



Centre de recherche de développement et de transfert technologique en acériculture

---

**Siège social**  
3600, boul Casavant Ouest  
Saint-Hyacinthe, Qc, J2S 8E3  
Tel : (450) 773-1105  
Fax : (450) 773-8461

**Bureau de Québec**  
1140, rue Taillon  
Québec, Qc, G1N 3T9  
Tel : (418) 643-8903  
Fax : (418) 643-8350

## *Info-fiche acéricole*

**Info fiche acéricole no 140a0599 :**

**L'entaillage des érables**

Préparé par : Gaston B. Allard ing., agr.

<b>Info-fiche acéricole</b>	<b>L'ENTAILLAGE DES ÉRABLES<sup>1</sup></b>  Par: Gaston B. Allard ing., agr.
no: 140a0599	
Remplace: n/a	

## 1. Introduction

L'eau d'érable à partir de laquelle sont fabriqués les produits tels que le sirop, la tire et le sucre d'érable diffère de la sève qui circule dans l'arbre pendant sa période végétative. Cette eau sucrée circule verticalement et latéralement dans une bande de bois appelée aubier, comprise entre le cœur et l'écorce. Elle peut s'écouler de toutes blessures fraîches à compter de la fin de l'automne jusqu'à l'apparition des bourgeons à la fin du printemps pour peu que la température alterne autour du point de congélation.

L'entaillage consiste donc à pratiquer une blessure mécanique à travers l'aubier. Elle permet d'intercepter une partie de cette eau d'érable et de la canaliser au moyen d'un chalumeau vers un système de collecte (tubulure ou seaux). Il faut bien noter que l'entaille en elle-même constitue une blessure. Comme telle, elle représente donc une menace pour la santé et même pour la vie de l'arbre.

Quel que soit le mode de collecte utilisé (seaux ou collecte sous vide), les précautions à prendre pour effectuer un entaillage qui soit le plus productif possible tout en minimisant la blessure permanente pour l'arbre demeurent essentiellement les mêmes.

### Date de l'entaillage.

Aucune règle précise ne permet de prévoir avec précision la date à laquelle il faut procéder à l'entaillage. Celle-ci peut varier considérablement en fonction de la localisation de l'érablière, de son altitude ainsi que de ses facteurs d'exposition. Le tableau 1 donne une indication de la période probable du début de la coulée pour chacune des grandes régions du Québec.

Seule l'expérience et une bonne connaissance de son érablière (âge et composition du peuplement), l'intégration de phénomènes locaux tels que l'exposition (versant Sud versus versant Nord ou Est) et la protection contre le refroidissement dû aux vents devraient permettre à chaque acériculteur d'interpréter les bulletins de prévisions météorologiques et d'en déduire la date la plus probable pour le début de la coulée dans son érablière.

On recommande de commencer l'entaillage au plus dix (10) à quinze(15) jours avant la date probable du début de la coulée. Le nombre d'équipes requis pour réaliser cette opération à l'intérieur de cette période varie naturellement en fonction du nombre d'entailles ainsi que de la difficulté à se déplacer dans l'érablière. En tenant compte d'une moyenne variant entre 400 entailles/jours pour les plus petites érablières et de 600 entailles/jours pour les plus grandes, le **Tableau 2** donne une indication du nombre d'entailloires ou d'équipes d'entaillage qui seront requis pour compléter l'opération dans les délais en fonction du nombre d'entailles.

---

1 Cette info-fiche est rédigé à partir d'un texte préparé en vue de la ré-édition du guide technique publié en 1984 par le Conseil des productions végétales du Québec et rédigé par l'auteur en collaboration avec les membres du comité d'acériculture de l'époque.

