



LES ÉQUIPEMENTS
LAPIERRE
EQUIPMENT



ATELIER
CONCENTRATEUR



99, RUE DE L'ESCALE, ST-LUDGER, QC. G0M 1W0
WWW.EQUIPEMENTSLAPIERRE.COM
INFO@EQUIPEMENTSLAPIERRE.COM
TEL 819.548.5454 - FAX 819.548.5460

CONCENTRATEUR

Table des matières

Thème	Page
AVANTAGES	1
LE SYSTÈME D'OSMOSE INVERSÉE	2
AUGMENTER LA CONCENTRATION	3
TABLEAU ECONOMIE	4 & 5
FACTEURS AFFECTANT LA PERFORMANCE DES MEMBRANES	6
TERMINOLOGIE & DÉFINITIONS	7
EFFET DE LA PRESSION	8
EFFET DE LA TEMPÉRATURE	9
EFFET DE LA CONCENTRATION DES SELS	10
EFFET DE LA RÉCUPÉRATION	11 & 12
EFFET DU PH	13
LE LAVAGE	14 & 15
TEST DE CONCENTRATION & PERFORMANCE	16 & 17
COMMENT CALCULER LA PERFORMANCE DE LA MEMBRANE	18 & 19
VÉRIFICATION & ENTRETIEN	20, 21 & 22
MEMBRANE	23

CONCENTRATEUR

LE SYSTÈME D'OSMOSE INVERSÉE

L'ÉCONOMIE, L'AVANTAGE #1 :

- ✦ Économie d'énergie
- ✦ Économie de temps et de main d'œuvre
- ✦ Permet les exploitations de plus grandes envergures
- ✦ Maximise l'efficacité des équipements d'évaporation
- ✦ Contribue à la sauvegarde de l'environnement

CONCENTRATEUR

AUGMENTER LA CONCENTRATION

Il est indéniable que l'utilisation de la technologie de l'osmose inversée en érablière a un impact direct sur les coûts d'opération. Le prix des combustibles ainsi que la main d'œuvre ne cesse d'augmenter. Ces coûts ne sont pas appelés à baisser dans l'avenir. Pour ces raisons, plusieurs producteurs ont cherché à réduire leurs dépenses au maximum afin de conserver la rentabilité de leurs exploitations.

Donc, le système d'osmose inversée est de plus en plus sollicité pour augmenter le taux de concentration de la sève au delà de 8 brix. Ceci est tout à fait possible. Toutefois, il est nécessaire de prévoir un investissement supplémentaire par l'ajout de membranes. L'expansion de la surface de filtration permet de maintenir le débit de la pompe à une concentration supérieure.

Cet investissement est justifiable par l'économie d'énergie et de main d'œuvre requise pour la transformation de la sève.

Le tableau et les graphiques qui suivent démontrent les économies engendrées par une concentration supérieure de la sève.

NOTE

CONCENTRATEUR



TÉL : 819 348 3484

INFO@EQUIPEMENTS.LAPIERRE.COM

Concentrateurs de sève
Économies possibles en fonction du niveau de concentration

250 Gallons par heure
1,00 \$ litre
4,54 \$ gallon (imp)
3 200 Gallons (imp)
21,00 \$ Par Heure

Évaporation
Prix de l'huile à chauffage
Prix de l'huile à chauffage
Quantité sirop fabriqué/saison: 32
Taux horaire du bouilleur

