



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 257a0395 :**

**COMMENT ÉTABLIR LES FACTEURS PERMETTANT DE CORRIGER  
LES DÉBITS D'UNE MEMBRANE D'OSMOSE INVERSÉE EN FONCTION  
DE LA TEMPÉRATURE DU FILTRAT.**

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

<b>Info-fiche acéricole</b>	<b>COMMENT ÉTABLIR LES FACTEURS PERMETTANT DE CORRIGER LES DÉBITS D'UNE MEMBRANE D'OSMOSE INVERSÉE EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE DU FILTRAT.</b>
no: <b>257a0395</b>	
Remplace: 357a0395	
Par: Gaston B. Allard ing., agr.	

## 1. Introduction

Quels que soient les matériaux qui entrent dans la fabrication d'une membrane d'osmose inversée, sa perméabilité sera affectée par la température de l'eau. Même les propriétés de l'eau qui ont un effet sur l'hydrodynamique à l'intérieur de la membrane (viscosité, vitesse d'écoulement, couches limites...) sont fortement influencées par la température du filtrat.

Établir le débit à l'eau pure (PEP) d'une membrane suppose donc qu'il vous soit possible de corriger les débits mesurés afin de les exprimer toujours en fonction d'une même température. Cette température est définie comme étant la température de référence et elle est ordinairement de 25 °C.

La courbe, l'expression mathématique de cette courbe ou encore, un tableau des facteurs de correction en fonction de la température du filtrat (FACTT) devrait normalement et même obligatoirement être fourni par le fabricant de l'appareil. Assurez-vous cependant que cette courbe de correction sera valable et valide pour la membrane que vous utilisez. S'il vous est impossible d'obtenir cette courbe ou encore, que vous ayez de bonnes raisons de douter de sa précision, voici une méthode simple et dont la précision est suffisante pour établir cette courbe de correction.

## 2. Étapes à suivre

- 2.1. Lorsque l'appareil est bien propre (après un rinçage ou un lavage), drainez complètement l'appareil en suivant les recommandations du fabricant pour le cycle "DRAINAGE".
- 2.2. Reliez ensuite l'alimentation, la sortie de filtrat et de concentré au moyen de tubes flexibles à un réservoir contenant environ 75 litres de filtrat propre ou encore, 10 à 15 fois le VM (volume mort) de votre appareil. Le sceau doit être déposé le plus près possible de l'appareil.
- 2.3. Il faut que la température du filtrat soit la plus froide possible avant de commencer les opérations (entre 4 et 6 °C si possible).
- 2.4. Démarrez l'appareil en vous assurant bien que le tube relié à la pompe d'alimentation demeure bien sous le niveau de l'eau afin d'éviter les problèmes d'amorçage.
- 2.5. Réglez ensuite les contrôles de l'appareil pour que ce dernier fonctionne en mode "CONCENTRATION".
- 2.6. Fixez le pourcentage de séparation à 80% ;

**exemple:** supposons que le débitmètre de l'appareil indique 10 litres/min de filtrat ; alors

$$Q_c = (Q_f \div \%SEP) - Q_f \text{ donc } QC = (10 \text{ l/min} \div .80) - 10 \text{ L/min} = 2.5 \text{ L/min}$$

- 2.7 Assurez-vous également que le débit de filtrat soit d'environ 50 % du maximum prévu par le fabricant. Si cette information est impossible à trouver, faites en sorte que le débitmètre du filtrat indique un débit à 50% de l'échelle. Si le débit de filtrat est trop élevé, réduisez la pression d'opération et notez soigneusement cette pression ; elle devra demeurer constante pour toutes les mesures subséquentes du PEP.
- 2.8 Aussitôt que la pression est stabilisée et que les débits des rotamètres semblent constants, faites une première lecture de débit de filtrat. On ne peut utiliser le débitmètre de l'appareil parce que d'expérience, ces appareils ne sont ni précis ni constants. Pour une meilleure précision, il serait préférable d'utiliser un contenant de capacité connue et de noter le temps requis pour le remplir.

