eau d'érable coule de l'entaille et qu'elle vient en contact avec l'air et les équipements de collecte, elle est colonisée par des bactéries, des levures et des moisissures. Ces micro-organismes se multiplient très rapidement (environ 1 fois toutes les 30 minutes) et d'autant plus vite si la température de l'eau est élevée. En se reproduisant, ils dégradent l'eau d'érable en transformant le sucrose en glucose et en fructose. Ce changement est irréversible. Ces microorganismes jouent donc un rôle prépondérant dans l'apparition de la couleur et l'altération de la saveur du sirop d'érable.

Tu as sûrement déjà observé l'évolution de l'action de ces organismes au cours du temps des sucres. Au début de la saison, l'eau d'érable est habituellement transparente et le sirop qui résulte de son évaporation est généralement de couleur pâle. À mesure que la saison progresse, les équipements sont de plus en plus contaminés et la température est plus élevée. On assiste alors à une dégradation plus rapide de l'eau d'érable et à la production d'un sirop plus foncé et de saveur plus prononcée. Ce phénomène se répercute directement sur les revenus de ton entreprise car un sirop plus foncé se vend moins cher.

TABLEAU 5. Prix payé à la ferme en 1987 par la Coopérative Les producteurs de sucre d'érable du Québec pour du sirop d'érable vendu en vrac.

Classe de sirop	**Prix payés en 1987** $/lb	**Différence de prix par rapport à la classe extra-clair AA**	
		$/lb	$/baril 400 lb
Extra-clair (AA)	3,01	———	———
Clair (A)	2,91	0,10	40
Médium (B)	2.69	0,32	128
Ambré (C)	2,00	1,01	404
Foncé (D)	1.40	1,61	644
Non classifiable (NC)	1,00	2,01	804
Impropre à la consommation (R)	0	3,01	1204

SOURCE: Coopérative Les producteurs de sucre d'érable du Québec. Plessisville.

Le tableau 5 montre qu'un baril de sirop de 400 lb de couleur pâle, classé extra-clair (M), valait 1204 $ en 1987 (3,01 $ x 400 lb). La même quantité de sirop classé foncé (D) ne rapportait plus que 560 $ (1,40 $ x 400 lb), soit 644 $ de moins. Si tu veux que

TABLEAU 6. Classement du sirop d'érable livré en grands contenants au Québec pour les années 1983 à 1987*.

Année de production	**Classe ou pourcentage de transmission de lumière**				
	EXTRA-CLAIR (M) (100-75%)	CLAIR (A) (75-60,5%)	MÉDIUM (B) (60.5-44%)	AMBRÉ (C) (44-27%)	FONCÉ (D) (27-0%)
1983	13,8	29,7	32.2	16,7	7,6
1984	7,1	32,2	34,8	16,3	9,6
1985	11,7	35,6	32,0	13,2	7,5
1986	9,7	20,0	26,4	24,7	19,2
1987	1,5	11,5	26,2	26,4	34,4
MOYENNE 1983-1987	**8,8**	**25,8**	**30,3**	**19,5**	**15,6**

* Selon les inspections provinciales et fédérales.
SOURCE: Bureau de la statistique du Québec, Rapports annuels érable.

l'exploitation de ton érablière t'apporte un revenu brut élevé, tu dois prendre tous les moyens recommandés pour produire du sirop de couleur pâle.

Mais, ce n'est pas si facile que ça de produire un bon sirop pâle. Les chiffres du Bureau de la statistique du Québec (B.S.Q.) des cinq dernières années, pour les sirops livrés en grands contenants, le démontrent clairement (tableau 6). La lecture de ce tableau te permet de constater qu'au cours de la saison des sucres 1987, les producteurs du Québec ont eu passablement de difficultés à produire un sirop pâle en raison principalement des températures moyennes élevées. Comment procéder alors pour ''faire de la qualité", même lors d'un printemps chaud?

La réponse à cette question tient en deux mots: **PROPRETÉ** et **RAPIDITÉ**. Tu dois, d'une part, maintenir tes équipements de collecte et d'entreposage de l'eau d'érable très propres et, d'autre part, évaporer l'eau d'érable le plus tôt possible après la collecte. Pour que tes équipements soient propres, il faut les laver et les rincer abondamment. Voici les principales techniques de lavage du système chalumeaux et seaux et du système de collecte par tuyaux.

- Système de collecte chalumeaux et seaux

Le lavage des seaux et des chalumeaux se fait en fin de saison avec une solution savonneuse. Il ne faut pas utiliser de l'eau de javel pour les chalumeaux et seaux d'aluminium. Puis, il est important de bien les rincer à l'eau et les sécher avant de les entreposer.

Au printemps, avant d'entailler, il est préférable de stériliser les chalumeaux de métal en les faisant tremper dans de l'eau bouillante. Si des chalumeaux de plastique sont utilisés, on peut les faire tremper dans une solution contenant 50 ml d'eau de javel à 6 % d'hypochlorite de sodium par litre d'eau et les installer sans rinçage.

Pendant la saison, l'eau d'érable se réchauffe rapidement dans les seaux. Ainsi, certain jour où le thermomètre indique de 7 à 10 °C (45 à 50 °F), l'eau des seaux, surtout ceux sans couvercle, exposée au soleil durant quelques heures, peut atteindre facilement 27 à 30 °C (80 à 86 °F), soit la température idéale pour le développement des bactéries. Il faut donc recueillir l'eau le plus vite possible après la coulée et l'évaporer sans retard.

Comme nous l'avons vu à la leçon 5, un couvercle sur les seaux maintient l'eau d'érable plus froide, en plus de prévenir la contamination de celle-ci par la pluie. Il est donc fortement recommandé de les utiliser.

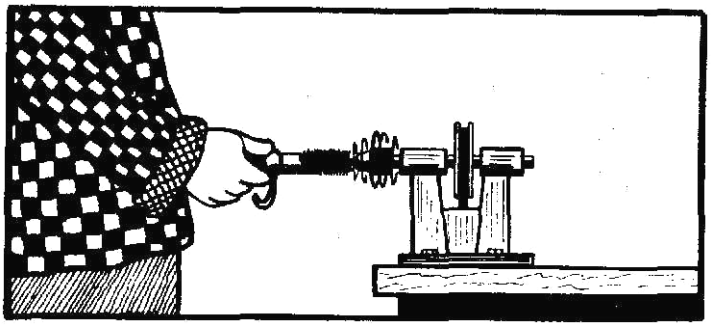


Fig. 16 Je nettoie mes chalumeaux avec une brosse.

En effectuant un bon lavage de fin de saison, en désinfectant les chalumeaux avant l'entaillage, en posant des couvercles sur les seaux et en récoltant l'eau d'érable immédiatement après la coulée, tu mets toutes les chances de ton côté pour produire un sirop de qualité.

- Système de collecte par tuyaux

Ce système constitue un excellent milieu de vie pour les micro-organismes. Il doit donc être lavé à fond à la fin de la saison et idéalement lave périodiquement pendant le temps des sucres.

L'eau de javel est le produit recommandé pour nettoyer les composantes du système de collecte. Pour connaître la bonne quantité d'eau de javel à utiliser pour préparer une solution de lavage, consulte le tableau 7. Je te souligne qu'il ne faut pas dépasser ces quantités au risque d'obtenir un **GOÛT SALÉ** dans le sirop.

Les recherches en cours à l'érablière expérimentale du M.A.P.A.Q. semblent démontrer qu'on pourrait réduire du tiers les concentrations d'eau de javel utilisées sans affecter la qualité du lavage. Des recommandations précises en ce sens devraient être énoncées sous peu. C'est un dossier à suivre...

TABLEAU 7. Quantité maximale d'eau de javel utilisée pour préparer une solution de lavage.