Barils 100

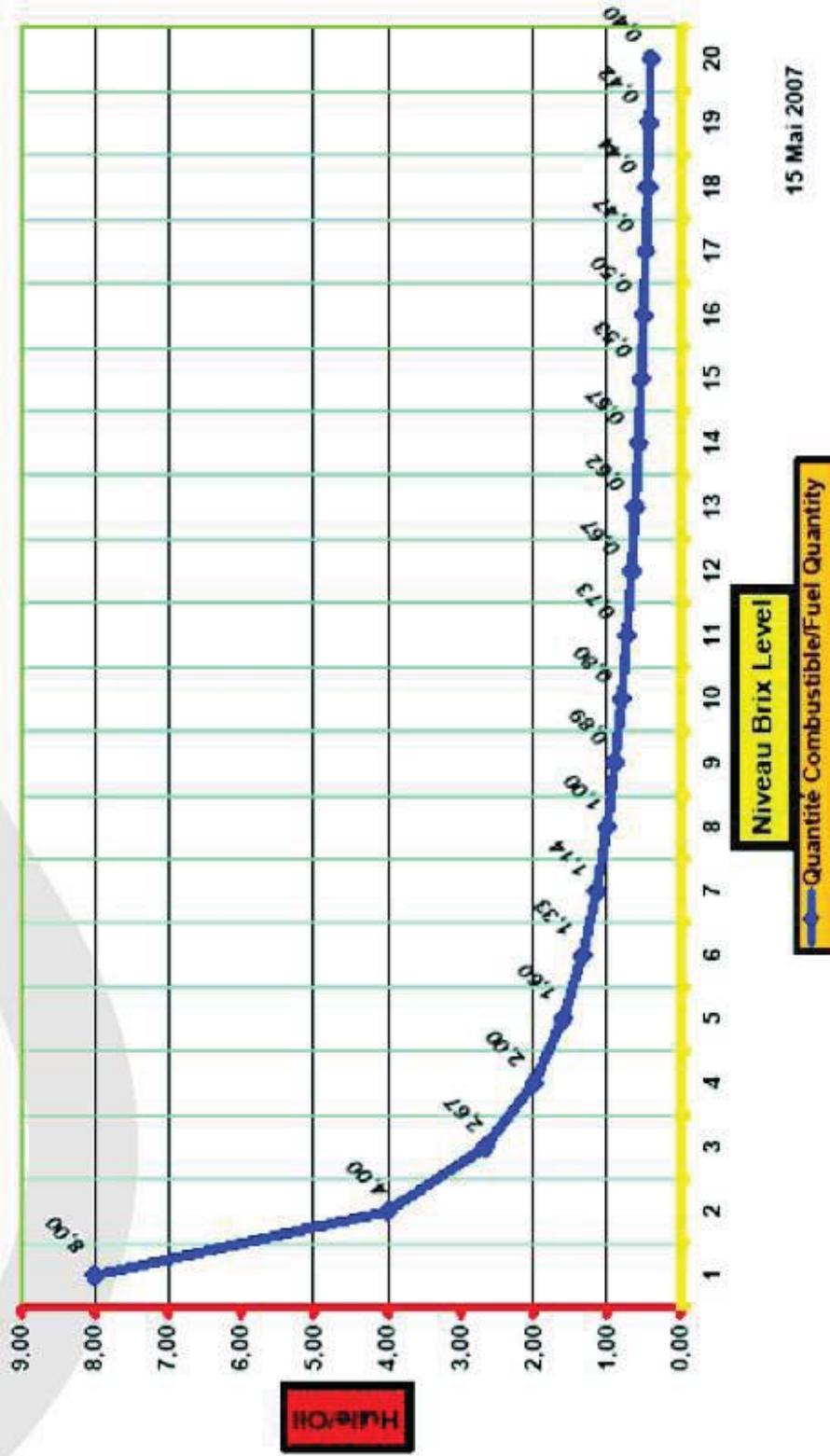
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Concentré BRIX	5,8	11,6	17,4	23,3	28,1	34,9	40,7	46,5	52,3	58,1
Sirop par heure (Gallons)	4,00	2,00	1,33	1,00	0,80	0,67	0,57	0,50	0,44	0,40
Huile consommée par gallon	18,16 \$	9,08 \$	6,05 \$	4,54 \$	3,83 \$	3,03 \$	2,59 \$	2,27 \$	2,02 \$	1,82 \$
Coût d'huile par gallon	58 112 \$	29 056 \$	19 371 \$	14 528 \$	11 622 \$	9 685 \$	8 302 \$	7 284 \$	6 457 \$	5 811 \$
Heures d'évaporation	550	275	183	138	110	92	79	69	61	55
Main d'œuvre bouilleur	11 558 \$	5 779 \$	3 853 \$	2 800 \$	2 312 \$	1 928 \$	1 661 \$	1 445 \$	1 284 \$	1 158 \$
Total par saison	69 670 \$	34 835 \$	23 223 \$	17 418 \$	13 934 \$	11 612 \$	9 953 \$	8 709 \$	7 741 \$	6 967 \$
	50%	33%	25%	20%	17%	14%	13%	11%	10%	

15-mai-07

CONCENTRATEUR



Économie Concentrateur/R.O. Economy



CONCENTRATEUR

TERMINALOGIE & DÉFINITIONS :

RÉCUPÉRATION (RECOVERY) :

Pourcentage de sève (eau) de l'alimentation du système de membrane qui émerge en production d'eau ou perméat. On peut augmenter la récupération par l'ajustement d'une valve sur la sortie du concentré.

RÉJECTION :

Le pourcentage de concentration des matières solides retirées de l'eau d'alimentation du système par la membrane.

PASSAGE :

C'est le contraire de la « réjection ». Le passage est le pourcentage de matières dissoutes dans le liquide d'alimentation qui passe au travers la membrane.

PERMÉAT (FILTRAT) :

L'eau purifiée produite par le système de membrane.

DÉBIT TOTAL :

Le rythme du liquide d'alimentation introduit à la membrane. Normalement mesuré en litres par minute (LPM) ou gallons par minute (GPM).

DÉBIT DE CONCENTRÉ :

Le débit du liquide d'alimentation concentré qui sort de la membrane. Le concentré contient presque la totalité des matières dissoutes (organiques et minérales) présentes dans le liquide d'alimentation. Normalement mesuré en litres par minute (LPM) ou gallons par minute (GPM).

DÉBIT DU PERMÉAT :

Le rythme (débit) du perméat produit par une surface de membrane. Normalement mesuré en litres par minute (LPM) ou gallons par minute (GPM)

SOLUTION DILUÉE :

Solution d'eau purifiée ou eau produite par le système d'osmose inversée.

