



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

## **Re-édition de guide technique CPVQ : Proposition finale**

### **Techniques de lavage et d'assainissement du matériel acéricole.**

Par:  
Gaston B. Allard et Gaétan Lauzier  
et

le comité de révision formé des membres du comité d'acériculture du CPVQ :  
Marcelin Lavoie, Joël Boutin, Éric Lessard et Nicol Laplante,

les membres du Groupe de recherche en acériculture,

le groupe des répondants en acériculture du MAPA.



## Résumé

---

---

Les pratiques consistant à utiliser des produits de synthèse pour assurer le lavage et l'assainissement du matériel acéricole sont relativement récentes et ont souvent été introduites «à la pièce» et sans le souci de développer une approche d'ensemble qui soit véritablement respectueuse de la nature particulière des produits de l'érable. Bien qu'ils ne représentent actuellement qu'une faible partie des sirops retirés du commerce pour défauts majeurs, le nombre de barils dans lesquels on peut retrouver des traces de résidus de produits de lavage s'accroît à chaque année. Il est donc important d'accorder une attention particulière à un phénomène potentiellement dommageable à l'image d'intégrité, de pureté et d'innocuité qui constitue sans doute l'un des principaux avantages sur lequel peut s'appuyer les efforts visant à assurer une commercialisation mondiale du sirop d'érable.



Problématique .....	1
Principes de base et approche générale .....	2
Solution de lavage .....	3
Précautions générales .....	3
Glossaire.....	4
Techniques de lavage et d'assainissement .....	10

# Techniques de lavage et d'assainissement du matériel acéricole.



## Problématique

Le sirop d'érable n'est pas un produit récolté mais plutôt un produit alimentaire élaboré au cours d'une séquence d'opérations comprenant entre autres, la cueillette, l'entreposage, la concentration par osmose inversée et l'évaporation de l'eau d'érable.

Ce produit est donc en grande partie défini par les façons de faire et les techniques qui ont été utilisés dans le passé. Ce contexte particulier aux produits acéricoles oblige les producteurs et les emballeurs à bien s'assurer que tout changement apporté aux techniques conventionnelles ainsi que toute introduction de nouvelles technologies ne viennent pas modifier brutalement cette définition.

Les pratiques consistant à utiliser des produits de synthèse pour assurer le lavage et l'assainissement du matériel acéricole sont relativement récentes et ont souvent été introduites «à la pièce» et sans le souci de développer une approche d'ensemble qui soit véritablement respectueuse de la nature particulière des produits de l'érable. Bien qu'ils ne représentent actuellement qu'une faible partie des sirops retirés du commerce pour défauts majeurs, le nombre de barils dans lesquels on peut retrouver des traces de résidus de produits de lavage s'accroît à chaque année. Il est donc important d'accorder une attention particulière à un phénomène potentiellement dommageable à l'image d'intégrité, de pureté et d'innocuité qui constitue sans doute l'un des principaux avantages sur lequel peut s'appuyer les efforts visant à assurer une commercialisation mondiale du sirop d'érable.

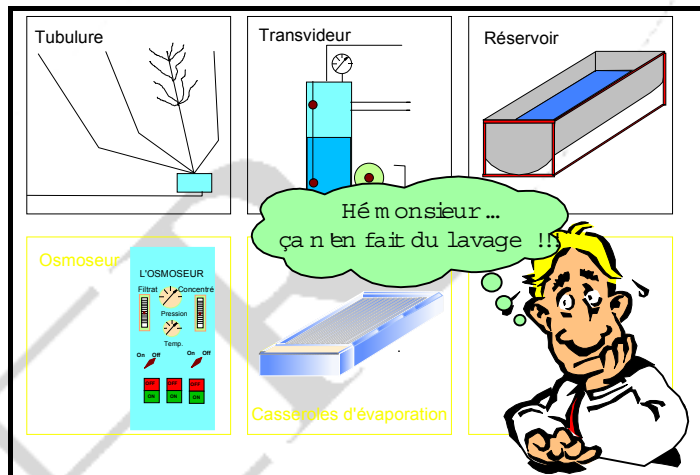




## Principes de base et approche générale

En plus d'une description précise des produits et des techniques à utiliser pour toutes les opérations de lavage et d'assainissement du matériel acéricole, le présent guide technique voudrait proposer une approche générale qui serait strictement orientée vers la fabrication d'un produit alimentaire de la plus haute qualité possible. Ainsi, les principes de base qui seront pris en considération seront, dans l'ordre :

- réduire au minimum l'utilisation de tous les produits de synthèse pour le lavage et l'assainissement du matériel acéricole ;
- ne recourir au lavage et à l'assainissement du matériel acéricole que dans la stricte mesure où ces opérations permettent de maintenir ou d'améliorer les conditions assurant la fabrication d'un produit alimentaire de qualité défini comme étant :
- un produit alimentaire exempt de tout résidu mesurable de produits de lavage ;
- un produit d'érable ayant une saveur caractéristique et ce, indépendamment de sa couleur ;
- un sirop d'érable ayant la meilleure valeur commerciale possible.