**Tableau 1.** Période probable du début de la coulée en fonction de la localisation de l'érablière

RÉGIONS	Probabilité première coulée
Montréal et Montérégie	Dernière semaine de février
Nord de Montréal ,Cantons de l'Est Bois-Francs et Mauricie	Première semaine de mars
Région de Québec Beauce-Appalaches	Deuxième semaine de mars
Bas-Saint-Laurent	Troisième semaine de mars

Note : Pour chaque région, la date probable de la première coulée recule d'environ une journée par 100 mètres d'élévation

Généralement, l'entaillage débute alors que le bois de l'érable est encore gelé; il faut éviter d'enfoncer le chalumeau trop profondément dans l'entaille de façon à réduire le risque de fendre le bois de l'aubier. Il est très important de prendre toutes les précautions afin d'éviter une telle situation puisque le fendillement du bois au voisinage de l'entaille entraînera au moins deux graves conséquences : premièrement, la blessure laissée par l'entaille sera beaucoup plus grande et mettra plus de temps à se cicatriser. D'autre part, l'étanchéité du système de collecte et par conséquent son efficacité (litres de sirop produit par entaille) s'en trouvera lourdement pénalisée.

**Tableau 2.** Nombre d'équipes requises pour compléter l'entaillage entre 10 et 16 jours.

Nombre d'entailles	Nombre d'équipes requises pour compléter l'entaillage en:			
	10 jours	12 jours	14 jours	16 jours
4000	1	1	1	1
6000	2	2	1	1
8000	2	2	2	2
10000	3	2	2	2
12000	3	3	2	2
14000	3	3	3	2
16000	4	3	3	3
18000	4	4	3	3
20000	5	4	3	3
24000	5	4	4	3
30000	6	5	4	4
40000	7	6	5	5
50000	9	7	6	6

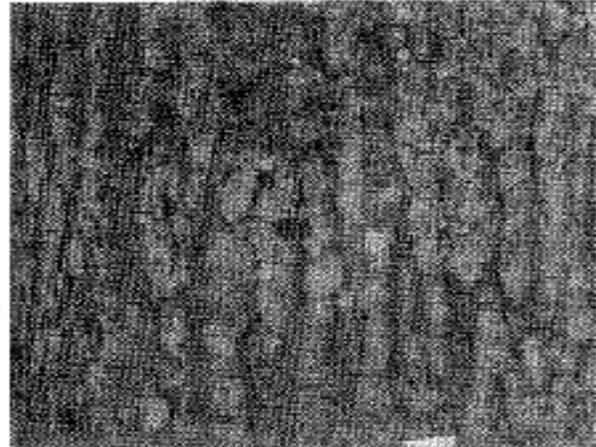
Note: Ce nombre ne tient pas compte de provisions pour le temps perdu en raison de mauvaises conditions climatiques ou pour effectuer des réparations à la tubulure.

Avec le type de chalumeau présentement disponible, il faudra presque obligatoirement attendre que les conditions soient propices à la coulée et que le bois de l'aubier soit partiellement dégelé et donc plus élastique pour enfoncer les chalumeaux. Un chalumeau est bien enfoncé lorsqu'on n'entend plus le sifflement caractéristique d'une fuite.

## L'entaille

### *Hauteur de l'entaille*

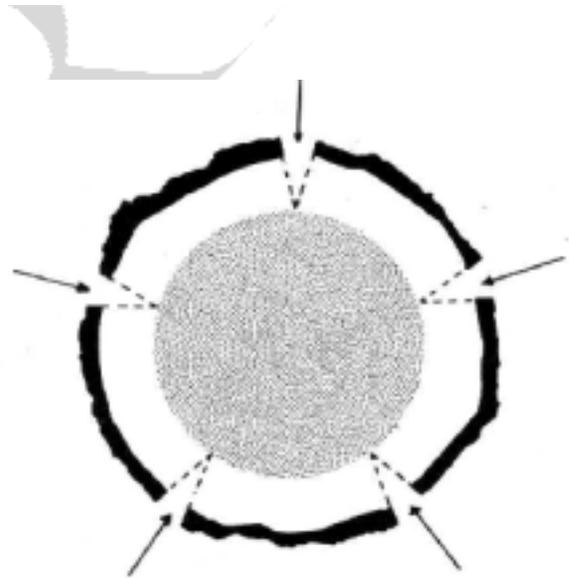
Des expériences réalisées tant aux États-Unis qu'au Québec démontrent qu'il n'y a pas de différence significative de rendement attribuable à la hauteur de l'entaille sur le tronc. Celle-ci doit donc être pratiquée de façon à assurer d'une bonne distribution des blessures d'entaille. Pour le système de collecte avec seaux, l'épaisseur de neige au sol doit être considérée pour des raisons évidentes de commodité lors du ramassage de l'eau d'érable en fin de saison. Pour ce qui est du système de collecte par tubulure, la hauteur de neige en début de saison pourrait avantageusement être utilisée pour augmenter la portion utilisable du tronc et qui est, dans un nombre dramatique de cas, sérieusement limitée par la longueur de la chute.