SOLUTION CONCENTRÉE (SAUMURE) :

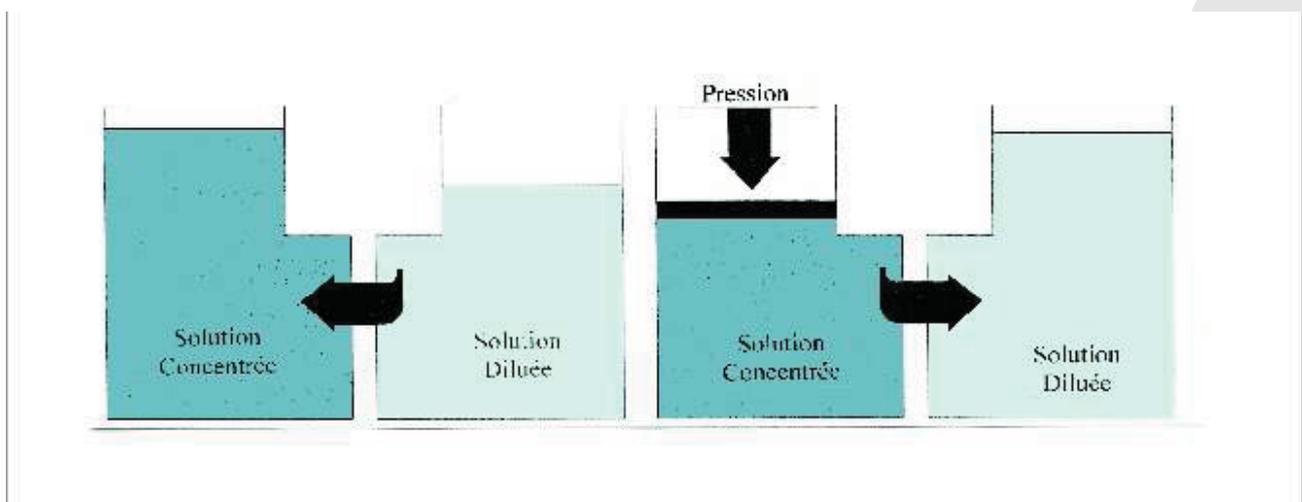
Solution d'eau saumâtre, comme le liquide d'alimentation du système d'osmose inversée.

CONCENTRATEUR

EFFET DE LA PRESSION

La pression à l'alimentation affecte l'écoulement du perméat (flux) ainsi que la réjection de sels minéraux des membranes d'osmose inversée. L'osmose est l'écoulement de l'eau au travers d'une membrane de la solution diluée vers la solution concentrée. La technologie de l'osmose inversée implique l'application d'une pression suffisante sur le liquide d'alimentation pour renverser l'effet naturel de la pression osmotique. Par une pression excédant la pression osmotique, l'effet naturel sera inversé. Une portion du liquide d'alimentation (solution concentrée) est forcée au travers de la membrane et émerge en eau purifiée du côté de la solution diluée. (Voir tableau 1) Plus la concentration est élevée plus forte est la pression osmotique.

Tableau 1 Vue d'ensemble de l'osmose/osmose inversée



Osmose

L'eau passe à travers une membrane semi perméable vers la région du liquide à plus haute concentration afin d'équilibrer les 2 solutions. Au point d'équilibre des liquides, la différence de hauteur entre le côté concentré et celui dilué correspond au différentiel de pression osmotique entre les 2 liquides.

Osmose inversée

En appliquant une pression surpassant celle de la pression osmotique, la direction de l'écoulement de l'eau sera inversée, d'où le terme d'osmose inversée.

CONCENTRATEUR

Comme démontré sur le tableau 2, le débit d'eau au travers la membrane augmente en relation directe avec l'augmentation de la pression à l'alimentation de celle-ci. L'augmentation de la pression à l'alimentation, résulte invariablement en l'augmentation de la réjection de sels minéraux. Comme le démontre le tableau 2, cet effet est moins direct que celle de l'écoulement du perméat.

Les membranes d'osmose inversée sont une barrière imparfaite pour les sels minéraux dissous dans le liquide d'alimentation. Il y a toujours un certain passage de minéraux au travers la membrane. Par l'augmentation de la pression d'alimentation à la membrane, le passage du sel sera réduit car l'eau est poussée au travers de la membrane à un rythme plus rapide que le sel peut être transporté.

EFFET DE LA TEMPÉRATURE

Comme le tableau 3 le démontre, la productivité d'une membrane est très sensible au changement de température de l'eau à l'alimentation. Lorsque la température augmente, l'écoulement de perméat augmente de façon presque linéaire dû principalement à l'augmentation de la diffusion de l'eau au travers la membrane. Une augmentation de la température veut aussi dire une baisse de la réjection de sel ou une augmentation du passage du sel.

La capacité d'une membrane à soutenir les températures plus élevées augmente la latitude d'opération et est aussi importante durant les opérations de nettoyage. Une température plus élevée permet l'usage d'un procédé de lavage plus puissant et plus rapide.

Tableau 2
Effet de la pression d'alimentation sur l'écoulement du perméat et la réjection de sel.

