



Syndicat des producteurs en serre du Québec

RAPPORT FINAL

dans le cadre de
L'activité « **Projet d'initiatives structurantes en technologies efficaces** » (PISTE)

Projet pilote
« **Augmentation de l'efficacité énergétique dans la production en serre par la réalisation d'audits** »

Présenté à
Hydro-Québec Distribution

Octobre 2008

Table des matières

GLOSSAIRE	III
SOMMAIRE EXÉCUTIF	V
1- RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET PILOTE	VII
PARTIE 1 : PRÉSENTATION DU SECTEUR ET ÉTAT DE LA SITUATION GÉNÉRAL DES ENTREPRISES AUDITÉES	1
1.1 PRÉSENTATION DU SECTEUR SERRICOLE	1
1.2 LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN SERRICULTURE AU QUÉBEC	2
1.3 SOURCES D'ÉNERGIE UTILISÉES	3
1.4 ÉTAT GÉNÉRAL DES INFRASTRUCTURES ET AUTRES COMPOSANTES PHYSIQUES	5
1.5 ADOPTION DE TECHNOLOGIES ET PRATIQUES EFFICIENTES SUR LE PLAN ÉNERGÉTIQUE PAR LES PRODUCTEURS EN SERRE DU QUÉBEC.....	7
CONCLUSION DE LA PARTIE 1.....	9
PARTIE 2 : RÉSULTATS TECHNIQUES DES 30 AUDITS ÉNERGÉTIQUES	10
2.1 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON	10
2.2 ANALYSE GLOBALE DES CONSOMMATIONS RÉPERTORIÉES ET ÉCONOMIES PROJETÉES.....	11
2.3 COÛT ET RENDEMENT DES MESURES	14
2.4 SEGMENTATION DE LA CLIENTÈLE.....	15
2.5 STRATÉGIE D'INTERVENTION EN ENTREPRISE	16
PARTIE 3 : ANALYSE DE L'OUTIL « AUDIT ÉNERGÉTIQUE »	17
3.1 PROCESSUS DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE	17
3.2 COÛTS DE RÉALISATION D'UN AUDIT	19
3.3 RÉSULTATS DU RECRUTEMENT COMPARÉ AUX OBJECTIFS	20
3.4 ÉVALUATION DU PROCESSUS DE RÉALISATION DES AUDITS.....	21
3.5 SATISFACTION DES PARTICIPANTS	21
3.6 PROPOSITION D'AUDIT	22
CONCLUSION	24
ANNEXES	26

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : COMPILATION DES OBSERVATIONS SUR LES INFRASTRUCTURES	27
ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE PAPIER REMIS AU PRODUCTEUR AVANT VISITE	32
ANNEXE 3 : ANALYSE SECTION 5	77
ANNEXE 4 : CARACTÉRISTIQUES PAR SEGMENT DES PRODUCTEURS AUDITÉS	78
ANNEXE 5 : SEGMENTATION DES COÛTS ET RENDEMENT DES MESURES	79

ANNEXE 6 : ÉCONOMIES D'ÉNERGIE PROJETÉES SELON LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ENTREPRISES.....	80
ANNEXE 7 : SOMMAIRE DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE D'APPRÉCIATION DES AUDITS ÉNERGÉTIQUES.....	82
ANNEXE 8 : PROCESSUS DE COMMUNICATION.....	83
ANNEXE 9 : SOMMAIRE DES COÛTS	96

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : DONNÉES SECTORIELLES POUR LA PRODUCTION EN SERRE AU QUÉBEC.....	1
TABLEAU 2 : PROFIL MOYEN DU PRODUCTEUR EN SERRE QUÉBÉCOIS.	1
TABLEAU 3 : NOMBRE DE PRODUCTEURS UTILISANT CHACUNE DES SOURCES D'ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE	3
TABLEAU 4 : CARACTÉRISTIQUES DES PRODUCTEURS AUDITÉS.	10
TABLEAU 5 : ÉNERGIE UTILISÉE DANS LES SERRES SELON LE TYPE D'ÉNERGIE ET LA FONCTION.....	11
TABLEAU 6 : SOURCES D'ÉNERGIE UTILISÉE POUR LE CHAUFFAGE EN KWH ÉQUIVALENTS NETS TRANSFÉRÉS.	12
TABLEAU 7 : POURCENTAGES GLOBAUX D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE.....	12
TABLEAU 8 : ÉCONOMIES D'ÉNERGIE PAR MESURES RECOMMANDÉES	13
TABLEAU 9 : COÛTS ET RENDEMENT DES MESURES.....	14
TABLEAU 10 : POTENTIEL D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIES POUR L'ÉCHANTILLON AUDITÉ ET LA POPULATION DE SERRICULTEURS.....	15
TABLEAU 11 : RÉPARTITION DES COÛTS TOTAUX PAR AUDIT.....	19
TABLEAU 12 : ACTIVITÉS DU CIDES QUI ONT VARIÉ PAR RAPPORT AUX PRÉVISIONS.....	20
TABLEAU 13 : COÛT PROJETÉ D'UN AUDIT COMPLET.....	22

LISTE DES GRAPHIQUES

GRAPHIQUE 1 :	3
GRAPHIQUE 2 :	4

Glossaire

Âge des serres

Âge de la structure de base à l'année référée pour la consommation d'énergie lors de l'audit. Un âge élevé rend plus difficile l'utilisation de technologies telles que les écrans thermiques (les nouvelles serres sont plus hautes, mieux adaptées à recevoir des écrans et de l'isolation).

Bloc

D'un point de vue de consommation d'énergie, un complexe de serres se divise en blocs. Un bloc est une unité de serres distincte sur le plan de la structure et des équipements, de la production et du régime climatique (conditions climatiques données à une culture).

Conduite climatique

Action qu'exerce un humain gérant les conditions climatiques de la serre en fonction d'un calendrier de production et des besoins de la culture. La conduite climatique peut tenir compte d'un rendement économique optimal. Par rapport au contrôle climatique (voir définition ci-dessous), la conduite est beaucoup plus globale. Par exemple, le producteur qui planifie ses dates de semis en fonction d'éviter d'avoir à chauffer l'ensemble de ses serres lors des périodes de grands froids effectue de la conduite climatique. Ou encore, malgré qu'une plante ait besoin d'une température ambiante de 18°C pour croître de façon plus rapide, le producteur peut décider, par grands froids, de maintenir la température à 14°C ou 16°C, car il est en mesure d'évaluer que le coût de l'énergie économisé dépasse la perte de rendement provoquée.

Contrôle climatique

Système (humain ou machine) qui gère la serre en fonction des paramètres et qui assure la réalisation de conditions climatiques prédéterminées telles la température et l'humidité relative. Des exemples de contrôle climatique incluent la calibration des capteurs et l'utilisation maîtrisée de systèmes ordonnés de contrôle de climat.

Degré-jour de chauffe (DJ_c)

Écart pour une journée entre la température moyenne intérieure et la température moyenne extérieure. Le nombre de degré-jours de chauffe pour une année et selon des températures normales est de 4 519 DJ_c. La normale pour une journée moyenne en février est de 28,2 DJ_c (18°C - (-10.2°C)).

Écran thermique

Toile mobile dont l'opacité dépend des modèles et qui s'étend mécaniquement au-dessus des cultures par temps froid. Cette toile crée une barrière pour éviter que la chaleur ne s'échappe trop rapidement. Une utilisation théorique consiste à fermer la toile durant la nuit alors que la température est la plus froide. Le jour, on l'ouvre pour laisser passer le soleil qui chauffe la serre et permet aux plantes de faire leur photosynthèse. En pratique, la gestion de l'écran se fait sur une base de besoin ponctuel des plantes en fonction de la température externe, à chaque moment de la journée.