Concentration d'hypochlorite de sodium dans l'eau de Javel	Nombre de litres d'eau de Javel par 100 litres d'eau
3,0	10,0
3,5	8,6
4,0	7,5
4,5	6,7
5,0	6,0
5,5	5,5
6,0	5,0
6,5	4,6
7,0	4,3
7,5	4,0
8.0	3,8
8,5	3,5
9,0	3,3
9,5	3,2
10,0	3,0
10,5	2.9
11,0	2,7
11,5	2,6
12,0	2,5

Exemple
Avec de l'eau de Javel 4 % et 1500 litres d'eau, il faut 1500 x 7,5= 112,5 litres d'eau de javel

SOURCE: Lavage et assainissement du système de collecte de l'eau d'érable, C.P.V.Q., M.A.P.A.Q., 1984.

Note :
1 gallon d'eau de Javel (12%) pour 200 gallons d'eau est suffisant.

Pour prévenir ce goût salé dans le sirop, tu dois aussi, au début de la saison, laisser couler à terre la première coulée jusqu'à ce que l'eau d'érable devienne transparente et sans odeur de javel (fig. 17). Il est également conseillé au début des coulées suivantes de surveiller soigneusement la qualité de l'eau et de la jeter si elle contient encore beaucoup de résidus de lavage.

Au prix où se vend présentement le sirop, plusieurs producteurs pensent à intégrer dans leur régie un rinçage en début de saison pour rejeter le moins d'eau d'érable lors de la première coulée.

Selon les caractéristiques de ton exploitation, différentes techniques de lavage peuvent être utilisées. Ainsi, pendant la saison, tu peux laver tes collecteurs soit par aspiration, soit par refoulement. En fin de saison, l'ensemble du réseau peut être lavé en place ou sur bobine si tu enlèves tes tubes latéraux pour les protéger des écureuils et du soleil.

Ces techniques sont très bien expliquées dans un guide du Conseil des productions végétales du Québec (C.P.V.Q.) intitulé Lavage et assainissement du système de collecte de l'eau d'érable. La référence complète de ce guide t'est donnée à la fin de cette leçon.

Fig. 17 Lors de la première coulée du printemps, il faut laisser coulée l'eau d'érable par terre jusqu'à ce qu'elle devienne transparente et sans odeur.

En terminant cette section, je voudrais te souligner l'importance du lavage des collecteurs pendant la saison, surtout lors d'un printemps chaud comme celui de 1987. Ces lavages devraient être faits systématiquement à tous les 3 ou 4 jours de coulée. Tu ne dois surtout pas attendre que la couleur du sirop sait devenue très foncée (C ou D) pour agir. À ce moment, le système est tellement contaminé (beaucoup de limon à l'intérieur des tuyaux) qu'un seul lavage ne réussit pas à nettoyer efficacement et tu obtiendras probablement peu de résultat suite à ce lavage. Un producteur laitier n'attend pas que son lait soit suri pour laver son lactoduc, il le fait après chaque traite. C'est un exemple à suivre.

Les équipements de collecte et d'entreposage doivent être maintenus propres et l'eau d'érable doit être évaporée le plus tôt possible après la cueillette; la qualité de ton sirop en dépend.

Une fois l'eau récoltée, il faut l'entreposer.

6. ENTREPOSAGE DE L'EAU D'ÉRABLE

Rien ne sert de garder tes équipements de collecte propres si l'eau d'érable rencontre, à son arrivée dans les réservoirs, des millions de bactéries pour lui souhaiter la bienvenue et la dégrader rapidement. Un lavage quotidien des réservoirs avec une solution diluée d'eau de javel (1 partie d'eau de javel à 6 % dans 30 à 40 parties d'eau), suivi d'un bon rinçage, est recommandé (fig. 18).

Il est possible que tu aies entendu parler ou même que tu utilises déjà l'ultraviolet pour stériliser l'eau, c'est-à-dire tuer les microorganismes présents dans l'eau d'érable. Que faut-il penser de cette technologie?

Présentement, l'achat d'un irradiateur à l'ultraviolet n'est pas recommandé par le M.A.P.A.Q. Lors d'études réalisées à l'érablière expérimentale du Ministère près de Victoriaville, il n'a pas été prouvé que l'utilisation de l'ultraviolet modifie à la hausse la qualité du sirop produit, même si l'emploi de cet appareil tue un pourcentage très élevé de bactéries. Alors, il est plutôt préférable de diminuer la population bactérienne en améliorant l'hygiène générale de l'équipement utilisé, comme nous l'avons vu à la section précédente.

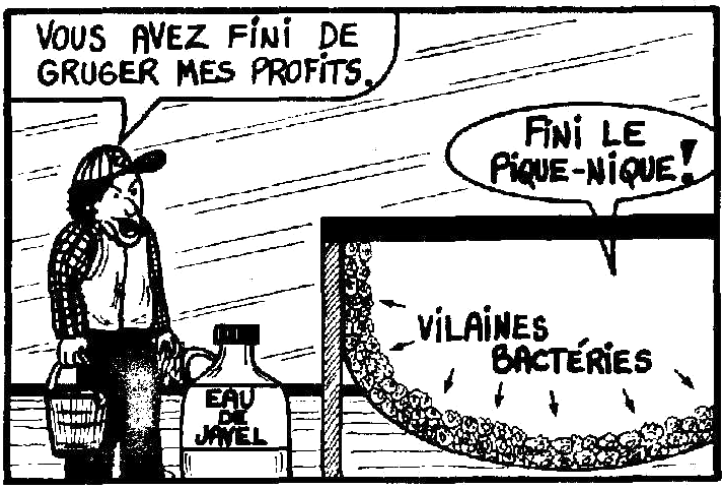


Fig. 18 Un lavage quotidien des réservoirs est fortement recommandé pour ne pas contaminer l'eau provenant du système de collecte.

Par ailleurs, si tu possèdes déjà un irradiateur, celui-ci devrait être placé entre le transvideur et les réservoirs. Il n'y aurait pas davantage à placer l'appareil devant l'osmoseur. L'ultraviolet va effectivement tuer une partie importante de bactéries mais les cadavres de celles-ci vont quand même obstruer les membranes de l'osmoseur. Il y a une autre précaution à prendre: le débit recommandé par le manufacturier pour l'appareil doit être respecté. Un débit juste permet un temps d'irradiation suffisant pour obtenir le pourcentage de mortalité garanti par l'appareil (ex. 99 %). Ce pourcentage de mortalité élevé est trompeur. En effet, il n'est pas rare lors d'une journée chaude que l'eau d'érable dans les réservoirs contienne 1 million de bactéries par cm^3. Même si l'irradiateur en tue 99 %, il en reste 10 000/cm^3 prêtes à se reproduire à nouveau.

La pratique qui consiste à faire l'alimentation de l'irradiateur directement à partir de la pompe du transvideur est à bannir car le débit d'irradiation est alors beaucoup trop élevé. Finalement, cet appareil requiert un très bon entretien journalier.

Avant l'évaporation, de plus en plus de producteurs concentrent leur eau d'érable. L'utilisation d'un osmoseur affecte-t-elle la qualité du sirop d'érable?

7. CONCENTRATION DE L'EAU D'ÉRABLE

Comme nous l'avons vu précédemment, l'utilisation d'un osmoseur permet de réduire jusqu'à 75 % la quantité d'eau à évaporer. Se pourrait-il que des éléments présents dans l'eau d'érable soient perdus lors de la concentration et que la nature et la qualité du sirop produit soient affectées?

Les chercheurs du M.A.P.A.Q. se sont également posé cette question et leurs recherches à l'érablière expérimentale ont démontré que sur la base de leurs propriétés physiques, chimiques et organoleptiques (goût), le sirop produit avec un osmoseur se compare avantageusement au sirop produit complètement par évaporation (fig. 19). De plus, ils ajoutent dans leur rapport que le temps de séjour dans l'évaporateur du concentré d'eau d'érable est considérablement diminué, ce qui devrait théoriquement réduire la caramélisation des sucres lors de l'évaporation, phénomène responsable pour une bonne part de la coloration du sirop.