**Figure 1:** Entaille en bonne voie de cicatrisation. En moins de quatre ans, la blessure sera généralement recouverte de nouveau bois

### *Distribution des entailles sur le tronc*

Chaque entaille en voie de cicatrisation (Figure 1) engendre, en plus de la blessure apparente sur le tronc, une bande verticale de bois coloré qu'on appelle « la zone de compartimentage de l'entaille ». Celle-ci est aussi profonde que l'entaille et sa longueur peut varier de 20 à 50 cm de part et d'autre de l'entaille. En terme de récolte de l'eau d'érable, ce bois est mort et ne permet pas la circulation de l'eau d'érable. On doit donc éviter d'entailler dans le voisinage immédiat d'une vieille blessure d'entaille, ni directement en dessous ou en dessus. Les résultats produits par un modèle mathématique permettant de reproduire les conditions normales d'entaillage nous indiquent qu'en moins de trente ans, le fait de mal répartir les blessures d'entaille et de les concentrer sur une portion trop restreinte du tronc peut provoquer des réductions du potentiel de coulée de plus de 40%.



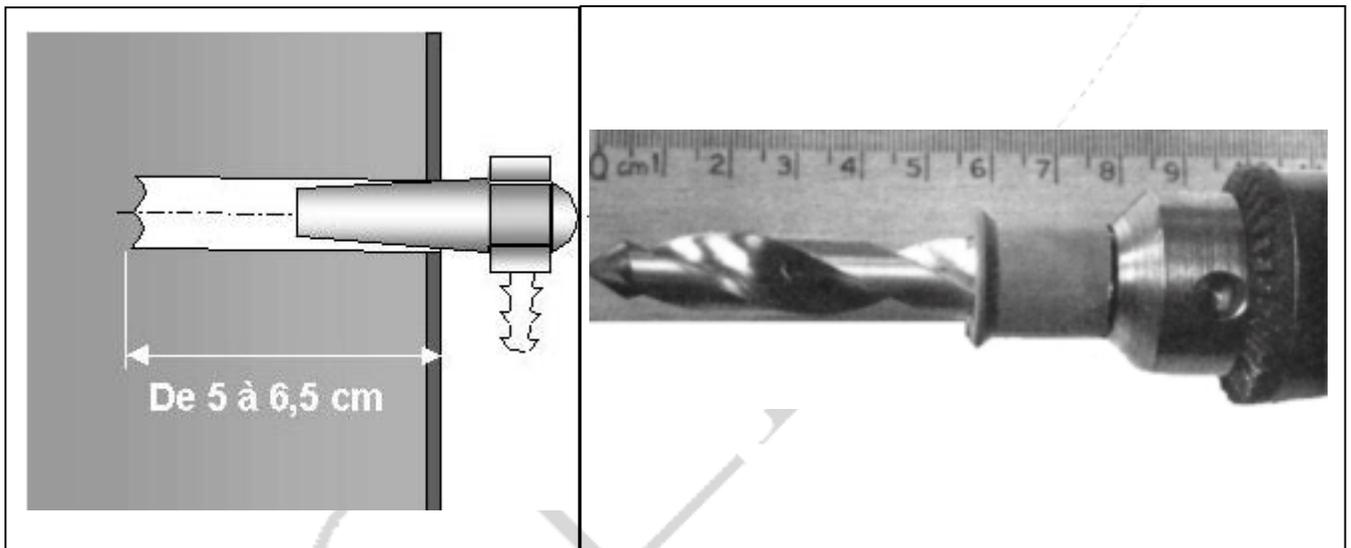
**Figure 2:** Exemple d'entaillage permettant une bonne distribution des blessures d'entailles selon la circonférence de l'érable