- parmi les produits de lavage et d'assainissement homologués et recommandés, toujours utiliser celui qui est le plus approprié pour le nettoyage des surfaces visées et celui qui n'entraînera aucune dégradation ou altération des surfaces à laver.
- respecter les fréquences d'utilisation et les concentrations requises et en s'assurant d'effectuer toutes les opérations requises pour réduire les risques de résidus dans le sirop. À ce chapitre, un soin particulier sera accordé aux opérations s'appliquant aux équipements pré-évaporation puisqu'en raison de la concentration qui se produit pendant l'évaporation, tous les résidus qui seraient présents dans 43 litres d'une eau d'érable à 2 ° Brix se retrouveront concentrés dans le seul litre de sirop résultant de l'opération ;
- s'assurer d'un approvisionnement abondant en eau de qualité puisque cet élément demeure le constituant majeur de toute solution de lavage (filtrat d'osmose inversé, condensat de préchauffeur ou eau potable d'excellente qualité chimique et bactériologique ;

- disposer des solutions usées dans le respect de l'environnement particulier que représente l'érablière soit par épandage ou par traitement en champ d'épuration. Évitez notamment tout rejet important dans les cours d'eau. Appliquer les précautions d'usage pour la disposition des contenants vides de produit de lavage et d'assainissement.



## Solution de lavage

La solution servant au lavage et à l'assainissement du matériel acéricole est une préparation faite d'une grande quantité d'eau d'excellente qualité chimique et bactériologique dans laquelle sont dilués les produits chimiques destinés à provoquer les réactions souhaitées pour assurer le nettoyage et, dans certaines circonstances, l'assainissement des surfaces. Ces réactions peuvent être de dissoudre des matières grasses (détergent), solubiliser des minéraux (acide) ou des matières organiques (base) ou finalement, détruire une flore microbiologique composée de bactéries, de levures et de moisissures (bactéricide).

La préparation d'une telle solution demande beaucoup de soins, de rigueur et de précision. Pour avoir toute l'efficacité désirée, elle doit contenir une certaine concentration de produit actif (généralement exprimé en ppm ou parties par million) qu'on obtient en diluant le produit de lavage ou d'assainissement dans l'eau. (Voir tableau 1). À différentes étapes de l'opération, on devra également mesurer la concentration de produit actif dans la solution, son pH ainsi que sa température pour s'assurer de la qualité de l'opération.

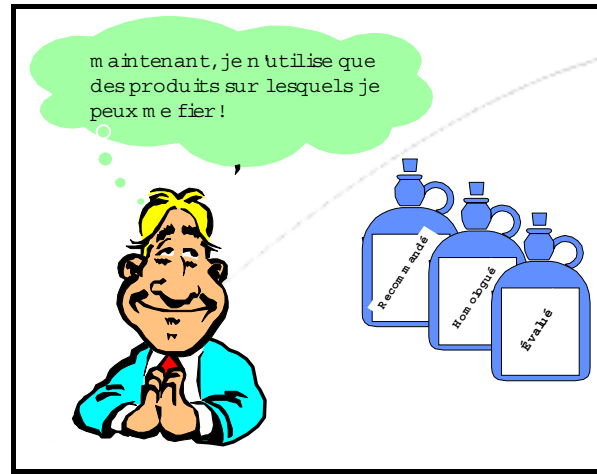


## Précautions générales.

N'utilisez jamais un produit non étiqueté ou dont l'étiquette ne porte pas les indications minimales suivantes : nature, principaux composants, dilution recommandée, le numéro d'homologation (si requis), précaution en cas d'ingestion ou contact avec la peau, les yeux... )

- S'assurer que le produit, lorsqu'il est convenablement dilué, n'altère aucunement le fini de surface des équipements; (corrosion, oxydation, réactions chimiques...)
- Si vous utilisez de l'eau provenant d'un puits de surface, d'un cours d'eau ou même d'un puits artésien pour la préparation des solutions de lavage, vous devez vous assurer de sa qualité chimique et bactériologique;
- Éviter de préparer une solution de lavage longtemps avant son utilisation (perte d'efficacité, altération des réservoirs, enrichissement des résidus en métaux lourds )
- Lorsque les règles d'utilisation d'un produit sont respectées (qualité de l'eau, pH, température et temps de contact), il n'y a généralement pas d'amélioration de l'efficacité d'une solution de lavage en augmentant la concentration du produit actif. On accroît les coûts de l'opération et les risques de résidus sans nécessairement obtenir un meilleur résultat.