Intensité énergétique

Quantité de kWh utilisée par unité de superficie (pied carré).

Producteur saisonnier et producteur à l'année

Producteur dont les serres ne sont pas opérées à l'année. En pratique, on considère qu'un producteur qui opère la majorité de ses superficies plus de huit mois par an est un producteur à l'année. Les producteurs qui ne rencontrent pas ce critère sont considérés comme étant saisonniers au regard des audits énergétiques.

Ratio d'efficacité de la chauffe

Quantité d'énergie nette transférée en chaleur dans la serre pour une unité de superficie et pour un besoin déterminé de chauffe et exprimé en degré-jours de chauffe (DJ_c).

Serre de finition

Structure souvent très simple composée d'un système de chauffage de base et qui est utilisée seulement pour la dernière phase de culture des végétaux (avant la vente ou l'expédition).

Serre jumelée

Serre individuelle combinant plusieurs chapelles regroupées et n'ayant généralement que quatre murs en contact avec l'extérieur.

Serre individuelle

Serre n'ayant qu'une seule chapelle et dont tous les murs sont en contact avec l'extérieur.

Technologie efficace

Technologie qui, lorsqu'elle est implantée, permet au producteur d'obtenir un rendement optimal en fonction de normes prédéterminées pour une fonction donnée.

Sommaire exécutif

Dans le cadre du projet, des experts en énergie du domaine serricole ont effectué des audits énergétiques dans 30 entreprises de production en serre. Les coûts d'énergie sont un facteur clé de la compétitivité d'un producteur en serre. Ils représentent de 15 % à 30 % de l'ensemble de ses frais d'exploitation. Nous estimons que les 800 serriculteurs du Québec consomment annuellement tout près d'un milliard de kWh, toutes sources d'énergie confondues.

Les objectifs du projet étaient d'obtenir de l'information sur la performance énergétique des producteurs en serre, d'évaluer l'adoption de pratiques et technologies efficaces et de proposer des solutions pour l'amélioration de leur efficacité énergétique.

Les résultats de nos analyses indiquent qu'une moyenne de 21 % de l'énergie consommée dans les entreprises auditées pourrait être économisée. Le potentiel d'économie pour l'ensemble du secteur serricole est donc important.

Chacune des entreprises visitées dans le cadre de l'audit a reçu un rapport détaillé de sa consommation d'énergie. Dans ces rapports, les auditeurs ont proposé des mesures pour diminuer les coûts d'énergie. Ils ont évalué les coûts et les rendements des mesures, dont les plus importantes ont été, dans l'ordre :

Mesures recommandées	% des économies totales
Écran thermique	43,3 %
Isolation et structures	14,7 %
Conduite climatique et de culture et autres	12,3 %
Distribution de la chaleur	10,2 %
Brise-vent	10,3 %
Contrôle (équipements et pratiques)	8,1 %
Génération de chaleur	1,1 %
Total	100 %

Le coût des mesures recommandées s'élève à 4,5 millions de dollars. La période de récupération de ces coûts est de 3,4 ans. Les producteurs investissent habituellement lorsque la période de récupération est inférieure à deux ans.

Plusieurs des mesures recommandées concernent les pratiques des producteurs en gestion d'énergie. Au total, l'implantation des recommandations engendrerait des économies d'énergie de plus de 29 millions de kWh, dont des économies d'électricité de 2 millions de kWh. Les économies d'électricité générées par le projet justifient, selon nos critères, les coûts du projet. Après compilation, chaque audit a coûté 7 389 \$.

Bien que les producteurs soient actifs pour améliorer leur efficacité, les investissements demeurent en général relativement en deçà des besoins. Les producteurs estiment manquer de ressources pour investir davantage en efficacité énergétique. Un autre frein concerne les infrastructures qui sont fonctionnelles, mais fréquemment désuètes. Des infrastructures désuètes limitent les actions qui peuvent être posées. Toutefois, les recommandations des auditeurs tiennent compte des infrastructures en place.

Pour que les producteurs aillent de l'avant dans l'implantation, ils auront besoin d'une aide financière sous forme de subvention. Ils auront également besoin d'un meilleur encadrement pour la gestion et les opérations reliées à l'énergie.

Une éventuelle subvention devrait idéalement couvrir les mesures recommandées dans un audit énergétique. L'audit qui a été rodé dans le présent projet représente le meilleur outil de diagnostic de la performance énergétique des producteurs en serre. Il y'aurait un peu plus d'une soixantaine d'autres entreprises dont la consommation énergétique justifie les coûts d'un audit complet. Une évaluation énergétique simplifiée devrait être développée pour rejoindre les autres producteurs et servir de base à d'éventuelles subventions.

1- Rappel des objectifs du projet pilote

1. Évaluer l'adoption de pratiques et de technologies efficaces sur le plan énergétique par les producteurs en serre du Québec.
2. Démontrer, avec les résultats du projet pilote, la faisabilité d'accroître au sein des entreprises serricoles du Québec le niveau d'adhésion et de pénétration du marché avec des solutions technologiques ou autres mesures répertoriées pour maximiser l'efficacité énergétique du secteur.
3. Acquérir, documenter et analyser des données techniques sur les facteurs les plus susceptibles d'influencer au sein des entreprises serricoles la consommation d'énergie.
4. Démontrer avec les résultats des audits, pourquoi les principales techniques, technologies et gestion connues des producteurs ne sont pas davantage utilisées à plus grande échelle.

En plus de ces objectifs, nous avons gardé à l'esprit que le présent projet pilote devait permettre d'évaluer la pertinence d'élargir la démarche à l'ensemble de la population des serriculteurs.

De plus, le SPSQ (CONSULTANT) et ses partenaires (SOUS-TRAITANTS) ont toujours gardé comme préoccupation centrale la valeur pratique de l'audit pour chacune des trente entreprises serricoles auditées.

Note :

Initialement, l'atteinte des objectifs devait se faire par la réalisation d'audits énergétiques chez 50 producteurs en serre. 30 audits ont finalement été réalisés : 28 pour le compte d'Hydro-Québec et 2 pour le compte de Gaz Métro et du Fonds en efficacité énergétique (FEÉ). Le présent rapport se base sur les données des 30 producteurs. Le nombre final d'audits a fait l'objet d'une entente entre les représentants du SPSQ et ceux d'Hydro-Québec.

PARTIE 1 : PRÉSENTATION DU SECTEUR ET ÉTAT DE LA SITUATION GÉNÉRAL DES ENTREPRISES AUDITÉES

1.1 Présentation du secteur serricole

Tableau 1 : Données sectorielles pour la production en serre au Québec.

	QUÉBEC		
	1993	2007	Variation
Superficie (ha)	216	248,7	+15,1 %
Nombre d'entreprises	1188	800	-33 %
Ventes (M \$)	124	249,5	+ 101 %
Capitalisation globale (M \$)	268,2	342,7	+ 28 %

Source : Statistique Canada, 2007, Cat. 22-202 XIB

Au Québec, on dénombre 800 entreprises dans le secteur serricole, pour des ventes annuelles de 249,5 millions de dollars, soit 174 millions en produits ornementaux et 75,5 millions en légumes de serre. Il s'agit au Québec du sixième secteur agricole en importance, en termes de chiffres d'affaires. Peu de secteurs agricoles ont progressé autant que la production en serre au Québec depuis 10 ans. Le producteur en serre moyen présente le profil suivant :

Tableau 2 : Profil moyen du producteur en serre québécois.