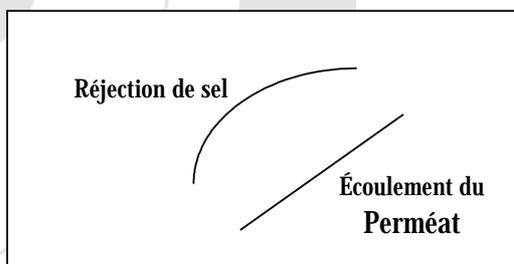
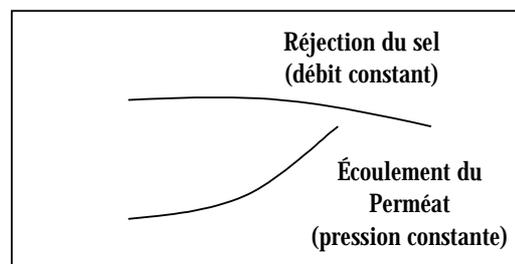


Tableau 3
Effet de la température sur l'écoulement du perméat et la réjection de sel

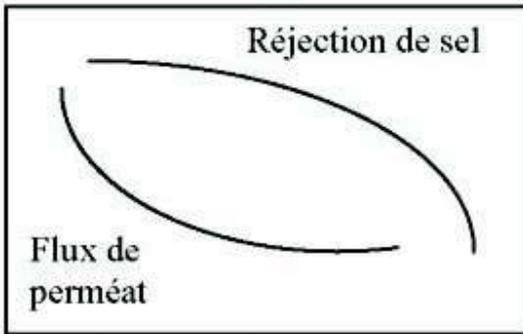


CONCENTRATEUR

Tableau 4 Comparaison des paramètres pour les membranes TFC et les membranes AC.

Tableau 4

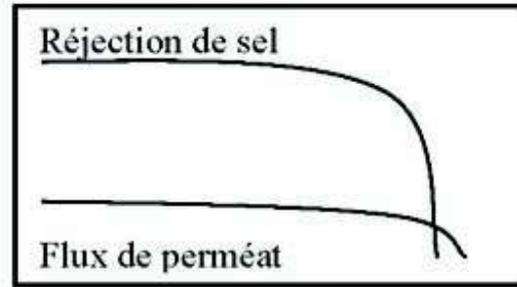
Effet de l'augmentation de la Concentration sur l'écoulement Du perméat (flux) et de la



Concentration →

Tableau 5

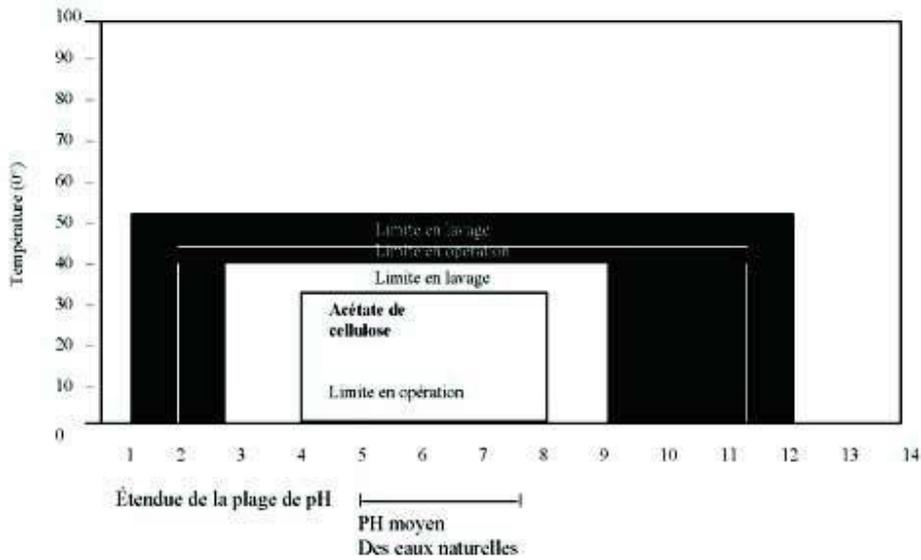
Effet de l'augmentation de la Récupération sur l'écoulement Du perméat (flux) et le Réjection du sel



Récupération →

Tableau 6

Comparaison des paramètres pour les membranes TFC et les membranes AC



NOTE

CONCENTRATEUR

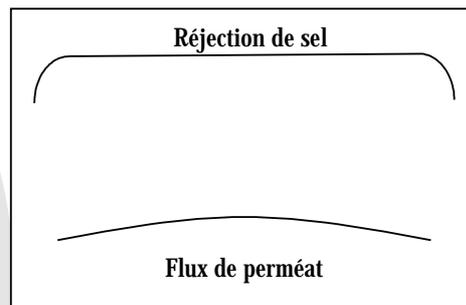
EFFET DU PH

La tolérance au PH des différents types de membranes d'osmose inversée peut varier grandement. Les membranes de type TFC sont typiquement stables sur une plus large plage de PH que les membranes d'acétate de cellulose.

La performance de la membrane sur la réjection de sel dépend du PH. Le flux de perméat peut aussi être affecté. Le tableau 7 démontre que le flux de perméat ainsi que la réjection des sels pour les membranes TFC est relativement stable sur une large plage de PH.

Comme illustré au tableau 6, la stabilité de la membrane TFC FT30 sur une large plage de PH permet l'usage de procédures de lavage plus puissantes et plus efficaces que pour les membranes AC.

Tableau 7 Effet du PH de l'eau d'alimentation sur l'écoulement du perméat (flux) et la réjection de sel.