**exemple:** supposons qu'il faille 1 min et 30 sec (90 sec) pour remplir complètement un contenant de 5 litres ; alors,

$$Q_f = 5 \text{ litres} \times (60 \text{ sec} \div 90 \text{ sec}) = 3,33 \text{ litres/min}$$

On doit noter la température du filtrat au moment de la mesure du débit. Le thermomètre dont est munie la majorité des appareils peut être utilisé, même s'il n'indique pas parfaitement la température du filtrat dans la membrane.

- 2.10 Entre chaque mesure, vérifiez et ajustez au besoin la pression établie au point 2.7.
- 2.11 La chaleur dégagée par les pompes devrait être suffisante pour provoquer le réchauffement de la solution. Laissez monter la température du filtrat de 1 ou 2 degrés et faites une nouvelle mesure de débit. Assurez-vous d'avoir plusieurs mesures à 25°C et faites en la moyenne.
- 2.12 Prenez une dernière mesure de débit à 30°C
- 2.13 Complétez la feuille de mesures ci-joint. Quand vous avez obtenu le débit à 25°C, calculez le rapport  $Q_{25^\circ\text{C}} / Q_T$  et reportez ces valeurs sur le graphique ci-joint.

Consultez l'exemple donné pour comprendre la marche à suivre.

- 2.14 Tracez ensuite, par segments de droite, la courbe qui permet de relier le plus grand nombre de points possibles. Il est possible que certains points s'écartent légèrement en plus ou en moins de cette courbe, celle-ci devant indiquer le débit le plus probable en fonction de l'ensemble des mesures effectuées. D'autre part, si vous avez une entente avec votre conseiller en acériculture du MAPAQ, il est possible qu'il puisse nous faire parvenir vos données et que nous établissions cette courbe et le tableau des facteurs de correction pour vous.
- 2.15 Étant donné qu'il est souvent plus pratique d'utiliser un tableau indiquant les facteurs de corrections à utiliser plutôt qu'une courbe, établissez ce tableau en vous référant à l'exemple suivant.

### 3. Exemple

CALCUL DU FACTEUR DE CORRECTION DU DÉBIT DE FILTRAT (Feuille de mesures)							
Marque d'appareil		Les Equipements Lapierre		Débit filtrat		5.00 L/Min	
Type de membrane		Filmtec NF70-4040		Débit concentré		1.50 L/Min	
Date		Le 12 mars 1995		Pression		250 psig	
TEMP. ( °C )	TEMPS ( SEC )	DÉBIT (L/MIN)	RAPPORT ( $Q_{25} / Q_T$ )	TEMP. ( °C )	TEMPS ( SEC )	DÉBIT (L/MIN)	RAPPORT ( $Q_{25} / Q_T$ )
8,5	118,00	5,08	1,68	23	76,1	7,88	1,08
9	116,00	5,17	1,65	25	70,4	8,52	1,00
10	106,00	5,66	1,51	25	70,4	8,52	1,00
14	102,00	5,88	1,45	25	69,7	8,61	0,99
15	95,00	6,32	1,35	26,5	66,5	9,02	0,95
17	84,00	7,14	1,20	27	66,3	9,05	0,94
20	79,10	7,59	1,13	29	61,3	9,79	0,87
20	78,40	7,65	1,12	30	60,6	9,90	0,86
22	76,60	7,83	1,09	31	58	10,34	0,83
22	76,10	7,88	1,08				
Moy 25° C		8,55					