Si tu possèdes un osmoseur, tu devras naturellement suivre à la lettre les recommandations du manufacturier en ce qui concerne l'entretien de l'appareil (lavage, rinçage, etc.) et n'utiliser que les produits prescrits pour t'assurer qu'aucun mauvais goût ne soit transmis au sirop (**GOÛT DE DÉTERGENT**, **SIROP PARFUMÉ**, etc.).

Fig. 19 Les sirops produits avec un osmoseur se comparent avantageusement aux sirops produits complètement par évaporation.

Goût de détergent
Un mauvais rinçage après le lavage ou l'utilisation d'un détergent non recommandé peuvent détruire la saveur du sirop d'érable et donner une odeur et une saveur parfume ou tris désagréable dans le sirop.

Un lavage quotidien des réservoirs d'emmagasinage de l'eau d'érable contribue à la production d'un sirop de qualité.

L'osmoseur élimine jusqu'à 75 % de l'eau à évaporer et diminue beaucoup les besoins énergétiques de l'exploitation.

Passons maintenant à la délicate opération de l'évaporation.

8. ÉVAPORATION DE L'EAU D'ÉRABLE

La saveur caractéristique de l'érable se développe pendant l'évaporation. C'est également pendant cette opération que tu peux le plus facilement la détériorer. Les mauvais goûts de râche brûlée, de friture, d'antimousse et autres, s'ils sont très prononcés, déclasseront ton sirop et entraîneront, pour toi, une perte de revenu importante. Voyons d'abord comment prévenir la formation de ces mauvais goûts lors de l'évaporation.

Idéalement, pour produire un bon sirop, la chaleur du feu dans le foyer doit être intense et régulière, sans toutefois provoquer un gonflement excessif de la solution. Lorsque ce phénomène se produit, l'utilisation d'un corps gras tel que le lait entier, la crème fraîche, le beurre non salé, le lard non salé, le shortening végétal, l'huile végétale ou d'autres produits appelés antimoussants, aide à contrôler le gonflement (fig. 20).

Toutefois, les huiles végétales et les produits antimoussants doivent être utilisés en très faible quantité et avec beaucoup de prudence car ils risquent d'affecter la saveur du sirop (GOÛT DE FRITURE et RÉSIDUS D'ANTIMOUSSE). Considérant les risques élevés de dégradation du sirop, ces deux produits sont déconseillés pour contrôler le gonflement.

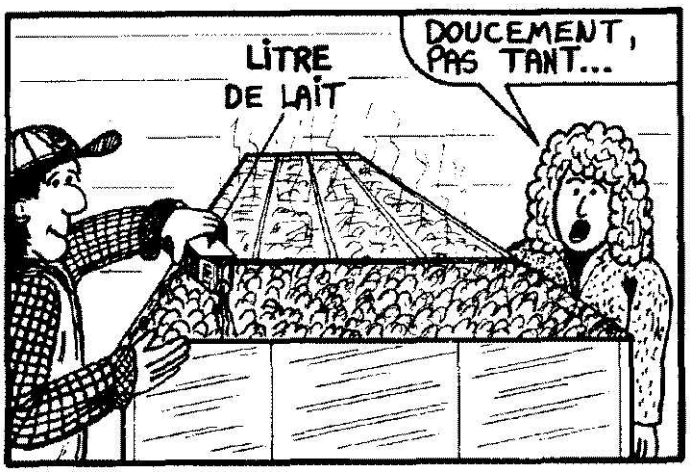


Fig. 20 Les produits pour contrôler le gonflement doivent être employés en très faible quantité pour ne pas changer le goût du sirop.

Goût d'antimousse

La saveur du sirop peut varier de huileuse à graisseuse suivant le type et la qualité de l'antimousse employé. Il peut même avoir un goût rance. Cette saveur désagréable est causée par l'utilisation abusive d'un "antigonflant" ou antimousse.

On suggère plutôt l'utilisation de shortening végétal (ex. Crisco) qui est vendu en pain et se conserve à la température de la pièce. Comment l'utiliser? Il suffit de perforer quelques trous de 2 cm (3/4 po) de profondeur dans un petit bloc de bois franc tel l'érable ou le frêne, de remplir aux 3/4 ces trous avec du shortening et de suspendre le bloc au niveau désiré au-dessus de la casserole avec un fil (fig. 21). On suspend ainsi un bloc au-dessus de la casserole à fond plissé et un au-dessus de la casserole à sirop. En effet, quelques instants avant d'être à point, le sirop gonfle et menace parfois de déborder.

En plus de provoquer un gonflement excessif, un feu trop fort peut caraméliser certains sucres présents dans la solution et, par conséquent, donner au sirop un **GOÛT DE BRÛLÉ** fortement piquant. Ce goût est aussi causé par une épaisseur insuffisante de sirop dans les casseroles à fond plat.

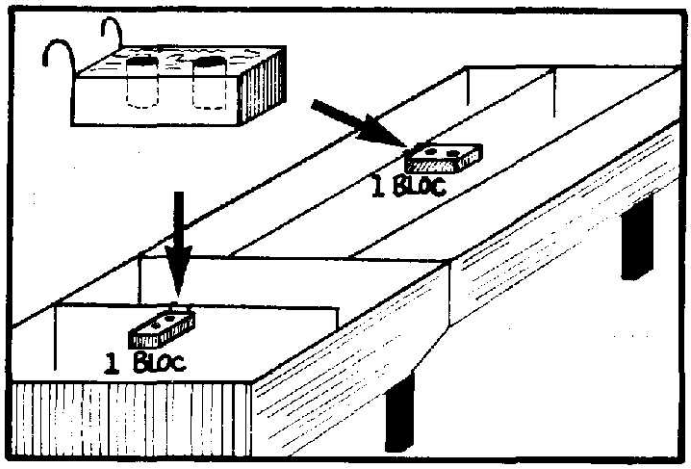


Fig. 21 Des petits blocs de bois franc percés de trous remplis aux 3/4 de shortening végétal et placés au-dessus des casseroles les empêchent de déborder.

Un autre goût désagréable, le **GOÛT DE RÂCHE BRÛLÉE**, caractérisé par un sirop amer, piquant, à forte saveur de caramel) est causé par une trop grande accumulation de malate de calcium (râche ou pierre de sucre) dans la casserole à sirop. Pour prévenir ce mauvais goût et aussi éviter de brûler la casserole, il faut régulièrement, environ à toutes les 7 heures d'évaporation, changer et nettoyer les casseroles de finition à fond plat. L'eau froide enlève très bien le malate de calcium du fond des casseroles. Pour ce faire, il suffit de faire circuler de l'eau froide dans

TABLEAU 8. Densité des 17,7 millions de livres de sirop en baril inspecté par le M.A.P.A.Q. en 1986.

Densité (°Brix)	Pourcentage (%)
55 – 65 °	10 % (sirop trop clair)
65 – 67 °	36 % (sirop point)
67 - 76 °	54 t (sirop trop épais)

SOURCE: Direction de l'inspection des aliments, M.A.P.A.Q.

les casseroles à fond plat. Tu peux aussi utiliser des acides organiques disponibles chez les vendeurs de matériel acéricole ou l'acide à ''pierre de lait" (acide Bulk Tank). Avec ces produits, il est important de bien rincer avant de réutiliser la casserole.

D'accord pour le goût! Mais quand faut-il "sortir le sirop" de l'évaporateur? Pour bien se conserver, le sirop d'érable doit avoir une densité de 66 °Brix ou une teneur en sucre de 66 %. Un sirop moins dense (65 °Brix et moins) fermentera, tandis qu'un sirop trop dense (67 °Brix et plus) cristallisera. Le tableau 8 montre que seulement le tiers (36 %) des sirops d'érable livrés en baril en 1986 avait la bonne densité, soit entre 65 % et 67 %.

De nos jours, il existe des instruments de précision (thermomètres, densimètre, hydrotherme et réfractomètre) pour t'aider à "finir à point" ton sirop. Commençons par les **thermomètres.** Il y a une relation entre la densité du sirop et sa température d'ébullition (tableau 9). Plus la concentration en sucre du sirop augmente, plus sa température d'ébullition augmente. **Ainsi la température d'ébullition des sirops à point (66 % de sucre) sera de 7,1 °F (3,8 °C) au-dessus du point d'ébullition de l'eau.**

TABLEAU 9. Teneur en sucre du sirop selon la température d'ébullition du sirop.