PH →

NOTE

CONCENTRATEUR

LE LAVAGE

LA NÉCESSITÉ DU LAVAGE.

Tout système de filtration nécessite un nettoyage à un intervalle plus ou moins régulier afin de maintenir un débit constant.

La membrane est un filtre. Elle peut retenir des particules (molécules) qui sont invisibles à l'œil. L'accumulation de ces particules minérales et organiques sur la surface du film de l'élément occasionne une diminution graduelle de l'écoulement de l'eau au travers la membrane. Donc une diminution du débit de filtrat qui se traduit par une baisse de performance.

On peut alors constater :

- ✦ Une baisse de débit du perméat
- ✦ Une baisse en brix du concentré
- ✦ Une augmentation de la pression

Une baisse de débit du perméat de l'ordre de 10% à 15% doit être rectifiée dans les plus courts délais par un lavage chimique. Il est important de faire un suivi régulier de la performance de l'équipement. Une baisse de performance trop accentuée peut se traduire par des dommages irréversibles de la membrane.

Il peut s'avérer nécessaire de procéder à plus d'un lavage afin de recouvrer la performance initiale, spécialement sur les équipements munis de plusieurs éléments.

NOTE

CONCENTRATEUR

Vous devez suivre les recommandations du fabricant pour le lavage.

Il existe différents types de membranes sur le marché. Les concentrations de produits de lavage ainsi que les produits à utiliser peuvent varier d'un fabricant à un autre. Le PH de la solution de lavage (eau et détergent) doit être ajusté selon les spécifications du type de membranes utilisées. Il est recommandé d'utiliser un PH mètre ou un ruban pour PH afin d'évaluer la quantité de détergent requis pour préparer la solution de lavage. Le lavage est toujours suivi d'un rinçage avec une quantité suffisante de perméat. Il est préférable d'utiliser un perméat à une température de 25°C. pour une plus grande efficacité. La quantité de perméat minimum pour une membrane de 8 pouces est de 500 gallons. Augmenter le rinçage de 5 minutes pour chaque membrane additionnelle montée en série. (Approximativement 100 gal. par membrane additionnelle)

Afin de préserver la durée de vie des membranes :

- ✦ Suivez les recommandations du fabricant
- ✦ Faire un suivi de la performance de l'équipement
- ✦ Faire les lavages et rinçages quand il est nécessaire
- ✦ Ne pas improviser de méthodes miracles tel que usage de chlore ou autres produits non recommandés
- ✦ Ne pas laisser les membranes dans une solution concentrée quand l'équipement n'est pas en opération. Suivre la concentration par un rinçage court

NOTE

CONCENTRATEUR

TEST DE CONCENTRATION & PERFORMANCE

Cette feuille vise à contrôler les données du concentrateur lors de l'opération de concentration ainsi que lors des tests de performance de vos membranes.

Afin d'évaluer le fonctionnement du concentrateur il est important de connaître les paramètres inscrits sur cette feuille.

1. Pourcentage brix de la sève brute.

Il s'agit de la sève avant la concentration. Prenez note que la température du liquide influence les données de l'appareil de mesure. Toujours s'assurer de l'échelle de température de l'appareil utilisé.

2. Pourcentage brix du concentré

Ce test est normalement effectué après 15 à 30 minutes d'opération. Pour la mesure suivre les mêmes recommandations que la sève brute.

3. Débit du filtrat

Inscrire la lecture du débitmètre en litre ou en gallon minute. Pour connaître le débit/heure, multiplier cette donnée par 60 (minutes) Ex. : 3 GPM x 60 minutes = 180 GPH

4. Débit du concentré

Suivre les mêmes procédures que pour le débit de filtrat.

5. Débit total

Pour évaluer le débit total, additionner la colonne 3 (filtrat) et la colonne 4 (concentré) Vous obtiendrez le débit total minute. Pour connaître le débit heure, multiplier par 60 (minutes) Ex. : 2 + 8 x 60 = 600 GPH

Prenez note que cette donnée est influencée par la température, le pourcentage de concentration, la condition de la sève, la condition des membranes et la pression d'opération.

6. Pourcentage de concentration

Établir le pourcentage de concentration a pour but de s'assurer de ne pas dépasser les paramètres d'opération recommandés.

Ex. : Pour un appareil équipé d'une pompe de 600 GPH et d'une membrane de 600 GPH, la concentration ne doit pas excéder 70%. Toutefois en augmentant la surface de filtration par l'ajout de membranes supplémentaires. Il est possible de dépasser cette recommandation pour obtenir un concentré plus élevé en sucre et sels minéraux.

Une plus grande concentration augmente la pression osmotique et la précipitation des matières organiques. Ces dernières ont un effet à la baisse sur le débit total de la membrane. Afin de déterminer le pourcentage de concentration, diviser le débit du filtrat par le total du filtrat et du concentré.

Ex. : Colonne 3 (filtrat) = 8 Colonne 4 (concentré) = 2 Donc $8/10 = 80\%$

7. Température d'opération

Il s'agit de la température de la sève à l'entrée de l'appareil.

La température de la sève a un effet direct sur la perméabilité de la membrane. Plus la sève est froide plus l'écoulement de filtrat au travers du film de la membrane sera difficile.