Variables	Moyenne provinciale
Superficie moyenne (2007)	33 452 pi ²
Recettes monétaires moyennes	311 903 \$ / entreprise
Type de production	Légumes : 30 % des recettes Ornemental : 70 % des recettes
Nombre de mois en production	6,9 mois

Source : Statistique Canada, 2007, Cat. 22-202 XIB,

Le secteur crée annuellement 6 900 emplois. Bien que présent dans toutes les régions du Québec, le principal noyau de production se trouve autour de Montréal : Montérégie ouest et est, Basses-Laurentides et Laval. On retrouve un second noyau de production dans la région de Québec.

1.2 La consommation d'énergie en serriculture au Québec

Le but de produire en serre consiste à utiliser un environnement contrôlé pour la production de plantes et de fruits. La serre est un outil de production qui doit impérativement laisser passer la lumière du soleil. Les revêtements de serre utilisés sont donc transparents et généralement constitués de polythène ou de verre. Ces revêtements présentent un facteur d'isolation très faible, soit huit fois inférieur à un mur isolé correctement. La température à l'intérieur d'une serre est maintenue en fonction du besoin des plantes et des résultats recherchés.

Les coûts de production en serre peuvent se diviser comme suit :

Main-d'œuvre :	20-30 % des revenus
Chauffage :	12-20 % des revenus
Fournitures (engrais, semences, contenant, etc.)	+/- 10 % des revenus
Solde résiduel moyen	2-4 % des revenus

En général, on évalue que les coûts d'énergie (chauffage + éclairage + fonctionnement des équipements) représentent entre 15 % et 30 % de l'ensemble des coûts d'une entreprise serricole. Les coûts d'énergie sont en général plus élevés dans la production de légumes de serre. Les producteurs de légumes doivent chauffer pour déshumidifier les serres. La déshumidification est nécessaire à la production de légumes de qualité.

Nous évaluons que l'énergie totale utilisée dans les serres du Québec, toutes sources d'énergie confondues, se situe à 966 millions de kWh.

La quantité d'énergie consommée par un producteur en serre est déterminée par la superficie des serres chauffées, le type de production (légumes ou plantes), la durée et la saison de production durant l'année.

En maintenant les paramètres précédents constants, les éléments suivants influencent la consommation d'énergie d'une entreprise serricole :

- l'état des infrastructures;
- la gestion de l'énergie et la conduite climatique effectuée par le producteur;
- la performance des équipements utilisés.

1.3 Sources d'énergie utilisées

Le SPSQ a réalisé une enquête en 2005 qui a permis d'estimer de façon crédible les sources d'énergie utilisées par les producteurs. Le prochain tableau et les graphiques qui suivent mettent en relation le nombre de producteurs qui utilisent chacune des sources, les superficies chauffées par chaque source et les volumes de chacune des sources consommées dans les faits.

Tableau 3 : Nombre de producteurs utilisant chacune des sources d'énergie pour le chauffage

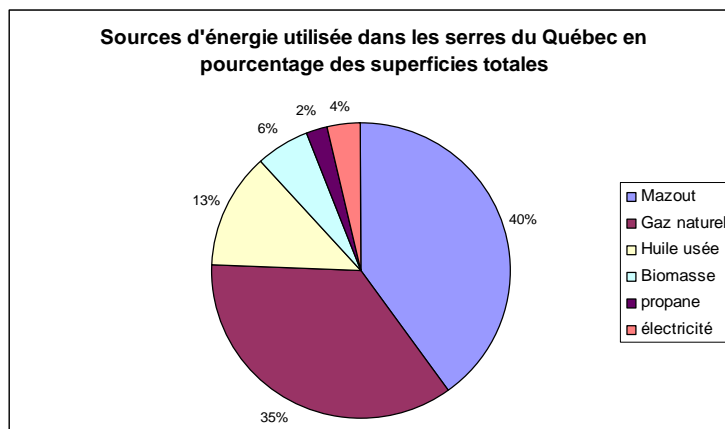
Source d'énergie	Nombre de producteurs
Mazout	448
Biomasse	96
Électricité	62
Gaz naturel	60
Propane	60
Huile usée	48
Autres	30

Source : Enquête SPSQ (2005)

Nous estimons que le portrait de 2008 est sensiblement différent. Il n'y a presque plus de producteurs qui chauffent à l'électricité depuis la disparition du tarif BT en 2006. Ces producteurs se sont convertis au gaz ou à la biomasse. La hausse du coût du mazout a également provoqué des conversions vers la biomasse. Finalement, nous estimons à environ une dizaine de producteurs ceux qui ont adopté la géothermie comme moyen de chauffage.

Nous souhaitons maintenant attirer l'attention du lecteur sur les superficies chauffées par chacune des sources.

Graphique 1 :

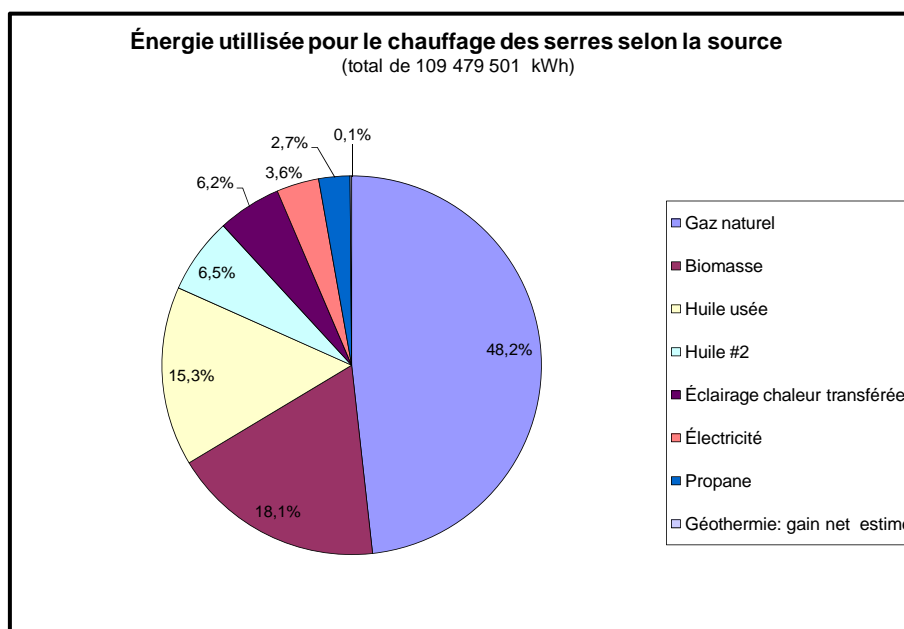


Source : Enquête SPSQ (2005)

Ce graphique démontre que bien qu'une soixantaine de producteurs seulement chauffent au gaz, leurs superficies sont très importantes. Quand on l'analyse en termes de superficie et non en nombre de producteurs, on note que le mazout représente, par rapport au tableau 3, une part relativement moins importante de la tarte énergétique serricole.

Le graphique 2, compilé à partir des audits énergétiques, confirme de façon encore plus éloquent que malgré le faible nombre d'entreprises chauffant au gaz, le volume d'énergie consommé par ces entreprises est très important.

Graphique 2 :



Source : Audits énergétiques, 30 cas audités, 2007-2008

Il faut toutefois garder à l'esprit que l'échantillon des audits est de 30 cas. Nous pouvons quand-même en déduire que les producteurs qui chauffent au mazout ont en général de plus faibles superficies et opèrent leurs serres sur une période plus courte. Celle-ci expliquerait une partie de la différence entre le graphique 1 et le graphique 2. Les critères pour participer aux audits expliquent l'autre partie de l'écart. Pour participer aux audits, le producteur devait avoir une facture énergétique de 50 000 \$ ou plus, ou encore une durée de production supérieure à huit mois.

