



LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE : Partie 1 - SACHEZ ISOLER

Les coûts des combustibles fluctuent et sont actuellement à la hausse. Qui a les moyens de se permettre des fuites de chaleur? Il suffit parfois de poser un isolant tout le tour des serres pour sauver automatiquement 20 \$ du mètre carré (m²) en frais de chauffage. Il faut de plus éviter les infiltrations d'air. Pour ceux ou celles qui songent à installer un écran thermique, vous serez à même d'évaluer le rapide retour sur l'investissement d'une telle mesure.

Ce bulletin d'information présente des petites actions isolantes et payantes, dont on tire souvent profit en moins de quelques mois, des petits calculs simples qui vous feront réaliser qu'il ne faut rien laisser de côté en cette période de crise d'énergie. C'est le temps de prendre de bonnes habitudes.

L'isolation des serres – C'est quoi?

- Il s'agit de remplacer le revêtement translucide par un isolant adéquat pour :
 - Diminuer les pertes de chaleur.
 - Protéger la base des murs des bris mécaniques.

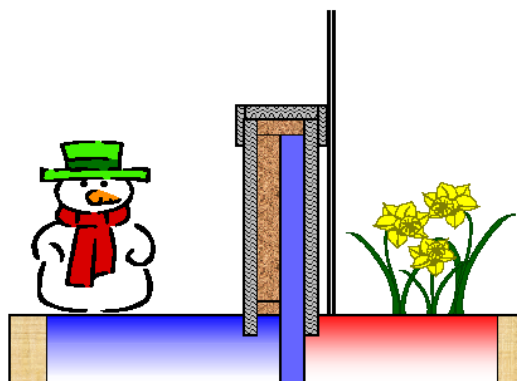
Isolant – Comment ça fonctionne?

- Les isolants sont constitués de minuscules bulles d'air ou de gaz emprisonnées. Celles-ci ont pour effet de ralentir le passage de la chaleur.
- En plus de réduire la facture d'énergie, l'isolation des murs permet d'optimiser l'utilisation des systèmes de chauffage et d'uniformiser la température entre le centre et les côtés de la serre, là où les plantes ont plus « froid ».
- En plus de réduire l'usure des systèmes de chauffage, on estime généralement que cette mesure permet une diminution d'utilisation de 18 litres d'huile par an par m² de surface isolée (environ 10 litres pour 9 mois).
- On évalue le PRI (période de retour sur l'investissement) de cette mesure (matériaux et installation) à 6 mois pour une production annuelle et à 18 mois pour une production saisonnière.

Où isoler?

- Tenez compte d'abord que l'isolant va réduire une partie de l'éclairage naturel. Il faut donc y aller par étape et évaluer les impacts et l'économie d'énergie, sans nuire aux cultures présentes et futures. Vous pourrez toujours isoler plus haut l'année suivante.

- Considérez l'orientation des serres, la hauteur du feuillage ou des tables de production (isolant à un pied plus haut que les tables au maximum).
- Dans le cas de serres orientées **nord-sud**, **si on recherche une luminosité uniforme**, elles peuvent être isolées du côté nord jusqu'à la gouttière et également sur les côtés est et ouest à environ 4 pieds de hauteur.
- Pour les serres orientées **est-ouest**, **si on recherche un maximum de luminosité**, l'isolant se pose à 6 pieds sur le côté nord et à 4 pieds sur les côtés est et ouest.
- N'oubliez pas d'isoler le périmètre extérieur des serres, là où la chaleur se perd dans le sol. Il suffit de creuser sur 2 pieds de profondeur et d'y mettre un isolant avec une protection contre les chocs mécaniques (six pouces dans le sol).
- L'isolant doit être posé du côté intérieur. N'utilisez pas de coupe-vapeur. Cependant, un pare-air peut être utilisé si on utilise du polystyrène extrudé en le plaçant entre la tôle et les structures de soutènements des isolants.



Source : L'isolation des serres, par Jean-Marc Boudreau, ing.
Figure 1. Exemple d'un mur isolé

Quels types d'isolants puis-je utiliser?

- Utilisez du polystyrène extrudé ou encore du polyuréthane de bonne densité.
- N'utilisez jamais de laine minérale ou encore du polystyrène expansé.
- L'isolant doit :
 - Être résistant à l'humidité.
 - Protéger du soleil, des solvants et des bris mécaniques.

