

**Siège social**

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

Bureau de Québec

1665, boul Hamel edifice 2
Local 1.06 Québec, Qc, G1N 3Y7
Tel : (418) 643-8903
Fax : (418) 643-8350

**Causerie présentée dans le cadre du "Colloque régional sur l'érable" (Granby)
6 février 1985**

Entretien et régie des réseaux de tubulure - entaillage

Par: Gaston B. Allard, ing. & agr.

No publication : 103-HPG-1284

Québec, décembre 1984



Résumé

Après quelques années d'utilisation, les systèmes de collecte sous vide de l'eau d'érable ont avantage à être systématiquement passé en revue. On y trouvera, presque invariablement, des corrections qui devront être apportées si on veut maintenir un rendement satisfaisant et régulier.



Table des matières

Problématique	1
Vérification et régie des équipements de collecte	1
Observations.....	1
Pompe à vide	1
Tubes collecteurs.....	1
Tubes latéraux	2
Mesures	2
Intensité du vide: la mesure périodique du niveau du vide	2
Brix de la sève	2
Régie d'un système de collecte.....	3
Temps de fonctionnement du système sous vide	3
Lavage pendant la saison.....	3
Désentaillage et lavage en fin de saison.....	4
Entaillage.....	5
Une entaille est une blessure.....	5
À bon entaillage, bon rendement.....	5
Conclusion.....	6



Problématique

Après deux ou trois ans de fonctionnement, tous les systèmes de collecte sous vide de la sève d'érable (SYSVAC), même les mieux installés au départ, ont généralement besoin de révision. Le défaut de procéder à une évaluation périodique du système de collecte et d'y apporter les correctifs nécessaires, associé au fait qu'une des opérations les plus importantes parmi toutes celles qui sont requises pour l'exploitation d'une érablière, c'est-à-dire l'entaillage, est souvent négligée et mal faite, permet dans une certaine mesure d'expliquer les pertes de rendement qu'on a pu observer au cours des deux dernières années.



Vérification et régie des équipements de collecte

La vérification d'un système de collecte suppose deux types d'interventions très simples de la part de l'opérateur : d'une part, il doit "observer" la disposition et le fonctionnement des différentes composantes en regard des normes et des standards reconnus et d'autre part, "mesurer" le niveau de vide aux endroits stratégiques du système pendant la saison de coulée.

Observations

Pompe à vide

Les recommandations en ce qui regarde la puissance relative de la pompe à vide en fonction du nombre d'entailles que compte le dispositif de collecte tel que prescrit dans les guides techniques du C.P.V.Q., ne sont pas uniquement le fruit de considérations théoriques; elles ont été à maintes reprises vérifiées sur le terrain. Si la pompe est usagée, il pourrait être utile de vérifier si ses performances sont encore adéquates (nombre de pied cube d'air évacué à 50 kPa (15 po Hg)). Les techniciens qui font l'entretien des équipements laitiers disposent généralement des équipements permettant de faire cette vérification.

On doit par ailleurs vérifier annuellement le fonctionnement du régulateur de pression. Cette vérification s'effectue en coupant la pompe à vide du dispositif de collecte pour simuler le fonctionnement du système alors que l'eau d'érable est gelée dans les collecteurs et le réglage doit être effectué de façon à ce que le vide n'excède pas 67 kPa (20 po Hg).

Tubes collecteurs

Le principal problème au niveau des collecteurs en est un de tension; entre deux points d'attache (haubans), la pente du tube doit être constante de façon à éviter toute accumulation d'eau dans la portion de tube comprise entre ces deux points. Un défaut de cette nature pénalise le rendement du système et la qualité des sirops produits et doit donc être corrigé sans délai. La solution consiste à rajuster la tension de la broche de support en modifiant la longueur des haubans existants et, au besoin, en ajoutant de nouveaux supports (haubans) en se servant des arbres situés près du collecteur. Cette méthode est

préférable à celle qui consiste simplement à tendre la broche, puisqu'elle permet de réduire l'effort de tension requis, ce qui évitera des bris d'autant plus à craindre que l'installation est vieille. D'autre part, le collecteur doit être attaché à la broche de support à tous les 30 cm (12 pouces).

Certaines broches à enrouler ont tendance à rouiller et les rubans gommés se brisent facilement. Il est très important de remplacer régulièrement les attaches brisées. Le type d'écoulement dans chaque collecteur peut être un bon indice de mauvais fonctionnement; tel qu'on peut l'observer dans le transvideur, l'écoulement doit être régulier, c'est-à-dire, être constitué d'un mélange homogène d'air et d'eau. Si on observe que le tube semble se "décharger" subitement et qu'ensuite, on note un léger fléchissement du niveau de vide, on devrait suspecter la pente de ce collecteur.