Pour évaluer la capacité de traitement de la membrane nous devons nous référer à la charte de conversion des températures.

CONCENTRATEUR

8. Pression d'opération

Ceci est un élément important lors de l'opération ou lors du test de performance (PEP). La pression a un effet direct sur l'écoulement et la perméabilité de la membrane. L'augmentation du taux de concentration nécessite une augmentation de la pression pour maintenir le débit. Il est toutefois souhaitable pour la membrane d'opérer à plus basse pression que la limite recommandée.

Toujours effectuer le test de performance à la même pression afin d'avoir un bon point de référence.

9. Débit du filtrat corrigé

Diviser le débit du filtrat par le facteur de correction de la température.

Test de concentration & performance																		
	date																	
1	% brix sève brute																	
2	% brix concentré																	
3	débit filtrat																	
4	débit concentré																	
5	débit total 3+ 4X60																	
6	% concentration 3/(3+4)																	
7	température opération																	
8	pression d'opération																	
9	débit corrigé facteur temp.																	
	test																	

CONCENTRATEUR

COMMENT CALCULER LA PERFORMANCE DE LA MEMBRANE

A l'achat de votre concentrateur, vérifier lors de la deuxième journée d'utilisation le rendement de votre membrane après lavage à l'eau chaude et rinçage au filtrat froid. Le rendement obtenu sera alors votre référence du 100 %.

Pour vérifier l'état de la membrane, il faut toujours mettre la pression dans le système et le débit de concentré à une référence. Nous suggérons de mettre la pression à 250 PSI et le débit de concentré à 3 GPM.

Exemple :

Table 1 Lecture à prendre pour le rendement à 100%

Date	Heure	Temp ⁰ C filtrat	Débit filtrat
7 mars, 2000	11:50	8 ⁰ C	5.2 GPM

Une fois les lectures ci-dessus prises, il faut diviser le débit filtrat obtenu par un facteur de correction puisque le débit de filtrat varie selon la température. Plus la température est élevée, plus le débit augmente et vice-versa. Nous corrigeons le débit pour faire comme si la température était toujours à 13⁰ C.

Table 2 Facteurs de corrections

Temp. ⁰ C	Facteur de correction	Temp. ⁰ C	Facteur de correction
0	0.672	13	1.000
1	0.695	14	1.028
2	0.719	15	1.055
3	0.742	16	1.084
4	0.766	17	1.112
5	0.790	18	1.142
6	0.816	19	1.170
7	0.842	20	1.200
8	0.866	21	1.229
9	0.893	22	1.259
10	0.919	23	1.289
11	0.946	24	1.319
12	0.973	25	1.350

CONCENTRATEUR

COMMENT CALCULER LA PERFORMANCE DE LA MEMBRANE (suite)

Donc, pour obtenir le débit 100% de la membrane à 13°C

$$5.2 \text{ GPM} / 0.866 \text{ (facteur de correction } 8^{\circ}\text{C)} = 6.00 \text{ GPM}$$

Ce résultat doit être conservé pour comparer la performance de la membrane année après année.

Donc, si on veut vérifier la performance de la membrane à un moment donné, il faut refaire l'exercice ci-dessus et comparer le résultat obtenu avec le résultat original de la membrane.

Par exemple, si on obtient 5.5 GPM lors de la seconde vérification (corrigé à 13°C), la performance de la membrane serait:

$$((6.00 - 5.5) / 6.00) \times 100 = 8.3\% \text{ de perte}$$

Ou

$$5.5 / 6.0 = 91.7\% \text{ d'efficacité}$$

Table 2 Facteurs de corrections

# membrane 28736465	Lecture	Temp O C	Lecture corrigée à 130 C
2000	5.2	8	6.00 (100%)
2001	5.1	10	5.50 (91.7%)
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			

CONCENTRATEUR

VÉRIFICATION & ENTRETIEN

Mise en marche

- Installer la membrane selon les instructions indiquées sur le caisson de recirculation.
- Avant d'insérer la membrane dans le caisson, assurez-vous que le u-cup de la membrane et que tous les o-rings des adaptateurs soient en parfaites conditions. Toujours enduire les u-cups et les o-rings d'une graisse hydrofuge à base de silicone avant de les installer.
- Une fois l'installation complétée, raccordez les boyaux (haute pression & retour de perméat) au concentrateur, branchez le raccordement électrique de la pompe de recirculation au concentrateur.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de bris ou d'obstruction de la plomberie d'alimentation.
- Si le concentrateur a été remis au froid, chauffez l'appartement environ 2 jours avant de le mettre en fonction, cela aura pour effet d'éviter des bris si un peu de glace s'était formée à l'intérieur des pompes.
- Pour mettre en fonction, ouvrir la valve d'alimentation d'eau d'étable avant d'actionner le concentrateur, laissez l'eau emplir l'unité complète par gravité.
- Il est très important de rincer abondamment avant d'entreprendre la concentration, vous devez tout d'abord suivre les instructions de rinçage et mettre l'équipement en fonction.