Les données de Statistique Canada (catalogue 22-202 XIB) nous indiquent que les serriculteurs du Québec ont acheté pour 11,5 millions de dollars de mazout en 2007, ce qui représente 8,5 millions de litres au prix pondéré de la Régie de l'énergie de 73,85 ¢/l en 2007. Il y a donc un potentiel d'économie d'énergie intéressant au niveau du mazout. Ce potentiel est cependant réparti sur un grand nombre d'entreprises, la plupart du temps de petite taille.

Nous concluons que malgré les écarts de consommation entre producteurs (ces écarts seront d'ailleurs chiffrés dans la 2^e partie du rapport), toutes les enquêtes et sondages du SPSQ depuis 1983 ont rapporté que l'énergie était la première préoccupation de la plupart des producteurs et ce, toutes sources d'énergie confondues.

1.4 État général des infrastructures et autres composantes physiques

Dans le cadre des audits énergétiques chez les 30 producteurs, les auditeurs ont procédé à des observations visuelles pour évaluer l'état des structures, subdivisions et composantes des serres. Ces observations visuelles sont consignées et compilées dans les tableaux à l'annexe 1. Nous estimons que ces observations sont représentatives de l'ensemble des producteurs.

L'état des infrastructures est un aspect important de l'efficacité énergétique dans une serre. Nous entendons par infrastructure et autres composantes physiques la structure de serre, l'enveloppe thermique, les réservoirs de combustible, le système de génération et de distribution de chaleur, le système de ventilation, etc.

L'état des infrastructures peut limiter l'implantation de mesures pour réduire la consommation d'énergie. Elle peut également limiter la capacité du producteur à bien contrôler le climat. Ci-dessous, nous présentons l'analyse de nos auditeurs sur l'état des infrastructures.

Il est cependant important de noter que les mesures recommandées aux producteurs par les auditeurs pour réduire la consommation d'énergie (voir partie 2) tiennent compte des infrastructures en place chez chaque producteur.

Infrastructures (sauf « enveloppe thermique »)

L'infrastructure des serres (sauf « enveloppe thermique ») est en bon état. Cependant, la majorité des serres sont obsolètes, car elles peuvent difficilement utiliser de nouvelles technologies, par exemple des écrans thermiques, pour augmenter l'efficacité énergétique des serres.

Enveloppe thermique

La majorité des entreprises pourraient optimiser l'enveloppe thermique des serres (isolation des serres). Il est très difficile pour les producteurs d'évaluer la pertinence économique d'isoler une serre selon un design donné (exemples : superficies des murs à isoler, choix des matériaux, méthode d'installation, etc.).

Réservoirs de combustible

Cet élément s'adresse principalement aux producteurs qui utilisent le mazout n^o 2 ou l'huile usée. Nos observations nous amènent à déduire que dans plusieurs

cas, le design en place ne permettait pas au combustible d'arriver à la chambre de combustion à une température optimale.

Générateur de chaleur

Une bonne partie des systèmes semblent en bon état. Beaucoup de serres ont des fournaies obsolètes. Nous avons observé que les serres ayant un petit volume de chauffe ont souvent des fournaies qui devraient être remplacées. Seule une évaluation technique plus exhaustive pourrait le valider.

Distribution de la chaleur

Il a été très difficile d'évaluer la qualité de la distribution de chaleur lors de l'audit, et ce, pour plusieurs raisons :

- les systèmes n'étaient pas en fonction;
- cela demande plusieurs jours de préparation et de suivi.

Cependant, en discutant avec les producteurs, nous avons constaté que 24 sur 30 éprouvaient des problèmes de distribution de chaleur, ce qui affectait leur performance énergétique.

Capteurs, thermostats, instruments

Nous avons observé que ces équipements sont souvent négligés. En effet, la lecture des capteurs est rarement validée dans le temps. Parfois, c'est le nombre de capteurs de température qui est insuffisant dans une serre. Les systèmes en place sont généralement sous-exploités et ne sont pas utilisés de façon optimale. Cinq des producteurs audités ne disposaient pas de systèmes de contrôle de climat ordinés. D'ailleurs, une part importante des mesures recommandées (voir partie 2) concerne les systèmes de contrôle et de gestion du climat.

Ventilation naturelle

Nous avons régulièrement observé que les joints d'étanchéité avaient besoin d'être remplacés et les ouvertures colmatées afin d'éviter les infiltrations d'air. Aussi, nous avons constaté que la ventilation aux gouttières sur un seul côté et sur de longues distances crée souvent des problèmes d'uniformité climatique à l'intérieur de la serre et rend ainsi la gestion du climat plus difficile. Seul un audit technique exhaustif pourrait valider le design et son bon fonctionnement (incluant les moteurs électriques).

Ventilation forcée

Nous avons souvent observé des problèmes de design. L'installation et l'efficacité des Horizontal Air Flow (HAF) sont parfois négligées. Les extracteurs et les entrées d'air sont fréquemment colmatés de façon inadéquate lors de la période hivernale pour les systèmes non utilisés (minimiser les infiltrations d'air). Seul un audit technique exhaustif pourrait valider le design et son bon fonctionnement (incluant les moteurs électriques).

Éclairage artificiel – Cultures

C'est un élément très technique. Il y a 24 producteurs sur 30 qui possèdent des systèmes d'éclairage artificiel pour la production (exemple : lampes HPS, tables avec des lampes fluorescentes). Souvent, le programme d'éclairage n'est pas optimisé ou encore l'entreprise n'a pas de programmes pour vérifier l'état du système d'éclairage (exemples : usure des lampes, état des réflecteurs, qualité de l'éclairage). Aussi, plusieurs entreprises négligent les revêtements intérieurs de la serre et des systèmes pour optimiser la luminosité de la serre. Lors des audits, il nous était impossible de valider la qualité de la répartition de la lumière et son intensité en fonction du besoin des plants. Seul un audit technique exhaustif pourrait valider le design et son bon fonctionnement.

Chauffe-eau

C'est un élément utilisé en fonction de l'année et du type de production. Pour certains producteurs, le chauffe-eau peut représenter un coût énergétique significatif lors des mois d'hiver. Là où la consommation d'eau chaude est importante, un audit technique serait bénéfique pour effectuer cette opération de façon optimale ou encore pour optimiser le design.

Pour résumer notre analyse et nos observations sur les infrastructures, nous estimons que les systèmes en place sont en général fonctionnels, mais souvent obsolètes par rapport au contexte énergétique d'aujourd'hui. La mise à jour des systèmes est un processus long, complexe et parfois dispendieux. De plus, l'aspect économique doit tenir compte des ressources de l'entreprise, de son plan d'affaires et de ses revenus anticipés (court et moyen terme).

Seul un audit technique plus poussé ainsi qu'un suivi pourront valider l'efficacité de certains systèmes (exemples : distribution et génération de la chaleur, ventilation, éclairage artificiel, etc.) et ainsi permettre de développer des solutions pertinentes aux producteurs en fonction des résultats obtenus. Le présent projet ne visait pas à effectuer de tels audits techniques, pour des raisons de coûts / bénéfices : des audits techniques sont longs et coûteux et les économies d'énergie qui en découlent ne permettent pas nécessairement de recouvrer ces coûts. Sauf dans les cas extrêmes, le potentiel d'économie d'énergie est plus élevé au niveau de l'isolation et de l'enveloppe thermique, ainsi qu'au niveau du contrôle et de la conduite climatique. Ces aspects sont tous couverts par nos audits.