Tubes latéraux

Même s'il n'est pas nécessaire ni même souhaitable que le latéral soit droit et fermement tendu entre deux érables, on doit cependant éviter qu'il soit lâche au point de toucher le sol. La longueur du tube latéral n'est pas tellement importante en soi, encore qu'il faudrait éviter des longueurs excédant 75 mètres (250 pieds). L'important, c'est le nombre d'entailles qui lui est relié: ce dernier ne devrait en aucun cas excéder 25 et on aurait généralement intérêt à réduire à 15 entailles, ce qui permet de faciliter les opérations d'entaillage, de lavage et de surveillance du système. Il est préférable de rajouter des doubles fourches sur le collecteur si on peut de cette façon réduire la course du tube et diminuer le nombre d'entailles qui lui est raccordé. Le déplacement de l'eau d'érable dans ce tube devrait permettre de distinguer des espaces d'air suivis d'espaces où le tube se maintient plein d'eau. Si le mouvement est trop rapide, on devra suspecter un niveau anormal de fuites qui peut être attribuable à de mauvais joints au niveau des raccords, des bris de tubes attribuables aux rongeurs ou encore à un défaut d'entaillage, ce dont nous reparlerons plus loin...

Mesures

Intensité du vide : la mesure périodique du niveau du vide

Permet de vérifier facilement les performances générales du système. En plus du manomètre qui devrait être installé en permanence près de la pompe à vide et qui permet de vérifier constamment le fonctionnement de l'ensemble du système, chaque collecteur devrait être muni à son extrémité d'un dispositif permettant le raccordement occasionnel d'un second manomètre. Cette dernière mesure devrait être effectuée pour différentes conditions de coulée. Normalement, le vide à la pompe devrait se maintenir à 67 kPa alors qu'il devrait être toujours supérieur à 40 kPa à l'extrémité des collecteurs si on veut bénéficier des augmentations de rendement attribuables à la collecte sous vide.

Brix de la sève

Souvent, la taille de l'érablière, le coût du personnel affecté à l'évaporation et celui du combustible utilisé permettrait de rentabiliser l'achat d'un appareil servant à mesurer la teneur en sucre dans la sève. Avec un système sous vide, il est possible de récolter une eau comptant aussi peu que un pour cent de sucre (1°Brix). Dans ces conditions, il faudra évaporer près de 80 volumes d'eau pour produire un seul volume de sirop. Il pourrait être alors plus économique de jeter cette eau d'érable. Chaque producteur peut évaluer le seuil où il devient économique de procéder à l'évaporation en autant qu'il possède une information précise quant à la teneur en sucre de la sève et une estimation de ses coûts d'évaporation.

Régie d'un système de collecte

Dans le cadre de cet exposé, il est impossible d'aborder toutes les règles de régie qu'il faudrait appliquer afin d'optimiser le rendement de l'érablière. Celles qui paraissent les plus importantes concernent l'entaillage, dont on parlera en détail plus loin, le temps de fonctionnement des systèmes sous vide, le lavage du système de collecte pendant et à la fin de la saison et le désentaillage.

Temps de fonctionnement du système sous vide

Il est primordial que le système soit en opération dès que les conditions sont propices à la coulée. On doit cependant garder à l'esprit que ces conditions ne sont pas toujours et uniquement réunies durant les périodes normales de travail; ainsi, au cours des deux dernières saisons, les coulées les plus importantes se sont amorcées pendant la nuit!

Ceux qui possèdent un système thermostatique qui permet de commander automatiquement le fonctionnement du système sous vide, auraient avantage à régler le thermostat de façon à ce que le système démarre à 0°C (32°F) et s'arrête à -10 °C (30°F). Ceux pour qui l'installation d'un tel système est impossible doivent demeurer attentifs à tout changement des conditions météorologiques (baisse rapide de la pression barométrique, diminution de l'importance des vents, variation de température . . .) et réagir en conséquence quelle que soit l'heure.

Lavage pendant la saison

Cette opération a pour objectif d'améliorer la qualité (couleur) des sirops produits, en réduisant l'importance des populations bactériennes qui, à l'intérieur de tout le réseau de tubulure, altèrent la qualité de l'eau d'érable. Le moment propice pour effectuer le lavage des tubes collecteurs pendant la saison de coulée pourrait être défini comme étant le moment où la qualité, - exprimée en terme de couleur - des sirops produits, cesse d'être "acceptable" pour un producteur et ce, compte tenu de :

- l'état d'avancement de la saison
- la facilité relative à effectuer un tel lavage
- la probabilité d'une reprise importante et prochaine de la coulée.