Pour bien répartir la récolte tout au long de la saison et pour garder le plus intact possible ce potentiel de coulée en fonction des années d'exploitation, il importe d'orienter également aux quatre points cardinaux les entailles effectuées dans l'érablière. Une bonne pratique consiste à localiser l'entaille de l'année précédente et, en tenant compte de ce qui précède relativement à la répartition de la hauteur d'entaillage, percer 20 à 30 cm plus loin en suivant la circonférence de l'arbre (figure 2)

### ***Profondeur de l'entaille***

La profondeur de l'entaille incluant l'écorce, ne devrait jamais dépasser l'épaisseur de la bande de bois appelée aubier. Généralement, l'entaille est pratiquée à 6,5 cm de profondeur mais il y aurait avantage à réduire à 5 cm dans les cas où l'aubier est plus mince en raison d'un taux de croissance plus lent.

Cette profondeur est mesurée à partir de l'écorce vivante (figure 3a). Un guide de profondeur placé sur la mèche permet de faire correctement l'opération sans y apporter une attention constante (figure 3b).

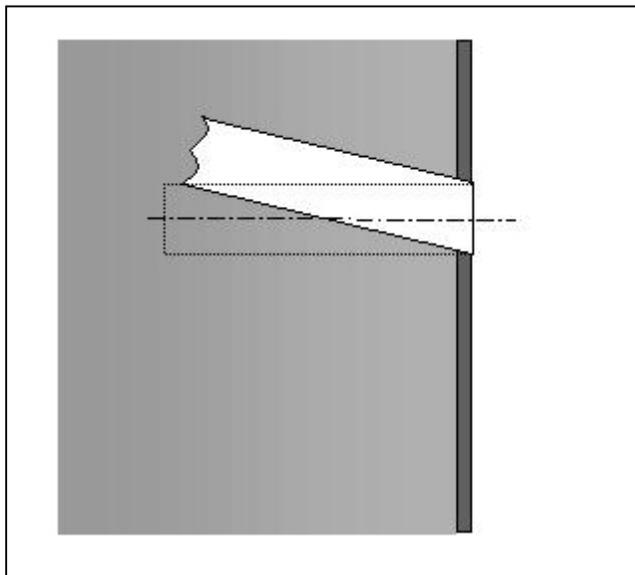


**Figure 3a:** Coupe illustrant la profondeur de l'entaille ainsi que la pente correcte de l'entaille

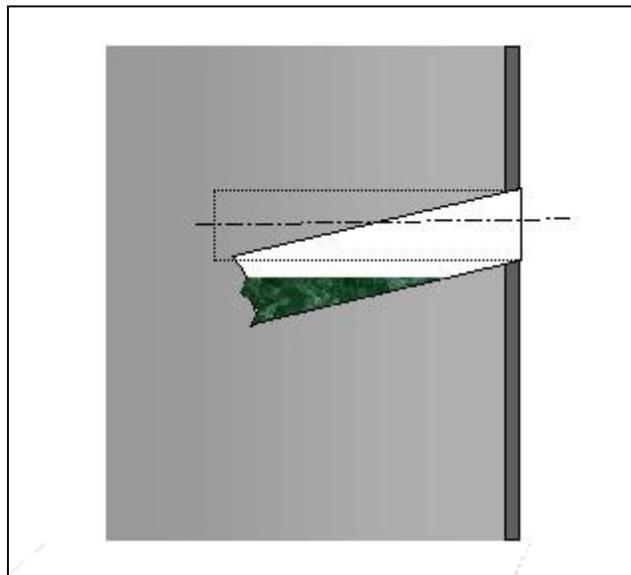
**Figure 3b:** Guide de profondeur fait avec un tube de plastique autour de la mèche de l'entailleuse

### ***Pente de l'entaille***

L'entaille doit avoir une pente très légère vers l'extérieur. Ceci permet de diminuer le risque d'infection de l'entaille après la saison en plus de faciliter l'écoulement de l'eau d'érable dans le cas de la collecte traditionnelle. Une pente trop prononcée diminue la profondeur utile de l'entaille (figure 4a) alors qu'une pente vers l'intérieur (figure 4b) provoque l'accumulation des eaux de pluie et de débris après le désentaillage. Ces conditions retardent le début de la cicatrisation et augmentent considérablement le risque d'une contamination de la blessure d'entaille par des micro-organismes responsables, entre autres, de la carie (pourriture du tronc).