Malgré les constats que nous venons de faire sur les infrastructures, les producteurs procèdent sur une base constante à des améliorations dans les technologies et pratiques. La section suivante documente leurs actions dans ce domaine.

1.5 Adoption de technologies et pratiques efficientes sur le plan énergétique par les producteurs en serre du Québec

Dans le cadre du processus d'audit, le producteur devait remplir un questionnaire (voir annexe 2) avant la visite des auditeurs. La question ii de la section 5 se libelle comme suit :

« ii. Quelles mesures ont été adoptées ou quels investissements réalisés dans les trois (3) dernières années pour améliorer l'entreprise sur le plan efficacité énergétique ou pour réduire ses coûts sur le plan énergétique? »

Selon les réponses à cette question, nous relevons principalement que :

- 24 producteurs ont amélioré leurs infrastructures, surtout à l'aide d'une meilleure isolation;
- 10 producteurs avaient installé des écrans thermiques;
- 14 producteurs ont acquis de nouveaux équipements :
 - dont 9 se sont dotés de systèmes de contrôle du climat informatisés;
- 13 producteurs ont changé leurs fournaies;
- 8 producteurs ont changé de combustible.

Le détail de la compilation se trouve à l'annexe 3.

Les réponses à cette question indiquent une recherche constante d'amélioration de la part des producteurs. Le résultat de notre expertise et de nos visites effectuées nous indique toutefois que fréquemment, ces investissements ne sont pas effectués là où l'entreprise en a le plus de besoin. De plus, le niveau d'investissement est régulièrement insuffisant ou non ciblé de façon optimale pour diminuer les coûts d'énergie.

Les producteurs expliquent ce niveau insuffisant par leurs réponses à la question V de la section 5 du questionnaire (annexe 2) :

« v. Quelles sont les contraintes qui ont limité ou qui limiteront vos investissements pour diminuer vos coûts énergétiques? »

- 22 producteurs ont mentionné que le rendement de l'investissement était insuffisant (à cause du montant élevé d'investissement en rapport avec le chiffre d'affaires ou avec les coûts d'énergie de l'entreprise);
- 16 ont répondu avoir des contraintes de financement.

Le montant des ventes de produits au pied carré de serre est un indicateur important du montant qu'une entreprise peut justifier investir dans son infrastructure et ses équipements. Notons tout de même que les recommandations des auditeurs tiennent compte des infrastructures en place (voir section précédente).

Il est à noter que les hausses récentes du coût du mazout et de l'huile usée auront pour effet de réduire les périodes de récupération de l'investissement

(PRI) ou les retours sur le capital investi (RCI) des investissements en efficacité énergétique.

Nous insistons sur le fait qu'une part importante des diminutions des coûts d'énergie passera par une amélioration des pratiques en gestion de l'énergie. Nos experts ont évalué que 24 producteurs sur 30 avaient des pratiques perfectibles reliées à la gestion de leur conduite climatique et de culture et/ou d'un manque d'équipement pour faire ce contrôle.

Voici un exemple fréquent de pratique déficiente : peu de gens vérifient de façon quotidienne ou hebdomadaire leur consommation d'énergie lors de période de haute consommation parce qu'ils n'ont pas l'équipement ou encore parce qu'ils n'ont pas le temps ou les connaissances pour bien utiliser cet équipement. Ainsi, peu de gens peuvent identifier ou détecter la cause et l'ampleur réelles des problèmes. Pour favoriser les pratiques efficaces, il faut conséquemment avoir le bon équipement et savoir l'utiliser.

Conclusion de la partie 1

Nonobstant les dollars de vente au pied carré, nous estimons que les producteurs devront rapidement moderniser leurs infrastructures et/ou améliorer leurs pratiques pour faire face aux augmentations des coûts d'énergie. Pour y arriver, ils devront avoir accès à du financement extérieur, idéalement sous forme de subvention. Il est de notre avis que les producteurs devront être davantage sensibilisés sur leurs faiblesses, soutenus techniquement et financièrement pour leurs investissements et coachés au niveau technique sur leurs pratiques.

PARTIE 2 : RÉSULTATS TECHNIQUES DES 30 AUDITS ÉNERGÉTIQUES

2.1 Caractéristiques de l'échantillon

Tableau 4 : Caractéristiques des producteurs audités.

Caractéristiques		Plantes	Légumes	Total
Nombre de producteurs	#	21	9	30
Superficie auditée	pi ²	3 098 027	777 577	3 875 604
Superficie moyenne	pi ²	147 525	86 397	129 187
Nombre de blocs de production par producteur	#	5,9	2,8	5,0
Nombre de jours utilisés en moyenne	j	239	332	257
Âge moyen pondéré des serres	ans	14,4	11,1	13,8
DJ _c de chauffage corrigés	DJ _c	2 681	4 184	2 982
Intensité énergétique				
Chauffe actuelle	kWh/pi ²	22,0	53,0	28,2
Totale et ajustée à la normale	kWh/pi ²	28,5	65,7	36,0
Total de l'énergie utilisée ¹ en kWh		88 317 146	51 069 473	139 386 619

¹ Selon la normale climatique

La moyenne québécoise des superficies par entreprise, selon Statistique Canada en 2007, est de 33 452 pi². Cette moyenne est bien inférieure à celle des 30 producteurs audités et dont la superficie moyenne s'élève à près de 130 000 pi². Cette distinction était prévue afin d'obtenir un volume important d'énergie à économiser ainsi que cibler les producteurs pour qui les coûts d'énergie étaient les plus importants.

Les producteurs de plantes ont davantage de blocs que les producteurs de légumes. Plus il y a de blocs, plus l'audit énergétique est complexe et donc coûteux (voir le glossaire pour la définition d'un bloc).

Chez les producteurs audités de même que chez le reste des producteurs, selon nous, les producteurs de plantes ornementales disposent d'infrastructures plus éclatées que les producteurs de légumes : des serres individuelles, des serres jumelées, de vieilles serres, des serres neuves, etc. Les producteurs de plantes ornementales produisent un très grand nombre de plantes et de formats qui ont des besoins énergétiques spécifiques. Les producteurs de légumes sont davantage spécialisés. Les structures de serre chez un même producteur de légumes sont plus homogènes, donc ses besoins énergétiques sont moins diversifiés. Les producteurs de légumes audités utilisent leurs serres sur un plus grand nombre de jours que les producteurs de plantes. Nous croyons que de façon générale, cette distinction se retrouve dans l'ensemble la population de serriculteurs.

Quand Statistique Canada compare la production de légumes en serre avec la production de plantes ornementales, elle effectue cette segmentation sur une base « alimentaire ». Pour eux, les légumes regroupent les tomates, concombres, poivrons, laitues et fines herbes. Le SPSQ utilise généralement la même base pour caractériser les producteurs. Cependant, d'un point de vue agronomique, les tomates, concombres et poivrons sont des fruits produits par une plante. On récolte le fruit et non la plante. Contrairement aux laitues et fines herbes où dans ce cas toute la plante est récoltée. La distinction est importante dans un contexte de consommation d'énergie en milieu de production en serre.

Ainsi, au niveau de la production serricole et de la consommation d'énergie, la production de laitue et de fines herbes ressemblent beaucoup plus à la production de plantes ornementales qu'à la production de légumes-fruits (tomates, concombres et poivrons). C'est pourquoi la catégorie « plantes » que nous avons créée comprend les producteurs de plantes ornementales, de laitues et de fines herbes.

L'intensité énergétique requise pour la production de légumes est plus de deux fois supérieure à celle requise pour produire des plantes. Nous avons également analysé les écarts entre les grandes et les petites superficies, selon la production de plantes et de légumes. Les tableaux de ces analyses se trouvent à l'annexe 4. Les résultats sont intéressants mais le lecteur doit garder à l'esprit que plus on segmente, plus on rétrécit l'échantillon et donc plus il est difficile d'extrapoler les résultats à la population. Dans ces cas, le lecteur doit interpréter ces résultats avec discernement.