La façon de procéder peut varier en fonction des caractéristiques de chaque système et de la topographie de l'érablière. On peut en trouver une bonne description dans une des publications du C.P.V.Q. intitulée "Lavage et assainissement du système de collecte de l'eau d'érable", Agdex 300/756.

Pour éviter d'altérer la saveur et la qualité générale des sirops produits immédiatement après de tels lavages, il faut au minimum respecter les règles suivantes :

- ne pas utiliser des concentrations d'eau de javel supérieures à celles recommandées. On aurait même avantage à les réduire s'il est difficile de faire un bon rinçage ou encore, si le temps de séjour de la solution peut être prolongé
- dans tous les cas, rincer abondamment et jeter la première sève recueillie jusqu'à ce que l'odeur caractéristique de l'eau de javel soit à peine perceptible.

Désentaillage et lavage en fin de saison

Quoiqu'en disent certains, on se doit d'affirmer qu'il est encore important d'effectuer un excellent lavage à la fin de la saison de coulée. Je vous réfère encore ici au guide cité précédemment quant aux produits et aux méthodes à utiliser.

On doit procéder au lavage le plus rapidement possible après la fin des opérations de collecte et de préférence, pendant une période de temps sec de façon à permettre un certain retrait du liège qui retient le chalumeau dans l'entaille.

Si le désentaillage est effectué alors que le bois est "renflé" et retient fermement le chalumeau, on risque de provoquer le décollement de l'écorce, ce qui a pour effet d'augmenter significativement la blessure consécutive à l'entaille, de retarder sa cicatrisation complète et par conséquent, d'accroître le risque d'infection des tissus.