- La facilité du lavage doit devenir un critère important lors de l'achat d'un équipement acéricole. De plus, son installation doit être réalisée de façon à assurer l'efficacité du lavage. (Installation des collecteurs avec tuteurs, raccords non métalliques...). De la même façon, le réseau de tubes et de raccords entre la station de pompage, les réservoirs, l'osmoseur et l'évaporateur doit être le plus simple possible et permettre un lavage par recirculation et une vidange complète.



Ce guide prend pour acquis que les matériaux utilisés pour la fabrication des différents équipements acéricoles (tubulure, réservoirs, transvideurs, évaporateurs...) sont tous constitués de matériaux de grade alimentaire et inaltérables.



## Glossaire

Certains termes, lorsque utilisés dans le contexte du présent guide, ont souvent un sens particulier. Leur définition est donc précisée dans le glossaire qui suit:

### **Acier étamé (fer blanc)**

Tôle d'acier recouverte d'une mince couche d'étain par un procédé électrolytique (similaire à la galvanisation) pour la protéger de la corrosion. La difficulté d'approvisionnement en ce type de matériau fait que l'acier étamé n'est plus utilisé par les manufacturiers québécois de matériel acéricole depuis plus d'une quinzaine d'année. Les équipements faits d'acier étamé sont parfaitement compatibles avec l'industrie alimentaire et ne sont pas plus responsables de la contamination du sirop d'érable par des métaux lourds que ceux d'acier inoxydable soudés avec les mêmes matériaux. Ils sont par ailleurs plus sensibles à la corrosion et moins résistants aux solutions de lavage très acides. Ils résistent cependant mieux au chlore que la majorité des nuances d'acier inoxydable.

## **Acier galvanisé**

Tôle d'acier protégée de la corrosion par une mince couche de zinc déposée par un procédé électrolytique. Cette couche de zinc peut facilement être solubilisée par des agents chimiques tels que les acides et les sucres réducteurs qui sont présents dans l'eau ou le sirop d'érable ainsi que par les solutions de lavage. En plus de provoquer des résidus de zinc (Zn) dans le sirop, les tôles d'acier ainsi mis à nu rouilleront rapidement. Les équipements d'aciers galvanisés ne devraient pas normalement être utilisés dans l'industrie alimentaire.

## **Acier inoxydable (Stainless)**

Feuille d'acier inoxydable généralement formé ou plié à froid et soudé avec différents alliages pouvant contenir une fraction plus ou moins grande de plomb (Pb). Les soudures 50%étain/50%plomb ne devraient plus être utilisées. Les procédés de soudure par fusion sous jet d'argon (TIG et MIG) sont nettement préférables en ce qui a trait aux résidus de plomb dans le sirop. Les aciers inoxydables austénitiques (entre autres les nuances 302, 304 et 316) doivent être préférés aux aciers inoxydables ferritiques (spécialement la nuance 430) en raison de leur meilleure résistance à la corrosion.

## **Aspersion**

Action que consiste à pulvériser la solution de lavage ou de rinçage en gouttelettes plus ou moins fines sur les surfaces à nettoyer pour les mouiller complètement.

## **Assainissement**

Lavage particulier qui consiste à ajouter à l'eau un bactéricide ou désinfectant pour détruire les microorganismes qui se développent et adhèrent aux surfaces venant en contact avec l'eau d'érable. Si la désinfection est absolument complète, on devrait utiliser le terme «stérilisation» plutôt qu'assainissement (équivalent du terme anglais «sanitation»).

## **Condensat**

Eau pure provenant de la condensation de la vapeur sur des surfaces froides (généralement les tubes d'un préchauffeur d'eau d'érable). Cette eau ne devrait pas être contaminée par le condensat qui pourrait se former sur les parois de la hotte. Si les tubes du préchauffeur sont en cuivre avec soudure à l'étain/plomb, le condensat risque d'être très légèrement contaminé par le cuivre (Cu) et le plomb (Pb) en plus de trace de sucre provenant de gouttelettes de solution partiellement concentrée et qui sont en suspension dans la vapeur à l'intérieur de la hotte. Cette eau ne pourrait, sans autre analyse être considérée comme un produit alimentaire (eau à embouteiller) et risque de se conserver moins longtemps que du filtrat. Elle demeure cependant une excellente alternative pour la préparation des solutions de lavage et de rinçage si on doutait de la qualité minéralogique et biologique de l'eau autrement disponible à la sucrerie.

## **Eau de Javel**

Solution diluée d'hypochlorite de sodium. Pour toutes les opérations d'assainissement de matériel acéricole, l'eau de Javel est le seul désinfectant recommandé.