2.2 Analyse globale des consommations répertoriées et économies projetées

Le tableau suivant précise les quantités d'énergie consommées dans les 30 entreprises auditées, selon la source et la fonction de cette énergie (chauffage, éclairage, usage général).

Tableau 5 : Énergie utilisée dans les serres selon le type d'énergie et la fonction.

Énergie utilisée dans les serres selon le type d'énergie et la fonction.

Type d'énergie et fonction	kWh	kWh/pi ²	% du total
Combustible en équivalent kWh net (autre qu'électricité)	99 447 288	25,66	78,0 %
Électricité chauffe	3 954 417	1,02	3,1 %
Électricité éclairage de photosynthèse (sans transfert de chaleur)	14 994 850	3,87	11,8 %
Électricité pour usage général	9 026 285	2,33	7,1 %
Sous total électricité	27 975 552	7,22	22,0 %
Total	127 422 840	32,88	100,0 %

Nous constatons que le chauffage représente 81,1 % de toute l'énergie utilisée dans ces serres et que l'ensemble de l'énergie consommée par ces 30 entreprises représente plus de 127 millions de kWh.

Le tableau suivant nous permet de connaître l'importance de chacune des sources d'énergie pour le chauffage seulement.

Tableau 6 : Sources d'énergie utilisée pour le chauffage en kWh équivalents nets transférés.

30 entreprises

Source d'énergie pour le chauffage	kWh	%	# serres	Remarques
Gaz naturel	52 818 924	48,2	12	3 tom. 9 orn.
Biomasse	19 857 324	18,1	6	2 tom. 4 orn.
Huile usée	16 763 835	15,3	5	4 tom. 1 orn.
Huile #2	7 095 604	6,5	16	4 tom. 12 orn.
Éclairage chaleur transférée	5 931 281	5,4	23	3 tom. 20 orn.
Électricité	3 954 417	3,6	11	1 tom. 10 orn.
Propane	2 911 601	2,7	6	2 tom. 4 orn.
Géothermie: gain net estimé	146 515	0,1	2	1 tom 1 orn.
Total	109 479 501	100,0		

Pour en revenir à une analyse plus globale, le tableau suivant illustre que 21 % de toute l'énergie consommée peut être économisée, **soit un total de plus de 26 millions de kWh. Pour l'électricité, nous avons calculé des économies potentielles d'un peu plus de 2 millions de kWh par année.**

Tableau 7 : Pourcentages globaux d'économie d'énergie.

		Amélioration
Moyenne pondérée	%	21,0
Moyenne pondérée	kWh/pi ²	7,5
Minimum	%	6,0
Maximum	%	41,8

Une autre évidence que l'on peut observer dans le tableau 7 est la grande différence entre le minimum et le maximum. Nous verrons que cet écart est largement influencé par la taille de l'entreprise, le type de production et surtout, par la maîtrise de la gestion de l'énergie par le producteur.

D'où viennent les économies? Le tableau suivant détaille les économies d'énergie par mesure recommandée.

Tableau 8 : Économies d'énergie par mesures recommandées

Mesures recommandées jugées prioritaires	kWh économisés totaux	# serres visées	kWh / pi ²	%
Écran thermique	12 647 345	16	3,26	9,1 %
Isolation et structures	4 308 023	28	1,11	3,1 %
Conduite climatique et de culture et autres	3 606 387	24	0,93	2,6 %
Distribution de la chaleur	2 975 916	24	0,77	2,1 %
Brise-vent	3 003 367	9	0,77	2,2 %
Contrôle (équipements et pratiques)	2 373 823	22	0,61	1,7 %
Génération de chaleur	318 012	7	0,08	0,2 %
Total	29 232 873	30	7,54	21,0 %

Écran thermique

L'implantation de cette mesure est limitée par la structure, surtout pour les plus âgées. Trois producteurs avaient une couverture complète avec écrans. Malgré qu'elle ne puisse s'appliquer qu'à 50 % des producteurs audités, cette mesure est celle qui génère le plus d'économie d'énergie globalement. Ce qui limite l'installation d'écrans est la structure de la serre (doit être assez haute) et l'intensité énergétique (voir glossaire). Dans les serres à forte intensité énergétique, les économies générées par les écrans sont impressionnantes et permettent un PRI rapide.

Isolation et structure

Cette mesure a été recommandée chez le plus grand nombre de producteurs (28). On parle ici d'ajouter de l'isolation sur les murs, de colmater les ouvertures, de changer le revêtement. Le lecteur peut revenir à la section 1.4 pour consulter notre évaluation de l'état des infrastructures.

Conduite climatique et de culture et autres

Une majorité de producteur peut sensiblement réduire ses coûts d'énergie en planifiant ses productions en fonction de ceux-ci. L'implantation de cette recommandation requiert souvent une évaluation agronomique des impacts.

Distribution

Nous avons constaté qu'une majorité de producteurs n'accorde pas suffisamment d'importance à la distribution de chaleur. Par exemple, nous observons régulièrement des systèmes de distribution d'air chaud fixés au plafond de la serre.

Contrôle équipements et pratiques

Les recommandations dans cette catégorie rejoignent 22 producteurs. De façon plus précise, nous avons régulièrement suggéré aux producteurs de valider les lectures obtenues et de calibrer, si possible, leurs capteurs et thermostats plus fréquemment. Nous avons incité plusieurs producteurs à

prendre le temps de mieux comprendre et utiliser leurs systèmes de contrôle du climat ordinés.

Brise-vent

C'est le grand négligé avec l'isolation. Un certain degré de résistance est rencontré, mais lors du calcul des économies les objections tombent. La limite est souvent le manque d'espace disponible à cause des limites de terrain. Nous avons vu quelques cas où il serait rentable pour le producteur d'acheter le terrain voisin pour y installer des brise-vents. Il s'agit de la mesure où nous obtenons les PRI les plus bas.

Génération de chaleur

Nous n'avons pas effectué d'audits techniques sur la performance des équipements de génération de chaleur. Nous estimons que ce type de test technique représente un projet en soi. Les recommandations que nous avons effectuées sur le fonctionnement de la génération étaient basées sur des observations visuelles de la désuétude de certains équipements.

En général les producteurs ignorent les pertes engendrées par la non-conformité pour le fonctionnement optimal de leurs divers systèmes et structures. À cet égard, les audits les aident beaucoup.

2.3 Coût et rendement des mesures

Tableau 9 : Coûts et rendement des mesures.

Total de l'estimé du coût des mesures	4 566 529 \$
Coût des mesures en % du total des coûts énergétiques normalisés	67 %
Coût des mesures ²	0,037 \$ / kWh
Coût des mesures	1,18 \$ / pi²
Économies annuelles projetées¹	0,34 \$ / pi²
Période de retour sur l'investissement des mesures	3,4 ans

1) Le rendement des mesures est calculé à partir des valeurs de l'énergie pour l'année durant laquelle la serre a été auditée. Il faut tenir compte du fait que la date moyenne de fin d'année des audits, pondérée énergétiquement, est le 1^{er} novembre 2006. Les coûts d'énergie ont depuis cette date augmenté fortement.

2) Coût des mesures par kWh consommé (pour toutes les fonctions éclairage net exclu) selon des températures extérieures dans la normale.