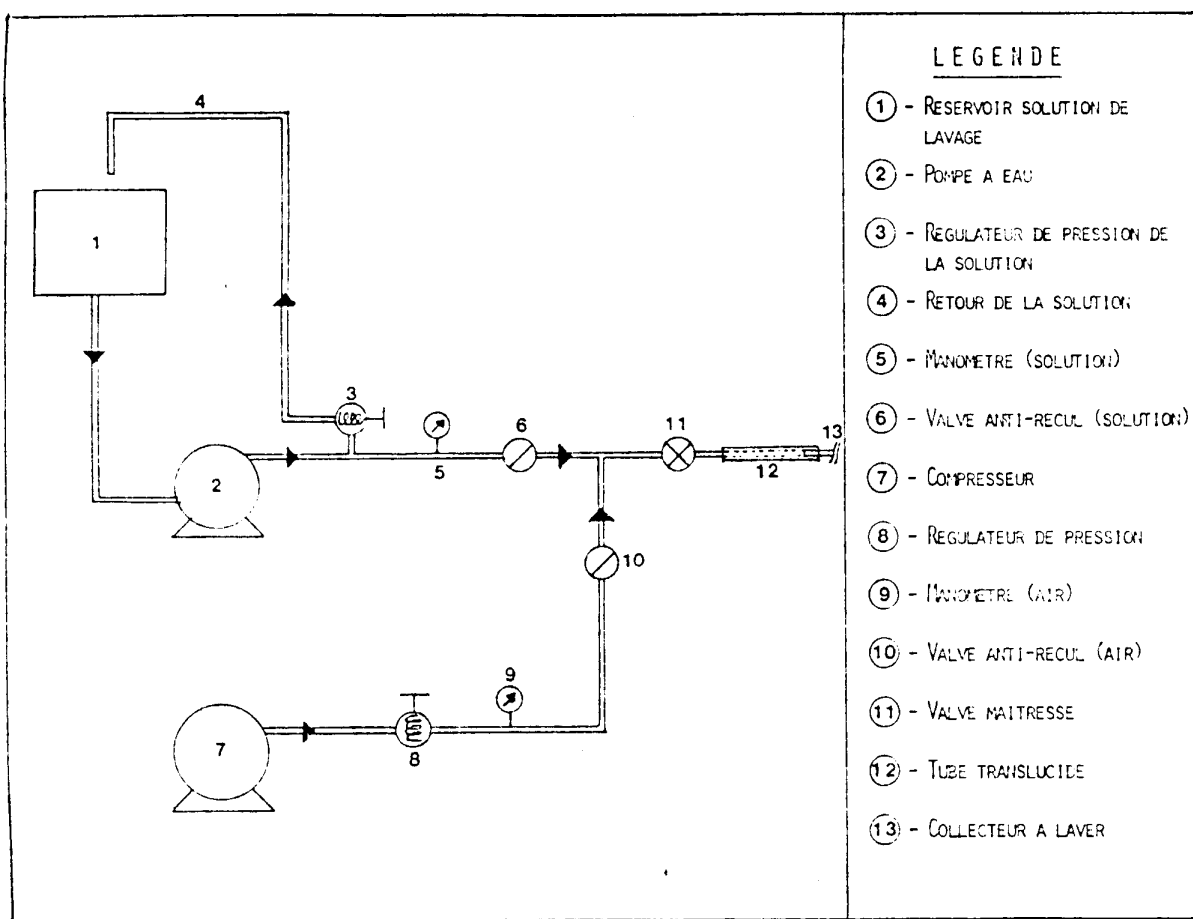


Figure 1: Système de lavage avec air injecté.

Une technique de plus en plus utilisée, aussi bien pour le lavage des collecteurs pendant la saison que pour le lavage de tout le dispositif à la fin de la saison, consiste à ajouter de l'air sous pression à la solution de lavage. Cet ajout présente trois avantages :

1. permet d'augmenter la turbulence - le niveau d'agitation de la solution - dans les tubes et par conséquent, d'augmenter la qualité du lavage;
2. réduit la quantité de solution nécessaire pour effectuer un bon lavage;
3. permet d'effectuer le lavage à partir du bas de l'érablière jusqu'à des dénivellations pouvant atteindre 200 mètres (600 pieds).

Il existe sur le marché des équipements conçus et développés uniquement pour cette opération. Si la taille de votre érablière ne justifie pas l'investissement que représente l'achat de ces "laveuses-de-tubulure", vous pouvez utiliser un compresseur qui peut être loué pour la période du lavage. Le montage suivant vous permet d'obtenir les avantages d'un lavage avec air injecté et ce, à un coût très modique. (figure 1)



Entaillage

L'entaillage est sans doute l'opération la plus importante de la saison, celle dont dépend en grande partie le rendement global de l'érablière. Paradoxalement, c'est souvent une opération bâclée, confiée à n'importe qui... disons-le, mal faite.

Il faudrait d'abord recommander à tous les acériculteurs de lire et même relire attentivement le guide technique traitant de l'entaillage, publié par le Conseil des productions végétales en 1984 sous le titre "Entaillage des érables" Agdex 350/50 et reproduit en annexe. Nous ne traiterons ici que les éléments qui nous semblent les plus importants.

Une entaille est une blessure.

Rappelons que l'entaille pratiquée dans le bois sain d'un érable est avant tout une blessure mécanique qui pénalise la santé de l'arbre. Il faut en conséquence qu'elle soit faite de façon à ce que l'arbre mette le moins de temps possible pour la cicatriser complètement. On minimisera ainsi le risque d'infection. Dans ce sens, tout fendillement de l'aubier, causé par un chalumeau trop enfoncé ou force dans une entaille alors que le bois est encore gelé, de même que tout décollement de l'écorce (entre le liège et l'aubier) causé par "l'arrachement" de l'outil servant à l'entaillage ou du chalumeau en fin de saison, peut doubler et même tripler la surface réelle de la blessure consécutive à l'entaille. Qu'il suffise de mentionner qu'on multiplie par dix le risque d'infection d'une telle blessure à chaque fois qu'on double sa surface pour vous inciter à la plus grande prudence.

À bon entaillage, bon rendement.

Les vaisseaux dans lesquels circule l'eau d'érable ne sont pas distribués également en nombre et en diamètre à mesure qu'on se déplace de l'écorce vers le cœur de l'arbre. En effet, le bois formé au cours des dernières années de croissance est moins dense et les cellules servant au transport de l'eau ont un plus grand diamètre. De plus, étant situés plus près de l'écorce, ces tissus réagissent plus rapidement aux variations de la température et en conséquence, ils contribuent plus activement à la coulée si on les compare aux tissus situés plus près du fond de l'entaille.