**Figure 4a:** Une pente trop prononcée vers l'extérieur réduit la profondeur utile de l'entaille et peut causer une perte de rendement. De plus, le chalumeau aura tendance à sortir plus facilement.



**Figure 4b:** Une pente vers l'intérieur provoque l'accumulation des eaux de pluie et favorise le développement de micro-organismes responsable de la carie du bois.

### ***Forme de l'entaille***

L'entaille doit présenter une forme parfaitement cylindrique. Si toutes les précautions ne sont pas prises au moment de l'entaillage pour maintenir une bonne stabilité pendant le perçage de l'entaille, si la mèche est mal affûtée ou si l'entaille vibre trop, il sera impossible de faire un blessure dont l'ouverture sera parfaitement ronde. Dans ces conditions, il sera plus difficile d'assujettir complètement le chalumeau et on devra le marteler plus vigoureusement. Si la collecte est réalisée avec des seaux, la perte de l'eau d'érable sera légère. Dans le cas de la collecte sous vide cependant, les conséquences sont beaucoup plus importantes puisque les fuites, répétées à plusieurs exemplaires, nuiront à l'efficacité de tout le système en rendant impossible le maintien d'un niveau de vide adéquat.

### ***Nombre d'entailles par arbre***

Le nombre d'entailles que peut porter un érable varie en fonction de son diamètre, de son état de santé et de son rendement « historique ». Tout acériculteur connaît au moins une « bonne couleuse ». Un arbre dont l'état de santé est précaire, qui subit des stress importants (déperissement, défoliation par des insectes, dommages de verglas...) ou tout simplement, dont le potentiel de production est faible doit porter moins d'entailles que le nombre donné au **Tableau 3**

Dans les sites moins favorables où la croissance des arbres est relativement lente, on aurait avantage à ne pas entailler les érables dont les D.H.P. est inférieur à 25 centimètres. Pour maintenir l'érablière en bonne santé, il ne faut jamais sur-entailler; l'effet à plus ou moins long terme sera de réduire très significativement le rendement à l'entaille en plus d'affecter la vigueur du peuplement. À la

limite, l'expérience a démontré qu'on pouvait de cette façon détruire complètement le potentiel d'une érablière.

**Tableau 3.** Nombre d'entailles pour un érable sain en fonction de son D.H.P. \*

D.H.P.	Circonférences	Nombres d'entailles
Moins de 20 cm	moins de 65 cm	0
de 20 à 40 cm	de 65 à 125 cm	1
de 40 à 60 cm	de 125 à 190 cm	2
de 60 à 80cm	de 190 à 250 cm	3
Plus de 80 cm	plus de 250 cm	4

\* D.H.P.: Diamètre à hauteur de poitrine (1,3 mètre au dessus du sol )