Température du sirop* (°F)	**Température approximative en sucre (%)**
4	55
5	60
6	63
7 (3,8 °C)	**66**
8	68
9	70
10	71
11	72,5
12	73,5

* Exprimée en °F au-dessus du point d'ébullition de l'eau douce.

NOTE : Le point d'ébullition de l'eau varie selon l'altitude varie selon la pression atmosphérique du jour.

Au niveau de la mer et à pression normale, il est de 212 °F (100 °C). Par contre, il peut être de 2 °F en altitude où la pression atmosphérique est plus faible, comme il peut grimper 214-215 °F lorsque la pression est élevée (beau temps). Il faut donc mesurer le point d'ébullition de l'eau douce chaque jour et calibrer le thermomètre en conséquence. Exemple: mardi, l'eau bout 210 °F; le sirop sera point 217 °F (210 °F + 7 °F).

Le tableau 9 te permet de constater qu'une différence de température de 1 °F se répercute par une différence du taux de sucre de 2 à 3 % selon le cas. Tu dois donc porter une

attention très spéciale à la lecture de la température du sirop. De plus, je te souligne que le point d'ébullition de l'eau varie en fonction de la pression atmosphérique. Tu devras donc calibrer ton thermomètre dans l'eau bouillante au début de chaque journée et même en après-midi si les conditions atmosphériques changent.

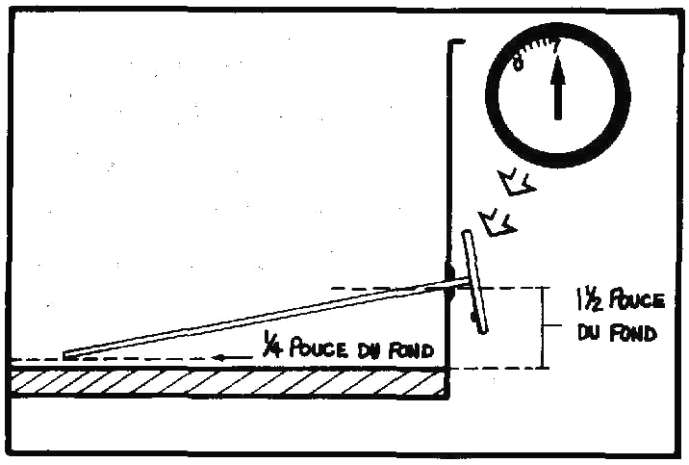


Fig. 22 Plan d'installation d'un thermomètre bimétallique à cadran dans une casserole de finition à fond plat.

Le thermomètre bimétallique à cadran est l'un des instruments de contrôle les plus utilisés par les producteurs ayant moins de 5000 entailles pour la fabrication du sirop d'érable (fig. 22). Pour l'ajuster, il suffit de plonger tous les matins sa tige dans l'eau bouillante et de régler l'aiguille mobile à 0 °F. Le sirop sera alors prêt à couler à 7 °F de plus que le point d'ébullition de l'eau,

Pour vérifier l'exactitude de ton thermomètre, l'utilisation d'un hydrotherme est fortement recommandée. Il s'agit de déposer l'hydrotherme dans un gobelet plein de sirop. Selon le niveau de flottaison, tu verras si ton sirop est trop clair, à point ou trop épais (fig. 23). La colonne rouge de l'hydrotherme s'ajuste à la température du sirop. On suggère de garder l'hydrotherme dans l'eau chaude entre les lectures.

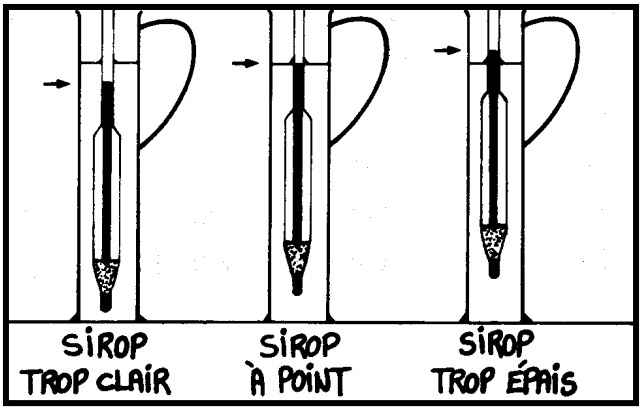


Fig. 23 Dans un sirop point (66 % de sucre), le sommet de la colonne rouge de l'hydrotherme est au même niveau que la surface du sirop.

Finalement, il existe un autre appareil très précis mais plus coûteux qui s'appelle le **réfractomètre.** Cet appareil ne requiert qu'une goutte de sirop, refroidi à la température de la pièce (20 °C ou 68 %), qu'on dépose sur l'appareil. La figure 24 illustre ce qu'on peut voir à l'intérieur de l'appareil, c'est-à-dire l'échelle de teneur en sucre. Le réfractomètre peut se dérégler; il faut alors être en mesure de l'ajuster. Pour ce faire, il est utile de disposer d'une solution de référence à 66 °Brix (66 grammes de sucre + 34 grammes d'eau) qui permet de calibrer facilement et aussi souvent que nécessaire le réfractomètre.

Les thermomètres, l'hydrotherme et le réfractomètre sont bien utiles pour mesurer la densité du sirop, mais comment puis-je évaluer sa couleur pour avoir une idée du prix que je vais obtenir?

Pour estimer la classe de couleur de ton sirop, tu peux utiliser soit le comparateur visuel composé de bouteilles de glycérine (fig. 25) qui coûte 10 $ et dure deux ans, soit le colorimètre "Lovibond 2000" muni de lentilles de verre et disponible depuis le printemps 1988 au prix d'environ 200 $. De leur côté, les inspecteurs gouvernementaux utilisent des spectrophotomètres. Ces appareils très précis sont indépendants de l'œil de l'opérateur et des variations de l'éclairage du jour. Il est donc possible que tu constates occasionnellement une différence entre ton évaluation de la couleur et celle des inspecteurs gouvernementaux.

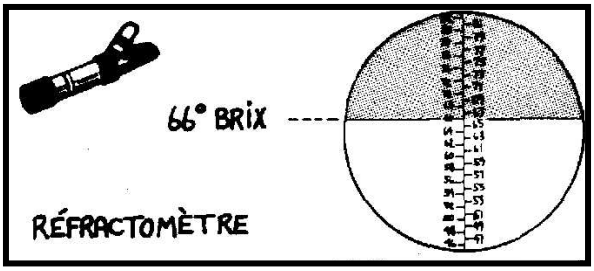


Fig. 24 L'intérieur d'un refractomètre.

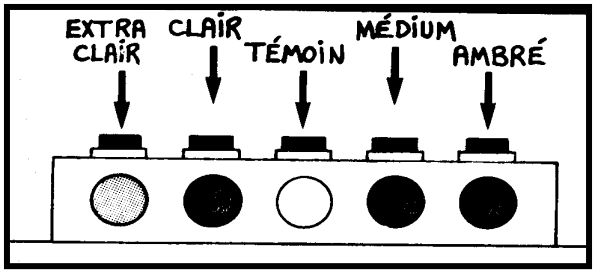


Fig. 25 Comparateur de couleur avec bouteille de glycérine.

Le sirop d'érable est à point lorsque sa température dépasse de 3,8 °C (7,1 °F) la température d'ébullition de l'eau ou lorsque sa densité s'élève à 66 °Brix.

L'utilisation d'un thermomètre, d'un hydrotherme et d'un réfractomètre permet de finir à point ton sirop.

Les corps gras et autres produits antimoussants doivent être utilisés avec beaucoup de prudence pour ne pas affecter la saveur unique du sirop d'érable.

Après l'évaporation, le sirop est immédiatement filtré.