## **Filtrat**

Eau pure rejetée lors de la concentration partielle de l'eau d'érable par un appareil d'osmose inversée. Si la membrane utilisée est bien installée et est de bonne qualité, cette eau est presque complètement déminéralisée et ne contient aucun sucre. De ce fait, elle est virtuellement stérile (sans micro-organismes) et peut se conserver sans altération pendant plusieurs jours. Il s'agit d'une eau idéale pour servir de base à toute solution de lavage ou de rinçage et devrait même être préféré à de l'eau «potable» provenant d'une source ou d'un puits dont ne connaît pas la qualité minéralogique et biologique.



## **Homologation**

Autorisation délivrée par un organisme réglementaire (au Canada, les produits sont homologués par Santé et Bien-être Canada) après qu'un produit commercial qui se présente comme un pesticide (les désinfectants sont des pesticides alors qu'un simple produit de lavage n'est pas nécessairement un pesticide) a satisfait à toutes les conditions d'homologation (efficacité, innocuité, danger pour les utilisateurs...)

## **Lavage**

Opération qui consiste à ajouter un produit chimique à de l'eau pour solubiliser (matières grasses, polysaccharides ou protéine), dissoudre (minéraux) ou éliminer tous autres types d'impuretés qui souillent les surfaces venant en contact avec l'eau ou le sirop d'érable.

## **Lavage par refoulement**

Injection de la solution de lavage à partir du point le plus bas de l'érablière. Pour diminuer la pression nécessaire pour obtenir un écoulement suffisant à l'extrémité du collecteur, on recommande d'ajouter un volume adéquat d'air à la solution. Cet ajout peut être réalisé au moyen d'un compresseur ou grâce à l'utilisation d'un appareil spécialement conçu à cet effet. L'ajout d'air a également pour effet d'augmenter la turbulence de l'écoulement et d'accroître l'efficacité du lavage.

## **Matériau de grade alimentaire**

Au Canada, c'est la direction générale de la protection de la santé qui peut statuer si tel matériau peut être utilisé dans un procédé où il risque d'être en contact avec un produit alimentaire. Dans les faits, cet organisme applique sensiblement les mêmes normes que celles appliquées par la Food and Drugs Administration (FDA) du gouvernement des États Unis.

## **Recirculation**

Action permettant d'agiter le plus violemment possible la solution de lavage au voisinage immédiat des surfaces à nettoyer. Cette recirculation est généralement induite par une pompe à fort débit (généralement pompe centrifuge) qui récupère la solution de lavage à la sortie du réseau (tubes) ou de la pièce d'équipement à laver (ex. casserole) pour la réintroduire à haute vitesse à l'entrée du dispositif.

## **Recommandation**

Directive formelle indiquant le ou les produits à utiliser ainsi que les techniques appropriées pour assurer le meilleur résultat. Une recommandation est généralement émise par un organisme faisant autorité en la matière. En acériculture, le seul organisme habilité à formuler des recommandations est le Comité d'acériculture du Conseil des Productions Végétales du Québec Inc. (CVPVQ)

## **Résidu(s)**

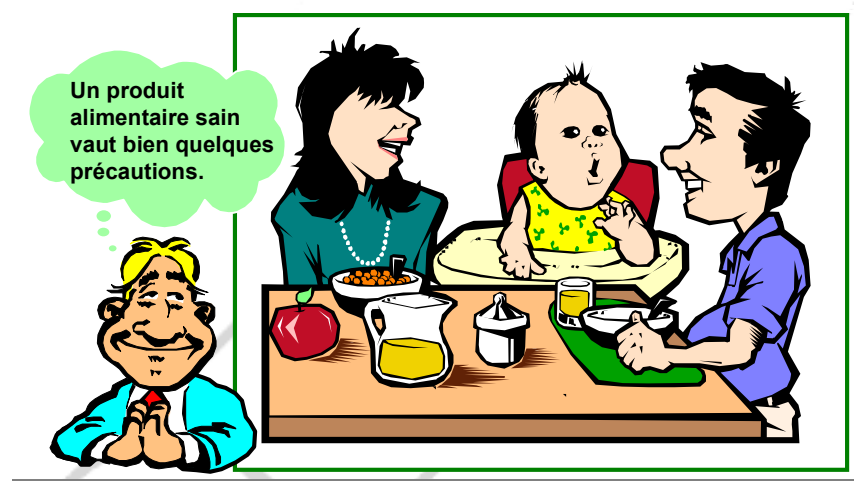
Éléments minéraux ou composés organiques qu'on ne retrouve pas à l'état naturel dans l'eau d'érable et pourraient se retrouver de façon quantifiable dans l'eau d'érable ou le sirop d'érable parce qu'ils y auraient été ajoutés par des opérations réalisées par l'acériculteur pendant l'élaboration du produit (lavage, contrôle du gonflement, désinfection de l'entaille...). Les résidus peuvent également provenir d'une altération des équipements utilisés pour la collecte, l'entreposage et la transformation de l'eau d'érable de même que ceux utilisés pour le conditionnement et l'entreposage du sirop d'érable. Plusieurs de ces résidus ne présentent peu ou pas de risques pour la santé humaine ; c'est le cas notamment du fer (Fe), du cuivre (Cu), du sodium (Na). Certains par ailleurs sont l'objet de normes précises et peuvent, à la limite, affecter l'innocuité du produit ; c'est le cas de plusieurs métaux lourds tels que le plomb (Pb), le zinc (Zn), le mercure (Hg) et le cadmium (Cd) ainsi que certains composés organiques tel que la paraformaldéhyde.

