

CONNAISSEZ VOUS LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE VOS SERRES ?



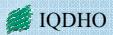
Institut québécois du développement de l'horticulture durable

www.iqdho.qc.ca

Gilbert Bilodeau, agr., M.Sc.
Conseiller en serriculture, IQDHO

Pourquoi ?

- Parce que les frais de chauffage sont élevés
- 7 à 15 % de l'ensemble des coûts de production pour des annuelles au printemps



Pourquoi ?

- Parce que les frais de chauffage peuvent souvent être optimisés



IQDHO

Pourquoi ?

- Il faut comparer des pommes avec...



IQDHO

Comment ?

- Calcul du ratio d'efficacité énergétique
 - Outil Excel développé par l'IQDHO grâce à:



Définitions

- kWh de chauffage : équivalence nette de la quantité d'énergie utilisée

Combustible	Taux de transformation	Équivalence nette Kwh / unité
1 litre d'huile n° 2	70%	7,75
1 m ³ de gaz	75%	7,51
1 litre de propane	75%	5,37
1kWh d'électricité	99%	0,99



Comment ?

- Chiffrier Excel composé de 6 feuilles faciles à remplir



Définitions

- Degrés-jours de chauffage : différence entre T° intérieure (base de 18°C) et la moyenne extérieure selon l'époque de l'année
 - Superficie-temps : produit mathématique de la superficie occupée par une culture par la durée d'utilisation ($\pi^2 \cdot a\text{r}$ ou $\pi^2 \cdot \text{jour}$)



Étape 1

Collecte des données pour la superficie totale en serre

Entreprise	Les Serres Belles Fleurs	Année terminée le 31-déc-05 Date réalisée 22-nov-05		
		Serre 1 p ²	Serre 2 p ²	Serre 3 p ²
1) Superficie totale de la serre (ou des serres)	TOTAL 24 500	10 000	12 000	2 500
2) Superficie non disponible pour la culture (espace tournage, de travail, entreposage)	2 900	1 000	1 500	400
3) Superficie disponible pour la culture (1-2)	21 600	9 000	10 500	2 100
4) Allées centrales et latérales	1 400	500	800	100
5) Superficie hûte disponible pour les plantes en pieds ² (3-4)	20 200	8 500	9 700	2 000
Superficie nette disponible pour les plantes en % de la superficie totale disponible pour la culture (3)	93,5	94,4	92,4	95,2
Superficie disponible pour la culture (3) en % de la superficie nette disponible pour les plantes (5)	106,9	105,9	108,2	105,0



Étape 2

Registre mensuel des données superficie-temps et de température intérieure



Étape 3

Calcul pour établir la puissance de chauffage installée

Identifiant de la fournisseur	Localisation	Puissance en BTU/h	Puissance en kW (kWh)	Année terminée le		Date réalisée
				31-déc-05	22-nov-05	
1	1 Serré 1	250 000	73,2	2 125	34,5	
2	2 Serré 1	250 000	73,2	2 125	34,5	
3	3 Serré 1	250 000	73,2	2 125	34,5	
4	4 Serré 1	250 000	73,2	2 125	34,5	
5	1 Serré 2	500 000	146,5	3 880	37,87	
6	2 Serré 2	500 000	146,5	3 880	37,87	
7	3 Serré 2	290 000	82,6	1 940	34,5	
8	1 Serré 3	125 000	36,6	1 000	36,6	
9	2 Serré 3	125 000	36,6	1 000	36,6	
10	Total	2 450 000	718	20 200	35,5	

Pour ajouter des lignes, appuyer la protection dans le menu option (sans mot de passe).