Problèmes & Solutions

P: Le concentrateur démarre mais s'arrête dès que mon doigt laisse le commutateur d'alimentation

- S:**
- 1 Vérifier tout d'abord si l'appareil atteint une pression d'au moins 20 PSI
 - 2 Vérifier si la valve d'alimentation d'eau d'étable est bien ouverte.
 - 3 Vérifier si les préfiltres sont obstrués, remplacez-les.
 - 4 Vérifier si la plomberie n'est pas obstruée par la présence de débris ou même endommagée laissant entrer l'air. Un joint mal collé ou mal scellé peut causer ce problème.
 - 5 Vérifier la pompe d'alimentation.

P: Le concentrateur démarre mais s'arrête dès que j'engage la pompe à pression. (Commutateur haute pression)

- S:**
- 1 Vérifier tout d'abord si l'appareil atteint une pression d'au moins 20 PSI
 - 2 Remplacer les préfiltres.
 - 3 Vérifier pour toutes obstructions de la plomberie ou de la pompe d'alimentation
 - 4 Vérifier la pompe d'alimentation.

CONCENTRATEUR

VÉRIFICATION & ENTRETIEN

P: La performance du concentrateur diminue rapidement après la mise en fonction.

S: 1 Assurez-vous que le moteur de la pompe de recirculation fonctionne. Pour ce faire placer votre main sous le moteur et vous sentirez l'air se déplacer par la rotation du moteur. Si par mégarde le moteur venait qu'à ne plus fonctionner la membrane se colmaterait rapidement.

2 En début et en fin de saison, il est important de faire un suivi serré de la condition des membranes. Durant ces périodes, il est nécessaire de rapprocher les lavages afin de conserver la performance des membranes.

Certaines années en début de saison, la sève peut contenir des huiles de dormance produites par l'érable, une telle sève peut colmater rapidement la ou les membranes si l'on manque de vigilance.

P: La pompe de recirculation ne fonctionne pas.

S: Normalement l'arrêt de la pompe de recirculation entraînera l'arrêt complet du concentrateur. La lampe témoin "HORS SERVICE" sera donc allumée. Mais parfois, selon la source du problème le concentrateur ne s'arrêtera pas.

1 Panneau de contrôle.

A Vérifier si le disjoncteur (breaker) est enclenché. (Le concentrateur continue de fonctionner, sauf sur les nouveaux modèles).

B Vérifier si le relais de surcharge (overload) est enclenché (Le concentrateur s'arrête et le voyant "HORS SERVICE" est allumé).

C Vérifier le raccordement électrique à la prise ou au moteur. (Le concentrateur continue de fonctionner).

2 Moteur de recirculation.

A Vérifier si le moteur électrique peut tourner à la main. Si non il peut être défectueux et devra être réparé ou remplacé.

B Si le moteur tourne, vérifier le raccordement électrique au moteur. Si le raccordement et l'alimentation électrique au moteur ne présente pas de problème; ce dernier devra être réparé par un technicien qualifié.

NOTE

CONCENTRATEUR

P: J'entends un grondement dans un moteur électrique.

S: En général ce problème n'est pas d'une grande gravité. Il s'agit sans doute d'un problème de roulement à billes. Toutefois, il faut régler cette situation avant qu'il y ait étendue des dommages. Un technicien qualifié peut réparer le moteur et vérifier la pompe pour s'assurer que tout est en bon état de fonctionnement.

Évitez que votre concentrateur ne fonctionne dans un endroit humide. L'humidité est l'ennemi des moteurs et composants électriques. Un endroit sec et bien drainé vous évitera d'inutiles problèmes.

Durant la saison des sucres, vous pouvez contacter nos services techniques pour toutes questions ou problèmes liés à vos équipements.