9. FILTRATION

Comme me l'affirmait avec justesse un de mes amis producteurs: "Si le sirop a mauvais goût dans le sirotier mais bon goût dans l'évaporateur, il faut que le problème soit entre les deux, au niveau du filtre."

Le filtre doit enlever la râche et les autres corps étrangers sans donner de mauvais goût au sirop (**GOÛT DE FIBRE SYNTHÉTIQUE et GOÛT DE FILTRE MAL ENTRETENU**).

Les filtres les moins coûteux tels que ceux en orlon additionnés de filtre de papier ne sont pas les moins efficaces (voir annexe I).

Pour remplir efficacement leur rôle, les filtres doivent avoir des coutures bien serrées qui ne laissent pas passer le malate de calcium (râche). De plus, ils doivent être utilisés avec l'ourlet (bordure) à l'intérieur.

Le bon entretien de ces filtres est primordial; il est important de les laver à l'eau chaude dans plusieurs eaux et de les assécher immédiatement s'ils ne sont pas utilisés sur le champ. On évite ainsi qu'ils prennent une **odeur de moisi** qui pourrait contaminer le sirop.

Goût de fibre synthétique
Cette mauvaise saveur est parfois causée par de nouveaux filtres qui n'ont pas été bouillis adéquatement avant utilisation. On y décèle un goût de produit chimique tris désagréable.

Goût de filtre mal entretenu
Le sirop peut acquérir une certaine saveur de gras ou d'antimousse provenant de filtres mal entretenus, mal lavés, mal entreposés ou pas suffisamment séchés. Une saveur de laine mouillée et une senteur de serviette humide sont facilement détectables. Souvent, un goût de moisi se développe parce que les filtres ont été insuffisamment asséchés.

Goût de moisi
On a affaire à un sirop d'érable fermenté. Le goût et l'odeur de moisi sont dus à la présence d'une famille de bactéries qui cause la moisissure.

Il faut aussi éviter de suspendre les filtres à un endroit où ils pourraient prendre une mauvaise odeur qu'ils transmettraient ensuite au sirop.

Les filtres-presses (filtration mécanique), lorsqu'ils sont bien utilisés, assurent également une excellente filtration. Ils ont cependant l'inconvénient d'être relativement coûteux et ne devraient être achetés que dans les érablières où le nombre d'entailles le justifie.

Le bon entretien d'un filtre est essentiel pour bien jouer son rôle et pour éviter de donner de mauvais goûts au sirop.

La dernière étape de la production consiste maintenant à mettre le sirop en contenants.

10. MISE EN CONTENANTS

Après avoir pris tant de soins pour produire un sirop d'excellente qualité, il serait dommage qu'une mauvaise mise en contenants cause sa détérioration (**GOÛT DE FERMENTATION, GOÛT DE MÉTAL, GOÛT DE PLASTIQUE**).

As-tu déjà eu des problèmes de conservation de sirop (boite métallique bombée, moisissure, mauvais goût, etc.)? Si oui, indique-les ci-après : _____

_____

Goût de fermentation
La saveur et l'odeur sont douces, un peu insipides, répugnantes, quelquefois alcoolisées, fruitées. Ce sirop peut même avoir une apparence mousseuse.

Goût de métal
On constate souvent une saveur d'étain, aigre, rude pour les dents. On obtient ce goût métallique par une conservation trop prolongée du sirop dans un contenant de métal non approprié, non galvanisé ou non étamé.

Goût de plastique

On constate encore ici une saveur aigre-douce causée par une conservation prolongée du sirop dans des contenants de plastique non appropriés, non recommandés.

Voyons les précautions à prendre pour conserver au sirop toutes ses propriétés jusqu'au moment où il sera livré à utilisateur (consommateur ou transformateur).

- Sirop mis en barils

Voici quelques trucs pour conserver la qualité d'un sirop mis en barils:

• Pour qu'ils se réchauffent, entrer les barils dans la cabane au moins une journée avant d'y verser du sirop;

• Inspecter minutieusement l'intérieur des barils avant de les utiliser (fig. 26). Si

Fig. 26 Il faut inspecter minutieusement l'intérieur des barils avant de les utiliser.

nécessaire, rincer l'intérieur du baril avec de l'eau bouillante et laisser sécher. **Ne jamais verser du sirop dans un baril qui est taché ou rouillé à l'intérieur ou qui dégage une odeur suspecte.**

• Remplir avec du sirop à la même température que celui déjà dans le baril. **Ne pas verser du sirop chaud dans un baril contenant du sirop froid**, car ceci favorise la formation de petits cristaux de sucre qui réduisent la transparence du sirop et peuvent, dans certains cas, lui faire perdre une classe de couleur.

• Ne pas mélanger, dans un même baril, des sirops ayant des propriétés de couleur ou de goût différentes. Par exemple, la première coulée de la journée est souvent plus foncée; il vaut mieux la mettre à part et surtout ne pas la verser dans un baril contenant déjà du sirop pâle. Ceci aurait pour effet de déprécier tout le contenu du baril et lui faire perdre une classe ou deux.

• Avant de remplir un baril, équilibrer la densité du sirop dans le sirotier. Ainsi, si tu coules 10 gallons de sirop à 61 °Brix, sers-toi de ton hydrotherme pour corriger la densité du mélange que tu feras dans le sirotier et ainsi obtenir la densité désirée de 66 °Brix.

• Bien fermer le baril une fois rempli et éviter de l'ouvrir avant son arrivée à l'usine. **Ne livrer que des barils pleins**.

• Conserver les barils **pleins** au frais et à l'abri du soleil.

- Sirop mis en petits contenants

Le sirop mis en petits contenants ne subit aucune autre transformation avant sa consommation. Il faut donc accorder à cette dernière opération de production toute l'attention qu'elle mérite en suivant les règles ci-dessous :

• D'une saison à l'autre et pendant celle de production, remiser les contenants dans un endroit propre, exempt de poussière et d'humidité. Les manipuler de façon à éviter autant que possible une contamination qui peut provoquer une fermentation dans le sirop.

• Réchauffer le sirop à une température d'au moins 85 °C (185 °F) au moment de sa mise en contenant, sans toutefois le faire bouillir. S'il a atteint le point d'ébullition, il faudra alors le filtrer. Une fois fermés ou sertis, inverser immédiatement les contenants de façon à stériliser le couvercle.

• Finalement, refroidir le sirop le plus rapidement possible pour réduire la possibilité de brunissement et la formation de malate de calcium dans les contenants.

• Immédiatement avant le remplissage, réchauffer, de préférence à une température voisine de celle du sirop, les contenants dont les parois sont épaisses (verre, terre cuite).

• Remplir les contenants le plus possible.

• Vérifier périodiquement la qualité des sertis métalliques en comparant ceux de ta sertisseuse (couvercle) avec ceux de l'usine (fond de la boite).

• Vérifier également la densité du sirop au moment de la mise en contenants. Un sirop à 66 °Brix qu'on doit réchauffer à 85 °C (185 °F) risque d'être mis en contenants à 67 ° ou 68 °Brix.

• Étiqueter vos produits conformément à la réglementation en vigueur depuis mai 1980 (annexe II). Comme les caractéristiques du sirop (couleur, densité et goût) peuvent être modifiées au cours de la mise en contenants, faire cette classification quelques jours après à partir de quelques échantillons pris au hasard dans un même lot de sirop.

• Finalement, interpréter prudemment la classe de couleur établie à l'aide d'un colorimètre, parce que ce comparateur de couleurs n'est pas un instrument de précision. Se ménager une marge pour s'assurer que le consommateur trouvera au moins la classe de couleur indiquée.

Si tu veux transformer ton sirop d'érable en produits dérivés, je t'invite à te procurer le nouveau guide du C.P.V.Q. Produits dérivés du sirop d'érable et à consulter l'annexe III qui résume les techniques de fabrication du beurre d'érable, de la tire d'érable, du sucre d'érable mou, du sucre d'érable dur et du sucre d'érable granulé.