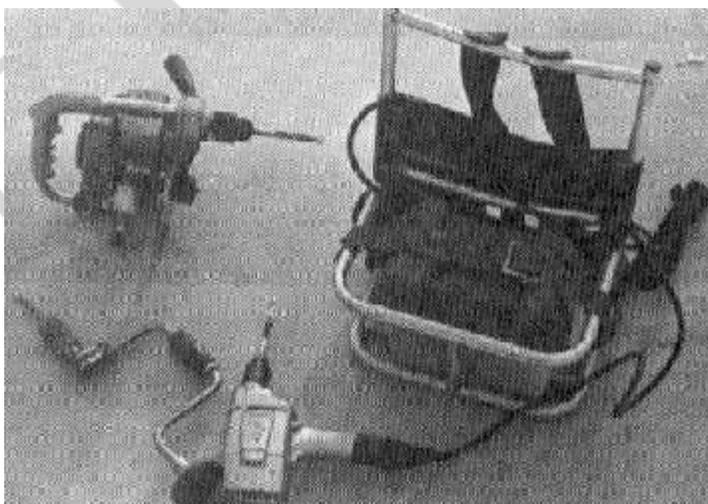
## Outils servant à l'entailage

### *Mèche*

On utilise pour l'entailage une mèche bien affûtée dont le diamètre est de 11 mm. Elle convient pour tous les chalumeaux de plastique standards ainsi que pour l'ensemble des chalumeaux de métal encore utilisés. Parmi les chalumeaux standards, seul celui de marque L'Hoir requiert l'utilisation d'une mèche de 10 mm de diamètre. Si on utilise un des chalumeaux à diamètre réduit qui ont fait leur apparition sur le marché au cours des dernière années, les manufacturiers de ce type de chalumeau devraient être en mesure de recommander et de fournir la mèche dont le diamètre est requis en fonction des caractéristiques de chaque type de chalumeau.. Dans tous les cas, la mèche doit permettre une coupe bien nette, facile et doit évacuer complètement le bois coupé sans qu'il soit nécessaire de retirer la mèche de l'entaille avant d'avoir atteint la pleine profondeur de l'entaille.

### *Entailloirs*

Il existe différents appareils pour entailler les érables. Ils permettent tous d'obtenir un entailage adéquat pourvu qu'ils soient utilisés avec soin et selon leurs spécifications. La figure 5 montre les différents type d'entailloirs les plus couramment utilisés.



**Figure 5:** Quelques uns des entailloirs les plus couramment utilisés

Le vilebrequin a encore la faveur des exploitants des petites érablières. Il a l'avantage d'être léger mais limite la hauteur possible de l'entaille. De plus, son utilisation requiert plus d'attention de la part de l'opérateur s'il veut assurer une ouverture d'entaille parfaitement ronde.

Plusieurs types d'entailloirs utilisent un moteur à essence. De façon générale, ils permettent d'accélérer le travail et d'obtenir d'excellents résultats pourvu que l'on prenne soin d'affûter la mèche à toutes les 500 entailles environ. La vitesse de rotation ne devrait pas excéder 250 tours par minute de façon à éviter de brûler le bois à l'intérieur de l'entaille. Il faut également éviter les appareils qui déforment l'entaille à cause de leurs vibrations.

L'entailloir électrique connaît également beaucoup de popularité. Il est cependant plus coûteux, plus lourd et requiert l'utilisation de piles dont l'autonomie est d'environ 400 entailles.

## **Chalumeau**

Quelque soit le type utilisé, un bon chalumeau doit posséder les caractéristiques suivantes :

- Il ne doit pas faire office de bouchon; il doit donc présenter une section conique ainsi qu'un coussin permettant de bien le fixer dans l'entaille; cette caractéristique est particulièrement importante pour maintenir l'étanchéité dans un système de collecte sous vide;
- Il doit bien rester fixé dans l'entaille sans martelage excessif et maintenir son étanchéité tout au long de la saison;
- Il doit pouvoir être désentailer sans avoir systématiquement recours à des outils qui provoquent souvent un décollement de l'écorce au voisinage immédiat de l'entaille et retarde de façon importante la cicatrisation de la blessure.
- Il ne doit pas s'oxyder facilement (chalumeaux de métal) et résister aux produits généralement utilisés pour laver et assainir le matériel acéricole (hypochlorite de sodium ou eau de Javelle à 600 ppm);
- Il doit présenter une bonne résistance mécanique (chalumeau de plastique).

### ***Chalumeau à diamètre standard***

Pour une même technique de collecte (collecte avec seaux ou collecte sous vide), il ne semble pas que le type ou la marque de chalumeau à diamètre standard amène des différences notables au chapitre du rendement par entaille.

### ***Chalumeau à diamètre réduit***

L'avènement des chalumeaux à diamètre réduit est encore trop récent pour statuer définitivement sur leurs mérites ou leurs inconvénients. Le fait que leur diamètre soit plus petit que le diamètre des chalumeaux standards devrait provoquer une diminution de rendement dans une proportion voisine de leur rapport de diamètre avec le chalumeau standard. Ainsi, une réduction de 25% du diamètre devrait techniquement entraîner une réduction du même ordre en terme de rendement. Le fait qu'une telle réduction n'a pas été ni observée ni reportée jusqu'à maintenant suggère que c'est le fait qu'il soit relativement plus facile de maintenir l'étanchéité de ce type de chalumeau qui soit responsable du maintien et même de l'augmentation de rendement obtenu avec ce type de chalumeau.