## Rinçage

Opération destinée à faire un lavage sans utiliser des produits chimiques ou encore à éliminer toute trace du produit chimique utilisé lors du lavage qui précède ordinairement le rinçage. Cette opération exige une eau d'excellente qualité micro biologique afin d'éviter de contaminer les surfaces. Le filtrat d'osmose constitue sans doute la solution idéale pour un bon rinçage. Il est donc avisé de la conserver précieusement pour cette opération. Le condensat du préchauffeur peut également être utilisé pour le rinçage.

## Pierre de sucre

Composé qui est formé par la précipitation des sels organiques de calcium et de magnésium. Contrairement à la majorité des sels minéraux, le bimalate de calcium et de magnésium est insoluble à chaud. Ils demeurent pour une partie en suspension dans le sirop pendant l'évaporation sous forme de cristaux ou d'agglomérat de cristaux dont le poids et la taille varient considérablement en fonction des conditions qui prévalent dans l'évaporateur au moment de leur formation. Une partie est enlevée par la filtration du sirop mais les particules les plus lourdes peuvent se déposer dans le fond et sur les parois des casseroles, se souder les unes aux autres associant souvent le sucre comme agent liant. Pour dissoudre ces amas pierreux, puisqu'ils sont plus solubles à froid qu'à chaud, on utilise de l'eau froide ayant un pH acide.



**Tableau 1.** Règle de dilution d'un produit commercial dont la concentration est exprimée en pourcentage. (La partie ombragée représente la solution de l'exemple 1).

	1:10	1:20	1:40	1:60	1:80	1:100	1:120	1:140	1:160	1:180	1:200	1:250	1:300	1:350	1:400	1:450	1:500
2%	1820	950	490	330	250	200	170	140	120	110	100	80	70	60	50	40	40
4%	3640	1900	980	660	490	400	330	280	250	220	200	160	130	110	100	90	80
6%	5450	2860	1460	980	740	590	500	430	370	330	300	240	200	170	150	130	120
8%	7270	3810	1950	1310	990	790	660	570	500	440	400	320	270	230	200	180	160
10%	9090	4760	2440	1640	1230	990	830	710	620	550	500	400	330	280	250	220	200
12%	10910	5710	2930	1970	1480	1190	990	850	750	660	600	480	400	340	300	270	240
14%	12730	6670	3410	2300	1730	1390	1160	990	870	770	700	560	470	400	350	310	280
16%	14550	7620	3900	2620	1980	1580	1320	1130	990	880	800	640	530	460	400	350	320
18%	16360	8570	4390	2950	2220	1780	1490	1280	1120	990	900	720	600	510	450	400	360
20%	18180	9520	4880	3280	2470	1980	1650	1420	1240	1100	1000	800	660	570	500	440	400
22%	20000	10480	5370	3610	2720	2180	1820	1560	1370	1220	1090	880	730	630	550	490	440
24%	21820	11430	5850	3930	2960	2380	1980	1700	1490	1330	1190	960	800	680	600	530	480
26%	23640	12380	6340	4260	3210	2570	2150	1840	1610	1440	1290	1040	860	740	650	580	520
28%	25450	13330	6830	4590	3460	2770	2310	1990	1740	1550	1390	1120	930	800	700	620	560
30%	27270	14290	7320	4920	3700	2970	2480	2130	1860	1660	1490	1200	1000	850	750	670	600
32%	29090	15240	7800	5250	3950	3170	2640	2270	1990	1770	1590	1270	1060	910	800	710	640
34%	30910	16190	8290	5570	4200	3370	2810	2410	2110	1880	1690	1350	1130	970	850	750	680
36%	32730	17140	8780	5900	4440	3560	2980	2550	2240	1990	1790	1430	1200	1030	900	800	720
38%	34550	18100	9270	6230	4690	3760	3140	2700	2360	2100	1890	1510	1260	1080	950	840	760
40%	36360	19050	9760	6560	4940	3960	3310	2840	2480	2210	1990	1590	1330	1140	1000	890	800
42%	38180	20000	10240	6890	5190	4160	3470	2980	2610	2320	2090	1670	1400	1200	1050	930	840
44%	40000	20950	10730	7210	5430	4360	3640	3120	2730	2430	2190	1750	1460	1250	1100	980	880
46%	41820	21900	11220	7540	5680	4550	3800	3260	2860	2540	2290	1830	1530	1310	1150	1020	920
48%	43640	22860	11710	7870	5930	4750	3970	3400	2980	2650	2390	1910	1590	1370	1200	1060	960
50%	45450	23810	12200	8200	6170	4950	4130	3550	3110	2760	2490	1990	1660	1420	1250	1110	1000