Voilà maintenant, après tant de précautions depuis l'entaillage jusqu'à la mise en contenant, tu peux te dire : **MISSION ACCOMPLIE; J'AI PRODUIT UN SIROP DE QUALITÉ QUE LE CONSOMMATEUR POURRA SAVOURER AVEC DÉLICE AU QUÉBEC ET À TRAVERS LE MONDE.**

Les barils utilisés pour livrer le sirop aux industries doivent être parfaitement propres, sans rouille à l'intérieur et sans odeur.

Le sirop d'érable vendu au détail en petits contenants doit être classé par le producteur et être étiqueté conformément aux règlements en vigueur.

Le sirop est versé chaud (85 °C) dans les contenants pour assurer sa bonne conservation.

11. RESSOURCES DISPONIBLES

Produire du sirop de qualité, c’est un ART. On ne devient pas artiste du jour au lendemain. Alors, face à un problème de production, n’hésite pas à contacter ton conseiller acéricole régional et les entreprises chez qui tu as acheté de l’équipement.

Je t’invite également à prendre le temps de visiter d’autres érablières. Plusieurs producteurs de sirop d’érable ont trouvé des solutions originales aux problèmes qu’ils ont rencontrés dans l’exploitation de leur érablière et sont heureux de partager leur savoir-faire.

12. DOCUMENTATION À CONSULTER

Les documents suivants pourront t'aider à produire un sirop de qualité.

• Maple sirup producers manuel, Agricultural Handbook no 134 (001-000-03504-5), 1976, par C. O. Willits et Claude H. Hills.

Considérée comme la bible américaine de la production de sirop d'érable, cette publication est disponible en écrivant au:

Superintendent of documents
U.S. Government Printing Office
Washington, D.C. 20402

Les cartes Visa et MasterCard sont acceptées.

Entaillage

• Entaillage des érables, 1984, Conseil des productions végétales du Québec (C.P.V.Q.).

Ce document de 8 pages présente la technique de l'entaillage. Il est disponible au coût de 2 $ en postant un chèque fait à l'ordre du ministre des Finances, à l'adresse suivante :

M.A.P.A.Q.
C.P. 1693
Québec, QC
G1K 7J8

Tu peux aussi te présenter au comptoir de vente du M.A.P.A.Q., au :

200-A, chemin Sainte-Foy (1er étage)
Québec, Qc
(418) 643-2673

• Effet de la paraformaldéhyde sur la qualité des sirops d'érable ainsi que sur la rê9ie et le rendement d'un sysvac, 1982, Agdex 300/18, conseil des recherches et services agricoles du Québec.

Ce document de 5 pages présente les résultats d'expériences réalisées en 1978 et en 1979 **à** l'érablière expérimentale du M.A.P.A.Q., sur l'impact de la paraformaldéhyde. Il est présentement épuisé mais tu peux le consulter dans un des centres de documentation du M.A.P.A.Q.

• Tapholes in sugar maples : what happens in the tree, 1978, Technical Report NE-47, par R. S. Walters et A. L. Shigo.

Ce rapport traite des différents moyens pour réduire au minimum l'impact de la blessure d'entaillage sur l'érable.

Pour se le procurer gratuitement, il suffit d'écrire au :

Library
USDA FS NEFES
Forestry Sciences Laboratory
359, Main Road
Delaware, OH 43015

Collecte de l'eau d'érable

• Lavage et assainissement du système de collecte de l'eau d'érable, 1984, Conseil des productions végétales du Québec.

Ce document de 8 pages présente très bien les techniques de lavage du système de collecte par tuyaux et du système chalumeaux et seaux. Il est disponible au coût de 2 $ en postant un chèque fait à l'ordre du ministre des Finances, à l'adresse suivante :

M.A.P.A.Q.
C.P. 1693
Québec, Qc
G1K 7J8

Tu peux aussi te présenter au comptoir de vente du M.A.P.A.Q., au :

200-A, chemin Sainte-Foy (1er étage)
Québec, Qc
(418) 643-2673

• Le sirop filant, 1984, Conseil des productions végétales du Québec.

Guide de 2 pages sur les causes, effets, occurrences et moyens de prévention du sirop filant. Disponible au coût de 2 $ auprès du :

M.A.P.A.Q.
C.P. 1693
Québec, Qc
G1K 7J8

ou en te présentant au comptoir de vente du M.A.P.A.Q., au :

200-A, chemin Sainte-Foy (1er étage)
Québec, Qc
(418) 643-2673

Fabrication de produits d'érable

• Produits dérivés du sirop d'érable, 1988, Conseil des productions végétales du Québec.

Document complet sur la fabrication de tire d'érable, de cornets de tire d'érable, de sucre d'érable granulé, de beurre d'érable, de cornets de beurre d'érable, de sucre d'érable dur, de bonbons d'érable et de sucre d'érable mou.

Il est disponible au coût de 3 $ en postant un chèque fait à l'ordre du ministre des finances du Québec à l'adresse suivante :

M.A.P.A.Q
C.P. 1693
Québec, Qc
G1K 7J8

Tu peux aussi te présenter au comptoir de vente du M.A.P.A.Q. au :

200-A, chemin Sainte-Foy (1er étage)
Québec, Qc
(418) 643-2673

RÉSUMÉ

1. Un sirop d'érable de qualité possède les cinq caractéristiques suivantes : il a un goût d'érable prononcé, sa densité est de 66 °Brix, sa couleur est pâle, il est limpide et authentique.

2. L'eau d'érable est constituée de plusieurs substances (eau, sucres, acides organiques, minéraux, protéines, arômes, etc.) dont certaines sont encore inconnues.

3. La coulée de l'eau d'érable se produit pendant le temps des sucres au printemps lorsqu'une période de gel est suivie d'une élévation de la température au-dessus du point de congélation.

4. L'entaillage consiste à percer dans l'érable un trou parfaitement cylindrique de 5 à 6 cm de profondeur et légèrement penché vers le sol. L'utilisation du comprimé de paraformaldéhyde permet un entaillage hâtif et contribue à améliorer les rendements. Par contre, elle augmente la bande de bois coloré autour de l'entaille et les chances qu'elle soit affectée par la carie.

5. Les équipements de collecte et d'entreposage doivent être maintenus propres et l'eau d'érable doit être évaporée le plus tôt possible après la cueillette; la qualité de ton sirop en dépend.

6. Un lavage quotidien des réservoirs d'emmagasinage de l'eau d'érable contribue à la production d'un sirop de qualité.

7. L’osmoseur élimine jusqu’à 75 % de l’eau à évaporer et diminue beaucoup les besoins énergétiques de l’exploitation.

8. Le sirop d’érable est à point lorsque sa température dépasse de 3,8 °C (7,1 °F) la température d’ébullition de l’eau ou lorsque sa densité s’élève à 66 °Brix.

9. L’utilisation d’un thermomètre, d’un hydrotherme et d’un réfractomètre permet de finir à point ton sirop.

10. Les corps gras et autres produits antimoussants doivent être utilisés avec beaucoup de prudence pour ne pas affecter la saveur unique du sirop d’érable.

11. Le bon entretien d’un filtre est essentiel pour qu’il joue bien son râle et ne donne pas de mauvais goûts au sirop.

12. Les barils utilisés pour livrer le sirop aux industries doivent être parfaitement propres, sans rouille à l’intérieur et sans odeur.

13. Le sirop d’érable vendu au détail en petits contenants doit être classé par le producteur et être étiqueté conformément aux règlements en vigueur.

14. Le sirop est versé chaud (85 °C) dans les contenants pour assurer sa bonne conservation.

EXERCICE 6

Réponds par vrai ou faux. Si l'énoncé est faux, justifie ta réponse.

1. Avec le système de collecte sous vide, il est bon, si l'entaillage a été fait dans du bois gelé, de recogner les chalumeaux lors de la première coulée.