Ces notions simples de physiologie doivent être constamment présentes à l'esprit du producteur lorsqu'il procède à l'entaillage. Ainsi, le diamètre de la mèche devrait être en relation avec le type de chalumeau utilisé de façon à ce que ce dernier vienne s'appuyer sur le liège uniquement et ne fasse pas office de

"bouchon" qui obstrue complètement les vaisseaux compris dans les derniers anneaux de croissance. (Voir figure 2)

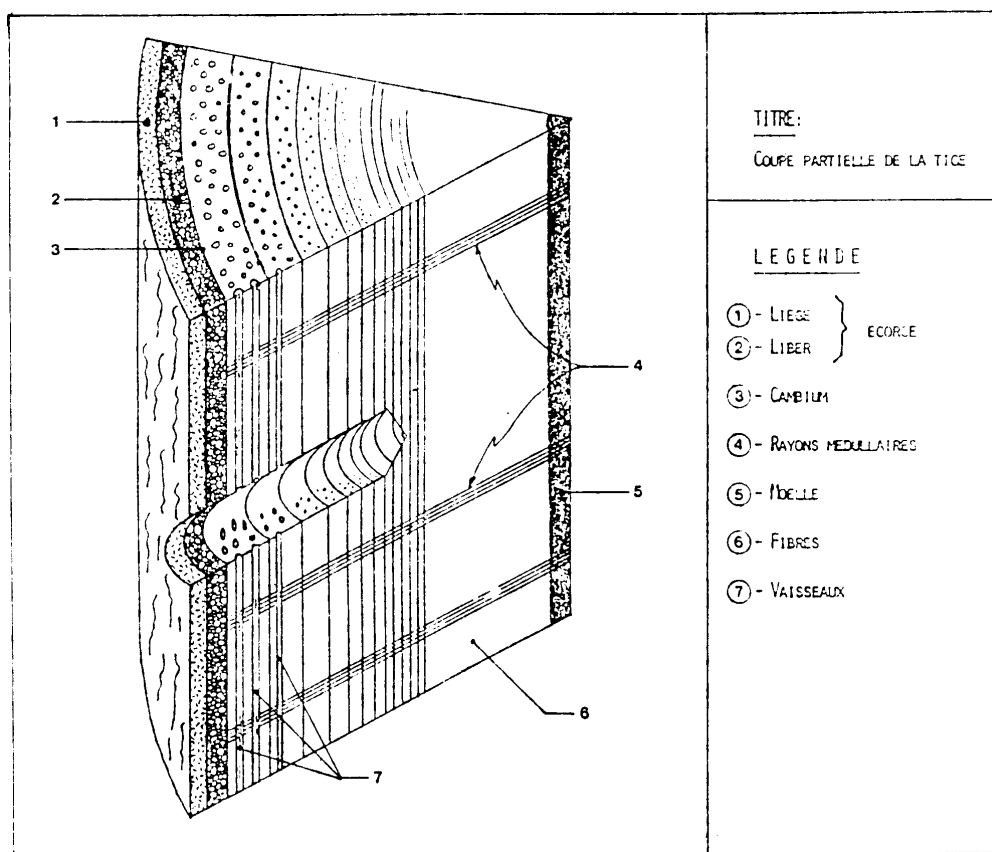


Figure 2: Coupe partielle d'une entaille.

Aussi, après une période de temps sec, le liège servant de siège au chalumeau a tendance à se retirer légèrement ce qui a pour effet d'augmenter le niveau de fuites. Si on profite de ces moments pour enfoncer solidement le chalumeau, on obtient le même résultat que celui décrit précédemment.



Conclusion

Si le temps mis à notre disposition le permettait, il serait possible de mentionner une foule de petits détails se rapportant à la vérification, à l'entretien et à la régie des équipements servant à la collecte et qui sont souvent négligés. Si on les prend isolément, ils peuvent sembler anodins et sans importance mais l'attention qu'on leur porte fait souvent la différence entre une érablière dont le rendement est optimum et régulier d'une autre dont les rendements sont insatisfaisants deux saisons sur trois.

On a souvent tendance à rejeter sur la météo, sur le caractère exposé de l'érablière ou sur toutes autres causes, la responsabilité des faibles rendements. L'expérience a cependant démontré qu'une meilleure connaissance des principes physiques sur lesquels reposent les équipements dont on se sert associé à une

connaissance élémentaire de la physiologie des êtres vivants qui sont mis à contribution, c'est-à-dire l'arbre lui-même, sont à la base d'une exploitation qu'on veut rentable.

L'acériculture est encore, et à bien des égards, un art dont la maîtrise est difficile. Cependant, les expériences réalisées à l'érablière expérimentale du Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation permettent à chaque saison d'accroître nos connaissances en ces domaines et le personnel technique qui y travaille est à votre disposition pour vous faire profiter de ces connaissances afin que l'exploitation d'une érablière devienne un jour une expérience moins . . . risquée.

Merci de votre attention.