**Exemple:** Le produit d'assainissement utilisé est de l'hypochlorite de sodium. L'étiquette du contenant indique que la solution est à 12% et on recommande une solution (eau de javel) contenant 600 ppm de produit actif.

**Solution:** Dans la première colonne de gauche du tableau 1, il suffit de rechercher la concentration égale à 12%. On doit ensuite se déplacer vers la gauche et de rechercher la valeur la plus voisine à 600 ppm. La dilution à utiliser est indiquée sur la première ligne du tableau et dans le cas de notre exemple, on devra utiliser une dilution d'une partie de produit commercial dans 200 parties d'eau (1:200) pour obtenir une solution de lavage à 600 ppm.

**Tableau 2 .** Volume de solution pour effectuer le lavage de la tubulure.

Entailles	n/a		litres/entaille	gallons/entaille
			2,25	0,50
Diamètre su tube collecteur	Collecteur seul		Collecteurs plus latéraux	
	litres/m	Gallons/pi	litres/mètre	Gallons/ pi.
19 mm (¾ po)	0,3	0,02	0,45	0,03
25 mm ( 1 po )	0,6	0,04	0,75	0,05
32 mm ( 1¼ po )	0,9	0,06	1,20	0,08
35 mm (1½ po )	1,3	0,09	1,80	0,12

Exemple : On veut connaître le volume de filtrat requis pour effectuer le lavage des entailles d'un collecteur fait de 325 mètres de tube de 19 mm, 260 mètres de tube de 25 mm et 35 mètres de tube de 32 mm et portant 950 entailles. Après le lavage, on veut également rincer le collecteur.

Solution (mesures métriques)			Lavage		+	Rinçage		=	Lavage	Rinçage	
Entailles	950	Entailles	x (	2,25	litres/entaille	+	n/a	litres/entaille)	=	2138	0
19 mm	325	Mètres	x (	0,45	litres/mètre	+	0,3	litres/mètre )	=	146	98
25mm	260	Mètres	x (	0,75	litres/mètre	+	0,6	litres/mètre )	=	195	156
32mm	35	Mètres	x (	1,2	litres/mètre	+	0,9	litres/mètre )	=	42	32
Sous total										2521	285
Total solution requise										2806	litres

Solution (mesures impériales)			Lavage		+	Rinçage		=	Lavage	Rinçage	
entailles	950	entailles	x (	0,5	Gal. /ent.	+	n/a	gallons /ent.)	=	475	0
¾ po	1066	pieds	x (	0,03	Gal./ pied	+	0,02	gallons/ pied)	=	32	21
1 po	853	pieds	x (	0,05	Gal./ pied	+	0,04	gallons/ pied)	=	43	34
1 ¼ po	115	pieds	x (	0,08	Gal./ pied	+	0,06	gallons/ pied)	=	9	7
Sous total										559	62
Total solution requise										621	gallons