Les résultats présentés dans le tableau précédent nous orientent de façon générale sur les stratégies d'intervention à effectuer chez les producteurs en serre. D'expérience, les producteurs procèdent beaucoup plus facilement à des investissements lorsque la PRI demeure en deçà de deux ans. Dans l'annexe 5, nous avons segmenté le tableau précédent selon le type de production (plantes et légumes) et les superficies (plus de 40 000 pi² et moins de 40 000 pi²).

Dans la section 2.4, nous segmentons les producteurs audités par catégorie. Cet exercice nous permet de discerner les besoins spécifiques à chaque clientèle.

2.4 Segmentation de la clientèle

Dans le tableau 10, nous divisons l'échantillon selon la taille et le type de production. Le but d'une telle segmentation consiste à établir une stratégie d'intervention ciblée. Nous devons cibler toute intervention car le nombre d'experts au Québec qui peut présentement réaliser des audits chez les serriculteurs est très limité. De plus, un segment de l'échantillon pourrait paraître plus intéressant pour Hydro-Québec alors qu'un autre segment s'avérerait plus pertinent pour un autre fournisseur, agence ou gouvernement.

Pour le présent exercice, une entreprise de grande superficie dispose de 40 000 pi² ou plus de serre. D'un point de vue de gestion de l'énergie, 40 000 pi² est un seuil au-delà duquel on observe un profil différent des recommandations ainsi qu'une uniformité relativement plus grande parmi celles-ci.

Tableau 10 : Potentiel d'économies d'énergies pour l'échantillon audité et la population de serriculteurs.

	Nombre de producteurs	Économies potentielles de combustibles en kWh	Économies potentielles d'électricité en kWh
1. Grandes superficie légumes	É : 4 P : 15	É : 11 486 251 P : 43 073 441	É : 309 466 P : 1 160 500
2. Grandes superficies plantes	É : 15 P : 50	É : 13 936 084 P : 46 453 616	É : 1 551 174 P : 5 170 580
3. Petites superficies légumes	É : 5 P : 200	É : 783 120 P : N/A	É : 50 167 P : N/A
4. Petites superficies plantes	É : 6 P : 400	É : 935 921 P : N/A	É : 180 690 P : N/A

É = Échantillon de la catégorie

P = Estimation SPSQ pour la population de la catégorie

Les données du tableau précédant proviennent des tableaux segmentés de l'annexe 6. Ces tableaux fournissent des informations fort intéressantes. Toutefois, il faut garder à l'esprit que le faible échantillonnage de certaines catégories rend hasardeuse l'extrapolation à l'ensemble de la population. En fait, considérant que nous avons des critères de consommation d'énergie minimums pour avoir droit aux audits, nous pouvons même affirmer que nos résultats pour

les petites entreprises échantillonnées ne peuvent s'appliquer à l'ensemble des petites entreprises. Cependant, c'est avec confiance que nous pouvons faire les affirmations ci-après.

1. Les volumes d'énergie à économiser par entreprise sont beaucoup plus importants chez les grandes superficies;
2. Il y a des économies d'électricité intéressantes à obtenir des producteurs de plantes ornementales de grande superficie (5,2 millions de kWh);
3. Les producteurs de légumes de grande superficie sont le segment où le volume de combustible à économiser par entreprise est le plus important;
4. Il y a tout au plus 65 entreprises de grande superficie, dont 21 ont déjà été auditées.

2.5 Stratégie d'intervention en entreprise

L'approche générale à préconiser débute par un audit énergétique complet, tel que celui que nous avons développé dans le présent projet. Cependant, il pourrait s'avérer plus rentable d'ajuster notre approche selon la clientèle. Cet exercice peut être fait après avoir analysé les coûts et le processus de l'audit énergétique. La partie 3 présente donc l'analyse de notre audit énergétique.

PARTIE 3 : ANALYSE DE L'OUTIL « AUDIT ÉNERGÉTIQUE »

3.1 Processus de l'audit énergétique

Pour être admissible à un audit énergétique, un producteur en serre devait dépenser pour plus de 50 000 \$ en énergie ou encore opérer ses serres au moins huit mois par année. L'objectif de ces critères était de maximiser les volumes d'énergie économisés et de répondre aux critères de consommation d'électricité d'Hydro-Québec.

Les bases de la démarche d'audit énergétique ont été élaborées dans un projet préliminaire réalisé grâce à l'appui du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et d'Agroalimentaire Canada (AAC). Nos experts avaient utilisé cinq cas de producteurs et avaient par la suite proposé la démarche que nous avons utilisée dans le présent projet. Celle-ci s'est d'ailleurs raffinée en cours d'exercice.

Les audits énergétiques ont été effectués par un agronome spécialisé en énergie, M. Gilles Cadotte, ainsi qu'un ingénieur spécialiste des serres, M. Marco Girouard. Ces professionnels sont à l'emploi du Centre d'information et de développement expérimental en sericulture (CIDES). Le conseiller agronomique ou un autre conseiller identifié par le producteur était impliqué dans la démarche. Le but était d'ainsi favoriser l'implantation des recommandations.

En détail, voici les étapes de réalisation d'un audit :

1. Envoi de l'offre de service et du formulaire d'inscription aux producteurs en serre;
2. Réception des inscriptions et sélection des entreprises qui respectent les critères
3. Prise de rendez-vous avec les entreprises sélectionnées;
4. Expédition d'un questionnaire préliminaire;
5. Réception et analyse du questionnaire pour établir les points à éclaircir et à prioriser lors de l'audit;
6. Visite d'audit des experts chez le producteur :
 - a. visite préliminaire des lieux pour se familiariser avec les infrastructures, le fonctionnement et les pratiques du producteur qui pourront influencer l'efficacité énergétique de l'entreprise;
 - b. enquête sur l'historique, la stratégie, les objectifs, les priorités et les obstacles face à l'efficacité énergétique;
 - c. identification et définition des blocs d'opération servant à l'analyse du bilan énergétique;
 - d. validation des dates, des températures de consignes et des températures réalisées qui pourront influencer la consommation d'énergie ou l'efficacité énergétique;
 - e. validation des données de consommation d'énergie et recherche des informations pour les régulariser;

- f. analyse sommaire des équipements et des infrastructures (points forts et points faibles). Remplissage de la grille d'évaluation;
 - g. établissement des pistes de solution (actions) face aux priorités identifiées avec le producteur et son conseiller (s'il ya lieu). Ce processus se fait après le partage des premières observations faites par les auditeurs;
 - h. information au producteur sur le processus du suivi et fin de l'audit.
7. Production du rapport d'audit (150 à 250 pages selon le cas et les annexes utilisées) :
- a. réalisation du bilan énergétique global et par bloc, de même que caractérisation technico-économique de l'utilisation de l'énergie dans l'entreprise. Éditions des différents tableaux reliés au bilan énergétique. Une fois sur deux, cette étape requiert de la recherche et nécessite des précisions de la part du producteur;
 - b. établissement (sur grille) du bilan technique des équipements et bâtiments en rapport avec l'efficacité énergétique;
 - c. établissement et description des mesures d'amélioration (les meilleures selon les auditeurs) et calcul de leur impact sur la consommation d'énergie. Une fois sur deux, cette étape requiert de la recherche d'informations pour établir l'impact technico-économique de ces mesures;
 - d. choix de la documentation à joindre pour appuyer les mesures;
 - e. établissement de la valeur des actions vues par les auditeurs sur le plan énergétique; calcul des RCI (retour sur le capital investi) et priorisation des actions selon les auditeurs;
 - f. vérification de la cohérence et de l'exactitude des différents tableaux et grilles;
 - g. rédaction des sommaires du rapport, des tableaux détaillant les actions prioritaires et des annexes à intégrer au rapport relativement au plan d'action proposé par les auditeurs (documents d'appui);
 - h. édition électronique en format PDF et par la suite, édition de trois exemplaires papier (deux pour le producteurs et une pour les auteurs);
 - i. expédition des rapports aux conseillers et producteurs, au SPSQ et à Hydro-Québec;
 - j. entrée des données dans la banque de données et dans le fichier résumé des résultats des audités
8. Suivi d'audit :
- a. présentation et discussion sur le rapport par les auditeurs avec le producteur et le conseiller pour le suivi;
 - b. établissement du plan d'action du producteur selon ses priorités avec son conseiller;
 - c. communication du plan d'action au SPSQ;
 - d. rapport du suivi du plan d'action par le conseiller du producteur.