Procédure de remisage

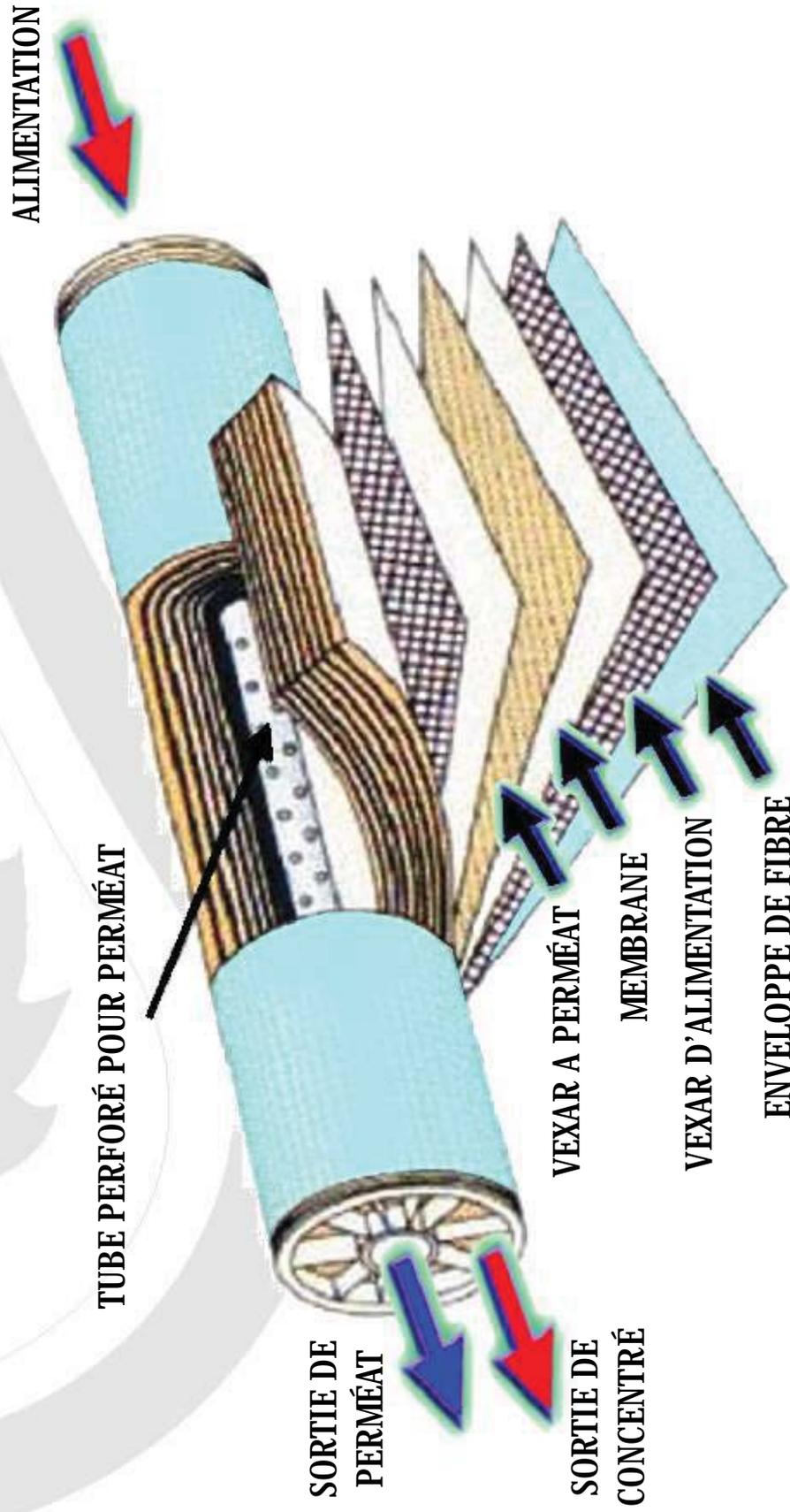
À la fin de la saison, il est temps de remiser votre concentrateur jusqu'à la prochaine saison.

Pour débiter vous devez vous assurer d'avoir suffisamment de perméat (filtrat) pour permettre un bon lavage.

- 1 Même si vous envoyez la ou les membranes pour un lavage en usine; il est important de laver et bien rincer la membrane.
- 2 Débrancher le caisson de recirculation du concentrateur.
- 3 Desserrer les écrous du couvercle et sortir la membrane.
- 4 Mettre la membrane dans le caisson de remisage avec environ 1 litre de filtrat pour la conserver dans un environnement humide. Remiser dans un endroit frais à l'abri du gel.
- 5 Drainer complètement l'appareil ainsi que toutes les pompes.
- 6 Il est fortement recommandé de remiser le concentrateur dans un endroit sec et chauffé. Cette précaution vous évitera certains problèmes causés par l'infiltration d'humidité et les mauvaises surprises dues à un drainage incomplet.

NOTE

CONCENTRATEUR



MEMBRANE :

Film semi perméable qui permet l'écoulement des molécules d'eau tout en retenant les molécules organiques et les minéraux dissouts.

VEXAR D'ALIMENTATION :

Filet qui agit comme canal d'alimentation et de recirculation de la membrane.

VEXAR À PERMÉAT :

Fin filet qui achemine le perméat vers le tube central de l'élément membranaire.



LE CHALUMEAU SAISONNIER ¼”

LE NOUVEAU
STANDARD DE
ÉRATUBE



RÉDUCTION DU
SUR-ENTAILLAGE (1)

PROPRETÉ
ÉTANCHÉITÉ

NOUVEAU



* Testé au Québec et au Vermont au printemps 2008.

(1) Dans une étude publiée en 2008 par le Centre Acer (St-Norbert Québec) et intitulée « Vers la formulation de nouvelles normes d'entailage pour conserver la production acéricole à long terme », les chercheurs nous incitent à la prudence dans nos pratiques d'entailage, en effet chaque saison d'entailage laisse dans l'arbre une zone compartimentée (bois mort). Ils nous avisent qu'il peut être risqué de créer plus de surface de bois compartimenté que l'arbre ne peut produire de bois sain en retour. Cela peut expliquer en partie pourquoi il y a une baisse constante du rendement à l'entaille au Québec depuis plusieurs années malgré des méthodes plus efficaces de collecte de l'eau d'érable. Il peut donc y avoir un lien direct entre le sur-entailage et le rendement en eau d'érable.

LE SUPER T-SELLE ÉRATUBE - LAPIERRE

LE SUMMUM DE L'ÉTANCHÉITÉ.

Nous fabriquons toutes nos tubulures à notre
usine selon les plus hauts standards de l'industrie.



NOUVEAU

Contactez-nous afin de recevoir des échantillons gratuits de ces nouveaux produits.
ST-LUDGER : 819.548.5454 WATERLOO : 450.539.3663
INFO@EQUIPEMENTSLAPIERRE.COM