Facteurs de conversion

$$\begin{aligned}3,413 \text{ BTU / h} &= 1 \text{ watt} \\3\,413 \text{ BTU / h} &= 1 \text{ kWh} \\1.34 \text{ HP} &= 1 \text{ kWh}\end{aligned}$$



Étape 4

Registre d'achats de consommation de combustible pour le chauffage

Entreprise		Les Serres Belles Fleurs	
		Année terminée le	Date réalisées
j/mm/aa	date	Localisation serre	Quantité litres
1	30-mars-01	Serre 1	3 500
2	30-mars-01	Serre 2	5 000
3	30-mars-01	Serre 3	500
4	14-mai-01	Serre 1	1 200
5	14-mai-01	Serre 2	2 000
6	14-mai-01	Serre 3	500
7			
8			
9			
10			
24			
25			
TOTAL		12 700	7 970,00
		\$ / litre	0,628

En vous référant à vos factures d'énergie pour le chauffage, ajoutez vos données dans les cases ombragées vertes là où il y a lieu.



Étape 5

Calcul de consommation totale d'énergie pour le chauffage

Entreprise : Les Serres Belles Fleurs

Combustible	Pour la période du		28-fev-05		29-jan-05		base/mois		Date réalisée	
	Inventaire début	Inventaire fin	Achats	Consommation	Cout / unité \$	Consommation en kWh	Cout à kWh	Consommation équivalent net	% des kWh	
Huile n° 2	Litres	2 800	2 000	12 700	13 200		102 300		100,0%	
	\$	1 070	1 050	7 970	8 345	0,632		0,082		
Gaz naturel	Mètres cubes									
	\$									
Propane	Litres									
	\$									
Électricité	kWh									
	\$									
Autre	Unité									
	\$									
Total	Unités						102 300		100,0%	
	\$	1 375	1 000	7 970	8 345			0,082		



Résultats

Données mensuelles pour le calcul du ratio d'efficacité énergétique et des consommations mensuelles théoriques de combustible

Date réalisée : 22-nov-05

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Opération	Superficie de cultures chauffées	Nombre de jours	Superficie temps piéjoueurs	Moyenne par jour de DJJ de chauffage par piéjouleur	Température intérieure de chauffage comparée	DJ	piéjouleur	Intensité de chauffage	Itères	huile
janvier-05				29,4	-	-	-	-	-	-
février-05				-	-	-	-	-	-	-
mars-05	8 613	31	267 000	30,4	18,2	26,6	5 508 800	21,6	5 743	
avril-05		30	948 000	32,2	16,7	11,0	7 151 400	11,5	7 407	
mai-05				5,4	-	-	-	-	-	-
juin-05				1,5	-	-	-	-	-	-
juillet-05				0,3	-	-	-	-	-	-
août-05				0,8	-	-	-	-	-	-
septembre-05				4,0	-	-	-	-	-	-
octobre-05				3,7	-	-	-	-	-	-
novembre-05				16,4	-	-	-	-	-	-
décembre-05				2,0	-	-	-	-	-	-
Total				1 901			979,4		12 650 200	13 200
Moyenne	15 600	61	915 000	16,4	17,8	15,3				14,4

DJ = * Données normées 1981-1980

Superficie-temps en pi^2an	Total des DJ de chauffage par pi^2an
total des pi^2an = total de la colonne 3 divisé par 365	Total des DJ par pi^2an 5 949

Total de la colonne 7 divisé par les pi^2an = 1 901 (par 100)

Total du combustible consommé en kWh = 102 300



Interprétation

- Ratio de l'efficacité énergétique :
- 0,75 kWh/ $\text{pi}^2/100 \text{DJ}$: très efficace
- 1,50 kWh/ $\text{pi}^2/100 \text{DJ}$: moins efficace



Utilisation des résultats

- Comparer son efficacité à celle d'autres entreprises
- Comparer l'efficacité des différentes serres à l'intérieur de l'entreprise
- Comparer l'évolution de l'efficacité énergétique de l'entreprise d'une année à l'autre
- Permet de :
 - Répartir les frais de chauffage entre les produits
 - Réagir aux changements de prix des combustibles
 - Prendre des décisions éclairées



Merci !



 IQDHO