## FACTEUR DE CORRECTION DU DÉBIT DE FILTRAT EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

$$\text{FACT}_T = Q_{25^\circ\text{C}} / Q_T$$





## FACTEUR DE CORRECTION DU DÉBIT DE FILTRAT EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

$$\text{FACT}_T = Q_{25^\circ\text{C}} / Q_T$$

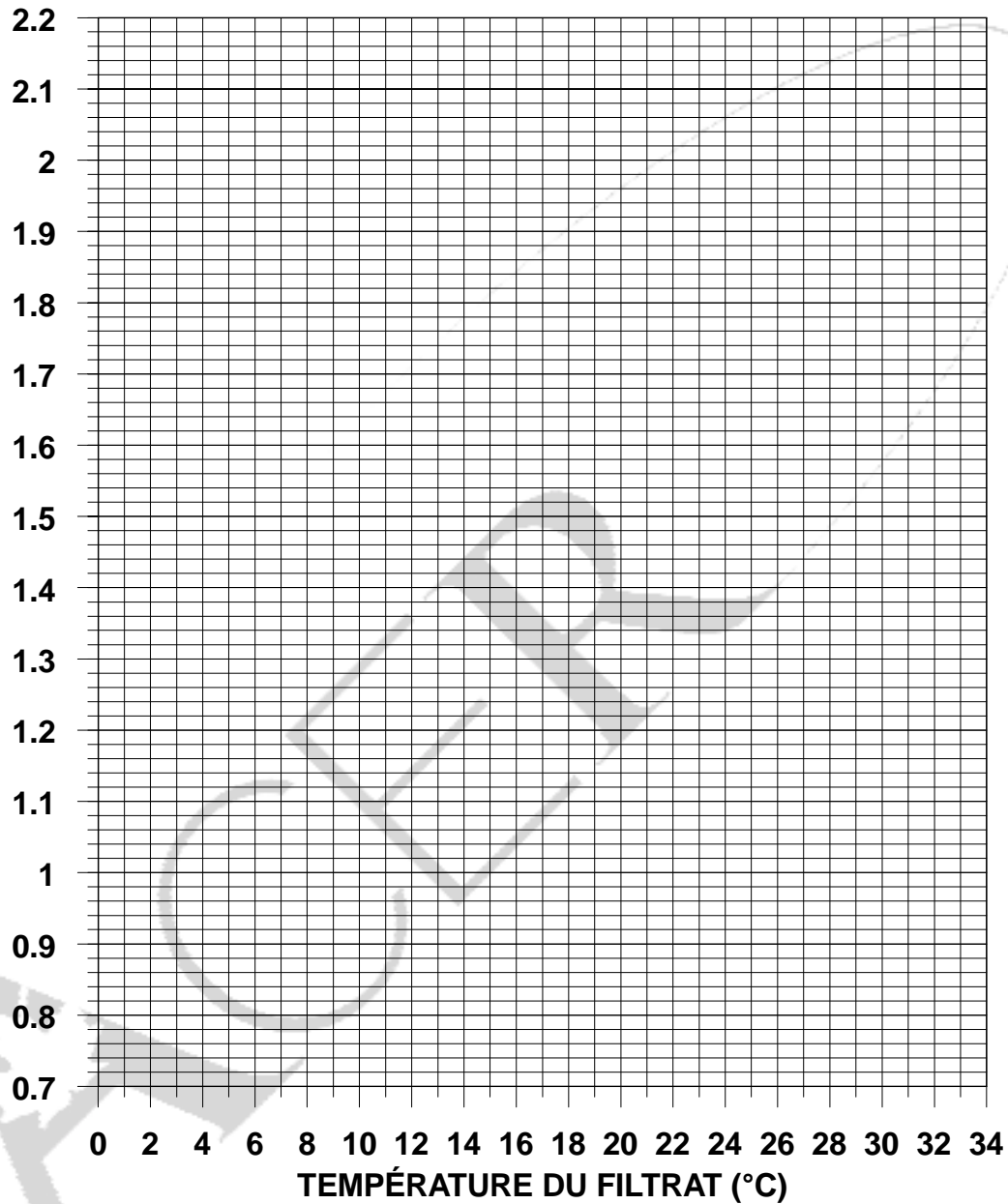


Tableau des facteurs de correction en fonction de la température du filtrat					
Marque d'appareil				Débit filtrat	
Type de membrane membrane				Débit concentré	
date				Pression	
Temp (°C)	Facteur	Temp (°C)	Facteur	Temp (°C)	Facteur
1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	
6		16		26	
7		17		27	
8		18		28	
9		19		29	
10		20		30	