Comment isoler?

Voici une procédure rapide et économique pour isoler vos serres.

- N'utilisez **jamais de polystyrène blanc** (4' X 5'), car son pouvoir isolant est trop faible (R2 au pouce), sa durée de vie trop courte et qu'il est fragile, qu'il absorbe l'humidité, gonfle, jaunit et verdit par les dépôts d'algues qui s'y collent facilement. Dans le **sol**, utilisez **toujours** le polystyrène extrudé bleu, car il est imperméable.



- Isolez les murs sur 4 pieds de hauteur avec un polystyrène bouveté de type expansé (R4 au pouce) de 2,5 pouces d'épaisseur. Installez, l'une au-dessus de l'autre, 2 feuilles de 2 pi X 8 pi que vous scellez avec du ruban gris. Puis, prenez soin de recouvrir l'ensemble de quelques épaisseurs de polyéthylène blanc (de type couvre-sol) comme si vous emballiez un cadeau, car il absorbe l'humidité. En cas de déchirures, réparez-le le plus tôt possible et scellez les joints.
- Les sections doivent idéalement être continues (sans joint). Sinon, joindre à l'aide du ruban aluminium.
- Si possible, faites passer l'isolant entre le polyéthylène du mur et les poteaux de la serre.

Petits détails concernant l'isolation

- Le côté intérieur devrait réfléchir la lumière. Pour y arriver, la surface devra être de couleur pâle ou réfléchissante.
- La fermeture du haut du mur isolé devrait évacuer l'eau de condensation vers l'intérieur.

Infiltrations d'air

Les infiltrations d'air sont souvent négligées, car elles sont moins apparentes. Il est difficile de chiffrer exactement les pertes de chaleur encourues. Néanmoins, le projet ÉKILOSERRE a permis de tracer des pistes intéressantes en termes de coûts et de recommandations tels que présentés au **tableau 1**.

Installation d'un écran thermique

- Un écran (toile) thermique est-il rentable? Pour répondre à cette question, il vous faut évaluer votre situation. Cela dépend d'abord de la production et de sa durée, ainsi que du type de serre que vous possédez (jumelé ou individuel). Le **tableau 3** montre des rentabilités différentes selon les situations. En général, l'installation d'un écran thermique coûte moins cher par unité de surface pour une serre jumelée (960 m²) que pour une serre individuelle (7,6 m X 30 m = 228 m²).
- Dans la meilleure des situations (serres jumelées, production à l'année), un tel investissement se paye en 3 ans (22,50 \$/m² divisé par 6,80 \$/m²).
- Dans le pire cas (serre individuelle, production de mars à octobre), l'investissement se paye en plus de 14 ans (31 \$/2,25 \$).
- Considérant le prix de l'huile à 0,46\$/l et que les serres sont isolées, le **tableau 2** fait ressortir une économie de 6,80 \$/m² pour une production annuelle ou de 2,25 \$/m² pour une production saisonnière de mars à octobre. (Type B moins type C sur base annuelle, 14,8 litres d'économie par mètre carré de surface X 0,46 \$/l = 6,80 \$/m²; de mars à octobre, 4,9 litres d'économie X 0,46 \$/l = 2,25 \$/m²). Les économies d'huile indiquées au **tableau 2** sont sensiblement les mêmes pour 2 serres individuelles de 30 mètres et de 46 mètres de longueur.



TABLEAU 1 : Coût (\$) de chauffage SUPPLÉMENTAIRE généré par des sources d'infiltration ou des fuites d'air, dans une serre chauffée à l'huile no 2 (0,46 \$/l) de la région de Montréal.