_____

_____

2. Une entaille dont les copeaux sont de couleur foncée ne coulera pas.

_____

_____

3. Il ne faut jamais verser du sirop chaud dans du sirop froid.

_____

_____

4. La loi n'oblige pas à classer et à identifier le sirop vendu au détail.

_____

_____

5. La tire et le sucre d'érable mou sont cuits à la même température.

_____

_____

Essaie de solutionner les cas suivants.

1. L'analyse d'un échantillon de l'eau d'érable de l'érablière de Suzanne révèle une grande concentration de sodium. Quelle en serait probablement la cause?

_____

_____

2. Madame Fine Bouche ouvre une boîte de sirop d'érable offerte par son voisin producteur. Malheureusement, la boîte contient des cristaux. Comment expliques-tu cette situation?

_____

_____

3. Si aujourd'hui l'eau douce bout à 214 °F, à quel degré le sirop d'érable sera-t-il prêt?

_____

_____

4. Si l'eau bout à 210 °F, à quelle concentration (%) de sucre sera le sirop si le thermomètre indique 219 °F?

_____

_____

5. Que suggérerais-tu à Marie qui verse son sirop froid à 20 °C dans des boîtes de conserve?

_____

_____

CORRIGÉ 6

Réponses aux questions de l’exercice

1. Vrai.

2. Vrai.

3. Vrai.

4. Faux. Sur les contenants de sirop vendu au détail doivent apparaître la classe de couleur et l’identification du producteur.

5. Vrai.

* * * * * * * * * * * *

1. Il y a eu un mauvais rinçage des tuyaux suite au lavage avec de l’eau de javel.

2. La densité du sirop est trop élevée, probablement au-dessus de 67 °Brix.

3. 221 °F

4. 70 % de sucre.

5. Elle doit le chauffer au moins jusqu’à 85 °C (185 °F) avant la mise en contenants.

ANNEXE 1

FILTRE EN ORLON [1]

Mode d'emploi

Ce filtre en orlon doit être utilisé de la façon suivante :

1° Avant utilisation, le tremper dans l'eau chaude, puis le tordre à la main ou le passer dans une essoreuse de façon à ce qu'il ne reste pas d'eau. (Il peut également être utilisé à sec, mais il semblerait que cette dernière méthode soit moins efficace).

2° Toujours utiliser ce filtre avec l'ourlet (bordure) à l'intérieur.

3° Ne jamais brasser le sirop dans le filtre avec une palette durant la filtration.

N.B. L'utilisation d'un filtre de papier à l'intérieur vous fera économiser du temps et prolongera la durée de vos couloirs en orlon. Après la filtration, enlever seulement le filtre en papier, le rincer à l'eau et le replacer dans le filtre en orlon.

Nettoyage

Pour nettoyer ce couloir, procéder de la façon suivante :

- Retourner l'ourlet du couloir à l'extérieur et secouer pour enlever autant de malate (râche) que possible, puis le plonger dans l'eau chaude et brasser vigoureusement. Répéter cette opération deux ou trois fois après avoir renouvelé l'eau, jusqu'à nettoyage parfait. Tordre à la main ou passer dans une essoreuse. Après le lavage, ramener l'ourlet à l'intérieur du couloir.

Il n'est pas recommandé d'utiliser une machine à laver pour le lavage des couloirs à sirop.

Entreposage

Après l'avoir nettoyé parfaitement, l'assécher et le placer dans un endroit sec, propre et inodore.

Ne jamais utiliser de naphtaline (boule à mites), branche de cèdre, désinfectants ou autres; étant synthétique, l'orlon n'est pas attaqué par les mites.

[1] Coopérative Les producteurs de sucre d'érable du Québec, Plessisville, Québec.

ANNEXE II

Réglementation des produits de l'érable

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture
des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction de l'inspection des végétaux

Les inspecteurs (trices) de la Direction de l'inspection des produits végétaux et les inspecteurs de la Direction de l'inspection des aliments à la consommation surveillent l'application de la réglementation sur les produits de l'érable et leurs succédanés. Ils seront particulièrement vigilants au cours de la prochaine saison de production et de vente.

D'abord, il faut rappeler que les locaux, le personnel, l'équipement, les ustensiles servant à la fabrication et au conditionnement des produits de l'érable doivent être propres. Le sirop d'érable doit provenir exclusivement de la sève d'érable, être propre, sain et comestible et se conformer aux autres exigences du règlement. La sève d'érable doit être propre à la consommation humaine.

VENTE AU DÉTAIL

1- Contenants et formats

Les produits pour la vente au détail doivent être offerts dans des contenants neufs et en mesure métrique.

D'après la réglementation, les contenants doivent être emplis au moins à 90% de leur capacité et contenir la mesure nette métrique indiquée sur les contenants. La boite de métal de 540 millilitres doit être bien remplie et bien sertie de façon à ce que l'espace de tête soit inférieur à 0,5 centimètre (3/16 de pouce), après refroidissement

Sirop d'érable

Le sirop doit posséder une densité d'au moins 66 degrés Brix. Il est vendu au volume liquide et non au poids. Selon la réglementation, les contenants de sirop d'érable dune capacité supérieure à 60 millilitres (environ 2 onces) doivent contenir un volume net de sirop de 1 23, 250, 375, 500, 750 millilitres ou de 1, 1,5, 2, 3, 4 ou 5 litres. La boite de métal de 19 onces liquides reste légale. Cependant, sa capacité doit être indiquée en mesure métrique, soit 540 millilitres.

Autres produits de l'érable

Les autres produits de l'érable d'un poids supérieur à 60 grammes (environ 2 onces) offerts à la vente, doivent avoir un poids net de 125, 250, 375, 500, 750 grammes ou de 1, 1,5, 2, 3, 4 ou 5 kilogrammes.

2- Marquage et étiquettes

La réglementation prescrit que le sirop d'érable offert en contenants de détail doit avoir été classé par l'emballeur.

Le sirop sans défaut est identifié comme étant de Catégorie no 1. Le sirop avec certains défauts (goût de sève, goût de caramel, traces de râche, etc.) est de Catégorie no 2. La catégorie doit être suivie immédiatement d'une mention de classe exprimant: la couleur, soit Extra Clair (l'ancien AA), Clair (l'ancien A), Médium (légèrement plus pâle que l'ancien B), Ambré (un peu plus pâle que l'ancien, C) et enfin Foncé.

En plus des mentions de catégorie et de classe, le contenant de détail de sirop d'érable doit porter la dénomination ''Sirop d'érable'', l'indication de l'origine telle que "Produit du Québec", l'indication de la quantité nette en mesure liquide en litres (L) ou, si elle est intérieure à 1 litre, en millilitres (mL). Doivent apparaitre également sur l'emballage le nom ou la raison sociale ainsi que l'adresse d'un responsable tel que le producteur, le distributeur, etc.

Pour les autres produits de l'érable, il n'existe ni catégorie, ni classe de couleur. On doit cependant inscrire sur leur emballage, la dénomination du produit et les autres inscriptions déjà prévues pour le sirop.

À noter que emballeur qui se sert d'une étampe pour compléter le marquage doit utiliser une encre spéciale indélébile sur le plastique ou le métal.

La Direction de la normalisation des aliments du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 200-A, chemin Sainte-Foy, Québec (Québec) Cl R 4X6, peut vérifier les étiquettes qui lui sont soumises.

3-Vente à la cabane ou à l'érablière

À la cabane à sucre ou sur les lieux d'exploitation d'une érablière pendant la période du 15 février au 31 mars, aucun succédané de produits de l'érable ne peut être servi ou offert pour consommation. Cette obligation implique, entre autres choses, que le sirop servi sur les tables ne peut être que du sirop d'érable et la tire sur la neige, que de la tire d'érable.

Les succédanés de produits de l'érable offerts en vente, tels que la tire à l'érable, la tire composée, le sucre composé, le sirop composé doivent être étiquetés conformément au règlement de façon qu'il y ait pas de confusion pour l'acheteur. Ces produits doivent toujours être présentés ou étalés séparément des produits de l'érable et être accompagnés d'un écriteau indiquant très lisiblement qu'il s'agit de produits composés.