## Techniques de lavage et d'assainissement

**Tableau 3. Collecte de l'eau d'érable**

	Collecteurs	Latéraux + collecteurs	Répartiteur de vide	Transvideur
<b>Nature de la surface</b>	plastique	plastique	plastique	plastique acier inoxydable
<b>Nature du contaminant</b>	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens
<b>Nature du produit à utiliser</b>	bactéricide	bactéricide	bactéricide	bactéricide
<b>Produit recommandé</b>	eau de Javel	eau de Javel	eau de Javel	eau de Javel
<b>Quand laver (assainir)</b>	immédiatement après la dernière coulée NOTE: pas de lavage pendant la saison de coulée	fin de saison (rapide) Pendant saison : rinçage	fin de saison	en début de saison : après chaque coulée En fin de saison : à tous les jours
<b>Concentration du produit</b>	600 ppm	600 ppm	600 ppm	600 ppm
<b>Volume de la solution</b>	voir tableau 2	voir tableau 2	négligeable	Minimum : 5 litres ou 1 litre de solution par 10 litres (volume) du transvideur
<b>Technique utilisée</b>	lavage par refoulement (solution + air)	pression par refoulement (air-eau)	brossage (brosse à poils durs)	aspersion et brossage
<b>Rinçage</b>	non	non: Laisser couler un volume suffisant d'eau d'érable lors de la première coulée	non	5 fois le volume utilisé pour le lavage
<b>Drainage</b>	remettre le système sous vide	remettre le système sous vide	remettre le système sous vide	oui
<b>Remarques particulières</b>	Si une intervention devenait nécessaire pendant la saison de coulée, procéder à un rinçage. Dans des conditions particulières (pentes très faibles, matériaux fortement contaminés...) consulter un expert afin d'obtenir des recommandations spécifiques sur les produits à utiliser et les procédures de lavage et de rinçage à employer	Méthode suggérée : Étape 1 : Ouvrir le dernier chalumeau du latéral situé au plus haut de la pente ; Étape 2 : revenir à l'extrémité du premier latéral situé en bas de pente et désentailler le dernier chalumeau et laisser couler ; Étape 3 : revenir au collecteur (début du latéral, désentailler et laisser couler ± .5 litres/ent. et continuer vers la fin du latéral Étape 4 : monter au latéral suivant, désentailler le dernier chalumeau et laisser couler et reprendre à l'étape 3	L'introduction de répartiteurs de vide sur un tube collecteur peut diminuer les pertes de charge mais complique toujours les opérations de lavage. Ils ne doivent donc être utilisés que lorsque strictement requis.	Porter une attention particulière pour bien laver les dispositifs servant au contrôle du niveau d'eau dans le transvideur (flotteur, tube de retenu des flotteurs...)

**Tableau 3 : Entreposage de l'eau d'érable (suite)**

	<b>Réservoirs (eau d'érable et concentré et stabilisateur de pression)</b>	<b>Filtre d'eau d'érable</b>	<b>Réseau tuyaux et raccords station de pompage-réservoirs-osmose-évap.</b>	<b>Pré-chauffeur</b>
<b>Nature de la surface</b>	acier galvanisé acier inoxydable fibre de verre acier étamé	Papier (jetables) Fibre synthétique(Orlon)	matériaux de grade alimentaire et inaltérable	cuire
<b>Nature du contaminant</b>	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens	micro-organismes (bactéries, levures et moisissures) et métabolites bactériens
<b>Nature du produit à utiliser</b>	bactéricide	Bactéricide	bactéricide	eau pure
<b>Produit recommandé</b>	eau de Javel	eau de Javel	eau de Javel	filtrat ou condensat
<b>Quand laver (assainir)</b>	à chaque vidange complète. (Stabilisateur de pression : après chaque période d'évaporation)	à tous les six heures une fois mouillées par de l'eau d'érable	a chaque vidange ou une fois par coulée	3 à 5 fois par saison, soit essentiellement la même fréquence que les casseroles à plis.
<b>Concentration du produit</b>	600 ppm	600 ppm	600 ppm	n/a
<b>Volume de la solution</b>	1 litres par 10 litres de réserve (minimum)	Minimum 5 litres	voir tableau 1a	minimum 100 litres ou 5 litres par mètre de tube
<b>Technique utilisée</b>	Mouillage des surfaces, brossages (brosse à poils durs) et assainissement des surfaces.	Par trempage et agitation mécanique dans la solution de lavage	Recirculation	Recirculation
<b>Rinçage</b>	minimum 100 litres ou 3 fois le volume de la solution de lavage	rinçage et essorage répétés 3 fois	3 fois le volume de la solution de lavage utilisée	non
<b>Drainage</b>	oui	essorage à plat (ne pas tordre)	oui	oui
<b>Remarques particulières</b>	Les réservoirs doivent être faits de matériaux compatibles avec la manutention et la conservation de produits alimentaires et permettre un lavage et un assainissement adéquat. Cette définition exclue automatiquement l'utilisation de piscine ou de réservoirs utilisant une membrane de polyvinil.	L'utilisation de tels filtres est très questionnable pour ne pas dire à déconseiller. Ils servent souvent d' <i>innoculum</i> et permettent une contamination rapide d'une eau d'érable autrement de bonne qualité. Il ne devrait pas avoir à ce niveau d'impuretés dommageables qui doivent obligatoirement requérir une opération de filtration.	<b>IMPORTANT:</b> Ce réseau doit être le plus simple possible, permettre la recirculation d'une solution de lavage et se vidanger complètement. Éliminez le fer galvanisé, et tous les métaux facilement oxydables par les solutions de lavage.	