	Coûts de chauffage (1)		Économie de chauffage	Coût (2)	PRI
	exemple	optimisé			
Sources d'infiltration et recommandations					année
Porte d'accès (0,9 m x 2,1 m) Exemples : - Fissure de 1,6 mm (1/16 po) sur trois côtés. - Fissure de 3,2 mm (1/8 po) sur trois côtés. Recommandations : Installez un coupe froid ou un polyéthylène sur la porte si inutilisée en hiver.	42 \$ 108 \$	5 \$	37 \$ 103 \$	30 \$	0,8 0,3
Ventilateur Exemple : ventilateur de 750 mm (30 po) de diamètre (11 louveres avec ouverture de 1/16 po entre chacune) laissé sans protection pendant les mois d'hiver (Jan., Fév., Nov., Déc.). Recommandations : Installez un polystyrène sur le ventilateur, puis recouvrez-le d'un polyéthylène pour les quatre mois d'hiver.	88 \$	0 \$	88 \$	20 \$	0,2
Ouvrant de ventilation mécanique Exemple : Ouvrant de 1 m X 1 m (40 po X 40 po) avec 10 louveres (ouverture de 1/16 po entre chaque louve) laissé sans protection pendant les mois d'hiver (Jan., Fév., Nov., Déc.). Recommandations : Installez un polystyrène sur l'ouvrant, puis recouvrez-le d'un polyéthylène pour les quatre mois d'hiver.	104 \$	0 \$	104 \$	25 \$	0,24
Joint entre la fondation ou le sol et le recouvrement Exemples : - Fissure de 1,6 mm (1/16 po) sur le périmètre (75 m) d'une serre individuelle. - Fissure de 3,2 mm (1/8 po) sur le périmètre (75 m) d'une serre individuelle. Recommandations : Recouvrir l'excédant de polyéthylène au niveau de l'attache avec du sable ou du sol en place. Pour sceller une fissure assez importante, utilisez du polyuréthane en cannette (1/4 à 1/2 po). Pour sceller une petite fissure, utilisez un scellant de type mono (1/8 po).	585 \$ 1274 \$	0 \$ 0 \$ 0 \$	585 \$ 1274 \$	150 \$ 150 \$ 50 \$	0,1 0,1

Notes : Les valeurs contenues dans le tableau 1 sont basées sur une production annuelle, alors qu'une production saisonnière représente le tiers de ces coûts de chauffage.

(1) Les coûts de chauffage doivent être majorés selon l'emplacement des serres au Québec, en utilisant les facteurs suivants : Québec : 1,15; Mont-Joli : 1,25 et Baie-Comeau : 1,40.

(2) Coût : matériaux et main-d'œuvre.



TABLEAU 2 : Économies d'huile (litres/m²) réalisées selon 3 scénarios (A, B et C), applicables autant dans le cas de 5 serres jumelées (960 m²) ou de 2 serres individuelles (30 et 46 mètres de longueur).

SCÉNARIO	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²
A	17,1	13,2	10,1	5,7	2,7	0,9	0,3	0,7	2,1	5,3	9,3	15,7	83,1
B	15,2	11,7	8,9	5,0	2,4	0,8	0,3	0,6	1,8	4,7	8,3	13,9	73,6
C	12,1	9,3	7,2	4,0	1,9	0,6	0,2	0,5	1,4	3,8	6,6	11,2	58,8
(B) - (C)	3,1	2,4	1,7	1,0	0,5	0,2	0,1	0,1	0,4	0,9	1,7	2,7	14,8

A : Serres non isolées sans écran thermique

B : Serres isolées sans écran thermique

C : Serres isolées avec écran thermique

(B) - (C): Économies d'huile réalisées grâce à l'écran thermique

TABLEAU 3 : Coûts d'installation par unité de surface (m²) d'un écran thermique de 5 serres jumelées (960 m²) par rapport à 1 serre individuelle de 7,6 m X 30 m (228 m²).

	Écran thermique	Mécanisation	Main-d'oeuvre	Total
Serres jumelées	16 \$/m ²	2,60 \$/m ²	3,90 \$/m ²	22,50 \$/m ²
Serre individuelle	16 \$/m ²	10 \$/m ²	5 \$/m ²	31 \$/m ²

Pour en savoir plus

N'hésitez pas à visiter les sites Internet suivants. Vous trouverez divers documents reliés à l'isolation des serres.

<http://www.agrireseau.qc.ca/Legumesdeserre/navigation.asp?operateur=sitevoc&sitevoc=14529>

http://www.cides.qc.ca/projets/cadre_projet.htm

Texte rédigé par :

Richard Dupéré, ingénieur

Mise à jour 2005 : Marco Girouard, ingénieur

Centre d'information et de développement en sericulture (CIDES)

Adapté par :

Liette Lambert, agronome, Direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest, MAPAQ

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

Liette Lambert, agronome - Avertisseuse

Centre de services de Saint-Rémi, MAPAQ

118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959

Courriel : liette.lambert@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Rémy Fortin, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 07 – cultures en serres – 16 février 2005