D'autre part, le fait que la blessure se cicatrise plus rapidement devrait permettre une réduction importante de la blessure permanente et qu'on a identifiée précédemment comme étant la zone de

compartimentage de la blessure d'entaille. Si une telle réduction devait être prouvée, elle permettrait de réduire la probabilité de chevauchement de l'entaille de l'année avec de vieilles blessures et, par conséquent, permettrait d'améliorer le rendement et la productivité à long terme des érablières.

Jusqu'à ce que les travaux de recherche en cours permettent de qualifier et de quantifier cette éventuelle réduction des blessures permanentes, on ne doit pas prendre prétexte de l'utilisation d'un chalumeau à diamètre réduit pour augmenter le nombre d'entailles en fonction du diamètre. Les normes décrites au **Tableau 3** demeurent encore celles qui sont recommandées pour tous les acériculteurs et celles qui sont prescrites pour ceux qui exploitent des érablières publiques.

## Désinfection chimique de l'entaille

Aucun produit chimique (préservatif, bactéricide, désinfectant) n'est actuellement homologué pour être utilisé dans une entaille d'érable pendant la saison de la coulée. Plus spécifiquement, et ce depuis l'automne 1992, tous les produits contenant ou fait de parformaldéhyde sont strictement interdits.

Des recherches intensives se poursuivent pour trouver un substitut efficace et acceptable aux comprimés de paraformaldéhyde. Tant qu'un tel produit n'aura pas été expérimenté aussi bien en terme d'efficacité (amélioration des conditions de la coulée) qu'en terme d'innocuité (absence de résidus dans le sirop), les acériculteurs doivent s'interdire d'ajouter quelques produits que ce soit dans l'entaille au moment de l'entaillage.

En plus de choisir judicieusement la date d'entaillage, certaines études indiquent qu'une désinfection de la mèche et de l'écorce au voisinage immédiat de l'entaille par aspersion d'alcool éthylique permettra de prolonger la période d'asepsie de l'entaille.

Pour obtenir un pouvoir désinfectant maximum de l'alcool éthylique, celui-ci doit avoir une concentration (% vol.) de l'ordre de 70%. À partir d'un alcool normalement disponible dans les magasins de la SAQ et qui est à 94%, on doit utiliser trois (3) volumes d'alcool pour un volume d'eau pour obtenir quatre volumes d'alcool à 70.2%.

Exemple : Soit un volume commercial de 40 onces Imp ou 1135 ml. Alors,  
Concentration (%) =  $(3 \text{ vol} \times .94 \times 1135\text{ml}) + (1 \text{ vol} \times 0\% \times 1135\text{ml}) / (4 \text{ vol} \times 1135\text{ml})$   
Concentration (%) = 70,5 %

Une infinité de procédures peuvent être utilisées pour assurer la désinfection du chalumeau et de la blessure après entaillage. Il faut cependant se méfier des techniques permettant le trempage du chalumeau dans un bain d'alcool puisque l'eau souvent présente dans une partie de la chute risque de diluer rapidement la concentration de l'alcool et la rendre inefficace. Sans être la seule méthode recommandable, celle consistant à asperger jusqu'à ruissellement le chalumeau et à pulvériser environ 2 ml dans l'entaille immédiatement avant d'y enfoncer le chalumeau est sans doute la moins coûteuse en temps et en alcool tout en assurant une bonne désinfection. On peut évaluer le volume d'alcool requis pour effectuer une bonne désinfection de l'entaille à environ 4 ml par entaille.

En date de février 1999 et sur la base du prix suggéré par la SAQ pour un 40 onces (1.14L) d'alcool éthylique à 94% qui est de \$52.50, le coût de la désinfection de l'entaille à l'alcool éthylique est calculé au **Tableau 4** :

**Tableau 4** : Coût de la désinfection à l'alcool éthylique par 1000 entailles

Volume de solution à 70% requis par entaille	Coût par 1000 entailles
3 ml/entaille	\$104
4 ml/ entaille	\$139
5 ml/ entaille	\$173