## Techniques de lavage et d'assainissement

Tableau 3 : Concentration de l'eau d'érable (suite)

	Évaporateurs				Osmoseur
Nature de la surface	acier inoxydable ou acier étamé				variable
Type de soudure	Étain/Plomb, Étain/Argent, TIG, MIG				n/a
Nature du contaminant	Résidus d'anti-moussant, écume, sucre et pierre de sucre (bimalate de calcium)				micro-organismes et métabolites bactériens
Nature du produit à utiliser	Eau chaude, eau froide, eau légèrement acidulée				<p>Les procédures de lavage et d'entretien des osmoseurs sont souvent complexes et doivent être exécutées conformément aux spécifications du manufacturier pour conserver la garanti valide.</p> <p>Se référer aux spécifications de manufacturier pour déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la fréquence des opérations ;</li> <li>- la nature des produits d'entretien à utiliser ;</li> <li>- la concentration des produits de lavage et les procédures de rinçage.</li> </ul>
Période d'entretien	Pendant la saison		Fin de la saison (casserole à plis et fond plat)		
Type de casseroles	à plis	fond plat	méthode courte (12 à 36 heures)	méthode longue (8 à 12 semaines)	
Quand laver	3 à 5 fois par saison	6 à 8 heures d'utilisation	Immédiatement après la dernière utilisation.		
Produit recommandé	Filtrat	eau froide (filtrat ou condensant)	produits commerciaux contenant des acides organiques (fumarrique succinique...)	Concentré d'eau d'érable ou sève d'érable additionné de sirop non commercialisable	
Concentration du produit	n/a	n/a	suivre les spécifications du fabricant	8 à 10 <input type="checkbox"/> Brix	
Volume de la solution	25 mm au-dessus des plis	demi-hauteur des casseroles	25 mm au-dessus des plis	casserole complètement remplie à moins d'indication contraire du manufacturier	
Technique utilisée	trempage 6 à 8 hres, brossage et nettoyage des parois	trempage de 6 à 8 heures avec recirculation à l'aide d'une pompe, brossage si requis	trempage 12 à 24 heures, brossage et nettoyage des parois	trempage jusqu'à fermentation complète de la solution, brossage et nettoyage des parois	
Rinçage	souhaitable	souhaitable	par aspersion avec au moins un volume égale à la solution de lavage.	Par aspersion avec au moins ½ fois le volume de la solution de lavage	
Drainage	oui	oui	continu pendant rinçage	continu pendant rinçage	
Remarques particulières	<p>Éviter l'utilisation d'acides commerciaux pendant la saison et particulièrement les acides contenant du chlore (acide chlorhydrique, muriatique...)</p> <p>L'utilisation de laveuse à pression peut faciliter le lavage et éviter le recours à des acides forts ;</p> <p>Pour faciliter le lavage, éviter de laisser s'accumuler des dépôts (sucre et pierre de sucre) qui vont durcir et cuire lors des périodes d'évaporation en plus de provoquer une altération de la qualité (saveur et couleur) du sirop</p>				

## Techniques de lavage et d'assainissement

Tableau 3 : Conditionnement du sirop d'érable (suite)

	Siroptière	Filtre		Bain-marie	Barils neuf ou usagé
		pression	gravité		
<b>Nature de la surface</b>	Acier inox.	Orlon, filtre papier, acier inoxydable, fonte d'acier avec raccords de cuivre, laiton	orlon feutre	acier inox.	Plastique acier inox. acier galvanisé
<b>Nature du contaminant</b>	Sucre et pierre de sucre	Sucre et pierre de sucre	sucre et pierre de sucre	sucre	sucre micro-organisme huile
<b>Nature du produit</b>	Eau chaude	eau chaude	eau chaude	eau chaude	vapeur sous pression eau chaude
<b>Période d'utilisation</b>	À chaque jour	au besoin	au besoin	à chaque utilisation	avant remplissage
<b>Produit recommandé</b>	Filtrat et/ou Condensat	Filtrat et/ou condensat	filtrat et/ou condensat	filtrat et/ou condensat	filtrat et/ou condensat
<b>Concentration du produit</b>	N/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Volume de la solution</b>	25 à 50% du volume de la siroptière	n/a	10 litres par filtre	25 à 50% du volume de la siroptière	x fois le volume
<b>Technique utilisée</b>	Circulation Trempe Brossage	filtre démonté, les filtres sont lavés comme filtre à gravité, la pompe et les raccords, par recirculation	trempe et agitation dans la solution	circulation trempe brossage	contact
<b>Fréquence</b>	au besoin	filtres: chaque utilisation corps: 3 à 5 fois par saison	à chaque utilisation	à chaque utilisation	avant remplissage
<b>Rinçage</b>	oui	non	oui	oui	oui
<b>Drainage</b>	gravité	non	non	gravité	gravité
<b>Remarques particulières</b>					