Il faut rappeler que du lait ou de la crème non pasteurisés ne peuvent être offerts aux consommateurs (trices).
Les fausses cabanes à sucre et les soi-disant exploitants(es) d'érablière ne peuvent utiliser les appellations "érablière", "cabane à sucre" ou toute autre expression capable d'induire le public en erreur.

VENTE DE SIROP EN GRANDS CONTENANTS

En vertu de la réglementation, l'acheteur de sirop d'érable en barils ou en d'autres grands contenants doit le faire inspecter. Après le délai d'avis prévu au règlement, les inspecteurs se rendront durant les jours ouvrables aux endroits de regroupement prévus et vérifieront si le sirop est propre à la consommation humaine et s'il provient exclusivement de la sève d'érable ou d'un autre produit de l'érable.

En cas de doute, le produit pourra être saisi, des échantillons officiels seront prélevés et contrôlés aux laboratoires. En attendant le résultat de l'enquête, le produit demeurera sous saisie.

Si le produit est pur et comestible, l'inspecteur fournit au producteur(trice) et à l'acheteur(teuse) un rapport d'inspection avec les données qui leur permettront de décider de la valeur du produit. Les données constatées par l'inspecteur sont la densité du sirop en degrés Brix et le pourcentage de lumière transmise à travers l'échantillon de sirop. De plus, l'inspecteur note les défauts de saveur et de limpidité s'il y a lieu. De son côté, l'acheteur doit tourner à l'inspecteur les renseignements suivants: les nom et adresse des exploitants d'érablières, les numéros des grands contenants en provenance de chacun ceux et leur nasse nette révisée selon le règlement.

Pour référence exacte, voir le Règlement sur les aliments (R. R. Q., 1981, chapitre P-29, r. 1) et la Loi sur les produits agricoles, les produits marins et les aliments (Québec, chapitre P-29).

Voici les adresses des trois bureaux régionaux de la Direction de l'inspection des produits végétaux.

Est du Québec
1020, route de l'Église, 7e étage
Sainte-Foy (Québec)
GlV 4P3
NI.. (418) 643-1632

Centre du Québec
2260, rue Léon-Pratte
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 4B6
Tél.. (514) 773-0622

Ouest du Québec
805, du Marché Central, local 107
Montréal (Québec)
H4N 1K2
Tél.: (514) 873-5534

Québec

À la découverte des produits d'érable: les dérivés

On entend par produits dérivés tout ce qui peut être fabriqué à partir du sirop d'érable, tel le beurre, la tire, le sucre mou, le sucre dur et le sucre granulé. La fabrication de produits dérivés permet au producteur d'écouler, à bon prix, une importante proportion de sa production printanière de sirop d'érable. Les recettes qui suivent vous aideront à réussir ces produits.

Préparatifs

Avant chaque cuisson, il faut vérifier la température d'ébullition de l'eau douce. On doit aussi veiller à enduire de crème à 35% de gras les chaudrons, pour éviter le gonflement excessif du sirop lors de la cuisson.

La meilleure source de chaleur pour la cuisson est le poêle à gaz propane. Il dégage une chaleur régulière dont l'intensité est facile à contrôler. Pendant la cuisson, le sirop en ébullition produit de l'écume qu'on doit retirer avec une cuillère tout en évitant de brasser le sirop.

Beurre d'érable

- Cuire à 11,5° C ou à 21° F de plus que la température d'ébullition de l'eau douce. Si l'eau bout à 100° C (212° F), le beurre sera à point à 111,5° C (233° F).
- Vaporiser sur le liquide chaud un peu d'eau froide
- Refroidir rapidement à 21°C (70° F)
- Brasser vigoureusement, avec une palette de bois humide, jusqu'à l'obtention d'une pâte jaune-or qui se verse bien dans les contenants
- Conserver au réfrigérateur

Le beurre d'érable possède la consistance d'un beurre mou. Sa texture douce et lisse est due aux millions de petits cristaux de sucre qui fondent sur la langue.

Tire d'érable

- Cuire à 14,5° C ou à 26° F de plus que la température d'ébullition de l'eau douce
- Laisser baisser les bouillons et remplir les contenants d'un seul trait. Utiliser des contenants rigides (métal, plastique). Éviter ceux en carton
- Pour dissiper l'écume, verser 1 cuillère à soupe d'eau à la surface du produit ou recouvrir les contenants de 2,5 cm d'eau froide pendant deux à trois heures
- Conserver au congélateur

La tire d'érable est une solution sursaturée de sucre. Pour prévenir sa cristallisation, utiliser une partie de sirop d'un an dans trois parties de sirop de l'année.

Sucre d'érable mou

- Cuire à 14,5° C ou à 26° F de plus que la température d'ébullition de l'eau douce
- Refroidir rapidement à 32° C (90° F)
- Graisser les moules d'une mince couche de glycérine pour favoriser le démoulage
- Brasser vigoureusement jusqu'à l'obtention d'une pâte jaune-or, puis mouler rapidement
- Démouler après 10 à 15 minutes

La cristallisation fine et uniforme du sucre mou fait ressortir toute la saveur spécifique de l'érable.

Sucre d'érable dur

- Cuire à 18° C ou à 32° F de plus que la température d'ébullition de l'eau douce
- Refroidir rapidement à 88° C (190° F)
- Racler lentement le fond et les parois du chaudron et ramener les cristaux vers le centre pour ensemencer toute la masse
- Brasser en soulevant le concentré jusqu'à l'obtention d'une consistance de pâte à gâteau
- Verser le sucre dans les moules et laisser refroidir dans un endroit frais, sans courant d'air
- Démouler après environ une heure
- Conserver au sec, à l'abri de l'humidité

Sucre d'érable granulé

- Cuire à 24° C ou à 44° F de plus que la température d'ébullition de l'eau douce
- Refroidir à 88° C (190° F) en déposant le chaudron sur des blocs
- Distribuer dans toute la masse les cristaux formés sur les parois et dans le fond du chaudron
- Brasser rapidement pour transformer la masse en cassonade
- Tamiser dans un tamis de 16 mailles au pouce
- Conserver au sec, dans des pots ou sacs étanches, à l'abri de l'humidité

Vous avez maintenant de beaux et bons produits en main, il reste à les commercialiser. Depuis 1980, une nouvelle réglementation des produits de l'érable est en vigueur. Le règlement oblige le producteur à vendre ses produits dans les contenants normalisés et convenablement étiquetés. Pour obtenir une copie du règlement, il faut écrire au Service de l'inspection des produits végétaux, 200-A, chemin Sainte-Foy, 11ième étage, Québec, G1R 4X6.

La fabrication de produits d'érable variés, tels le sirop (1), le beurre (2), la tire (3), le sucre mou (4), le sucre dur (5), le sucre granulé (6) et les bonbons de fantaisie (7), permet au propriétaire d'une érablière de vendre, pendant toute l'année, une partie importante de sa production printanière de sirop d'érable.

DEVOIR 2

(Leçons 4, 5 et 6).

À la leçon 4, tu as pu mesurer l'état de santé de ton érablière. Tu as eu aussi l'occasion d'identifier les principaux agents nuisibles à ton érablière et de choisir s'il y a lieu les moyens de contrôle appropriés.

À la leçon 5, il t'a été possible d'identifier les caractéristiques des bâtiments, machinerie et autres outils nécessaires à l'exploitation d'une érablière et les moyens à ta disposition pour planifier et financer ces investissements.

À la leçon 6, tu as pu comparer tes méthodes de production avec celles recommandées et apporter, s'il y a lieu, des modifications en vue de mettre en marché des produits de qualité.

Maintenant, tu voudrais sans doute savoir si tu appliques bien les connaissances et la compétence acquises dans ces trois leçons à ton érablière. Alors, nous te suggérons de faire le DEVOIR 2 inclus dans le fascicule 1 joint à ce cours et de l'envoyer à ton professeur-tuteur. S'il te reste certaines interrogations, n'oublie pas de lui en faire part par la même occasion. Ensemble vous trouverez des éléments de réponse.