3.2 Coûts de réalisation d'un audit

Le projet prévoyait initialement la réalisation de 50 audits. Il était prévu que le coût unitaire de l'audit s'élèverait à 6 000 \$. Ce montant se divisait en frais fixes (promotion, gestion, analyses globales, etc.) et variables (visites, rédaction des rapports d'audit, analyses individuelles). À cause, principalement, d'une sous-estimation du temps requis pour produire les rapports, nous avons été en mesure d'effectuer seulement 30 audits. 28 d'entre eux ont été effectués pour le compte d'Hydro-Québec et 2 pour le compte de Gaz Métro et FEÉ.

Ainsi, les coûts fixes ont été répartis sur un nombre plus faible d'audits. Un sommaire plus détaillé des coûts totaux se trouve à l'annexe 9. On peut extraire de ce sommaire la répartition des coûts par audit, présentée dans le tableau 11 ci-dessous.

Tableau 11 : Répartition des coûts totaux par audit.

Activité	Coût unitaire par audit-terrain
Sensibilisation et déploiement	1 231 \$
Administration	891 \$
Réalisation des audits	4 071 \$
Implantation des mesures	1 000 \$
Équipements de mesure	196 \$
TOTAL	7 389 \$

Les sous-traitants ont facturé au SPSQ les montants entendus au départ. Cependant, les professionnels du CIDÉS ont investi passablement plus de temps que prévu pour les activités reliées aux visites, aux analyses individuelles et à la rédaction des rapports aux producteurs. Dans le tableau précédent, ces activités sont comprises dans l'item « réalisation des audits ». Les dépenses encourues dans ce poste se divisent comme suit :

- frais fixes (conception des formulaires, des grilles d'analyse, des bases de données) : 30 000 \$, soit 1 071 \$ par audit;
- frais variables : visites, analyses, rédaction de rapports, logistique : 84 000 \$ soit 3 000 \$ par audit.

Notons qu'une part importante du mandat du CIDÉS consistait à effectuer des analyses globales. Le temps réel requis pour compiler les données et réaliser ces analyses s'est avéré conforme aux prévisions. Le tableau 12 présente les activités qui ont requis plus de temps que prévu.

Tableau 12 : Activités du CIDÉS qui ont varié par rapport aux prévisions.

Activités reliées à la réalisation des audits	Temps prévu par audit (total CIDÉS)	Temps réel par audit (total CIDÉS)
Préparation de la visite d'audit	0 h	4 h
Visite	8 h	14 h
Traitement des dossiers	18 h	50 h
Livraison du rapport	0 h	4 h
Demandes d'informations supplémentaires	1 h	3 h
Total	27 h	75 h

Le temps alloué à la vérification de l'information fournie par le producteur dans le questionnaire a été plus long que prévu. Ce travail au niveau du questionnaire a toutefois permis de creuser davantage avec les producteurs et de mieux encadrer la rencontre.

Pour traiter un dossier (analyse des données individuelles et production du rapport), les éléments suivants sont ceux qui prennent le plus de temps :

- allocation de la consommation d'électricité pour les différents blocs de serre, la résidence et les entrepôts (parfois chauffés à l'électricité);
- calcul des impacts d'une isolation non optimale et des infiltrations d'air;
- calcul des PRI.

Le coût final d'un futur audit dépendra toutefois du type de service que nous voudrions offrir aux producteurs. Nos propositions à cet égard se trouvent à la section 3.6.

3.3 Résultats du recrutement comparé aux objectifs

Nous avons donc réalisé 30 audits au lieu de 50, principalement à cause d'une sous-estimation de la charge de travail (voir section 3.2). Il faut une grande expérience et beaucoup d'expertise en serriculture pour effectuer des audits énergétiques valables dans une entreprise serricole. Le nombre d'experts disposant de ce profil est limité. La durée du projet ne permettait pas de former de nouveaux experts. L'expérience du présent projet permettrait toutefois, dans l'optique où de futurs audits auraient lieu sur une période prolongée, l'embauche de personnel technique pour accélérer le processus.

Malgré l'ampleur de la publicité autour du projet, il a fallu recruter une partie des producteurs participants par sollicitation directe. À cet effet, le lecteur est invité à consulter l'annexe 8 pour connaître le plan de communication du projet.

Dans l'hypothèse où les ressources expertes ne sont plus limitées, nous sommes convaincus qu'il est possible de recruter 50 autres entreprises pour participer à des audits énergétiques. Le moyen pour y arriver a fait ses preuves par le passé : des subventions. Si un organisme est prêt à subventionner les producteurs en fonction des recommandations d'audits, la demande pour les audits augmentera de façon importante.

3.4 Évaluation du processus de réalisation des audits

Points à améliorer :

- offrir un meilleur accompagnement pour aider le producteur à remplir le questionnaire;
- le questionnaire doit être plus court et plus convivial;
- réviser le questionnaire en fonction du traitement de l'information qu'on fait. Par exemple, les puissances de moteurs dans le questionnaire sont inutiles, car cette information est plus pertinente dans le cas où nous souhaiterions effectuer un audit technique approfondi sur l'équipement;
- diminuer le temps pour produire le rapport et le communiquer aux producteurs;
- prévoir plus de temps pour les besoins de support technique post audit : les producteurs appellent pour des questions.

Points positifs :

- les rapports d'audits sont d'une très grande qualité;
- Les échanges avec le producteur, son conseiller et les auditeurs sont en général excellents;
- les pistes de solutions sont bien établies lors du départ des auditeurs;
- les conseillers sont motivés par la réalisation du plan de suivi.

3.5 Satisfaction des participants

Le lecteur peut consulter, à l'annexe 7, les résultats d'un sondage téléphonique réalisé en juin 2008 auprès de 12 producteurs sur 30, soit 40 % de ceux qui ont participé aux audits énergétiques. La liste des 12 producteurs est présentée à l'annexe.

Les résultats démontrent une très grande satisfaction de la clientèle. Les producteurs ont trouvé l'audit pertinent et le déroulement très professionnel. Tous les producteurs sondés recommanderaient l'audit énergétique à un collègue.

Le seul bémol concerne le questionnaire. Une majorité l'a trouvé « assez compliqué ». Cette appréciation confirme d'ailleurs notre propre évaluation (section 3.4).

3.6 Proposition d'audit

Considérant l'expérience acquise grâce au projet d'audit, nous voyons deux approches possibles pour élargir la démarche : poursuivre avec un audit complet pour les entreprises à forte consommation d'énergie et développer une approche simplifiée pour les autres producteurs.

1- Audit complet

L'approche générale demeure la même. Cependant, nous allégeons le questionnaire en enlevant la section 5. Nous économisons ainsi le temps requis pour le traitement de cette section. Selon les besoins en information du pourvoyeur de fonds, d'autres sections du questionnaire pourraient également être retirées.

Tableau 13 : Coût projeté d'un audit complet.

Principale composante	Coût par audit
Promotion, recrutement et logistique	500 \$
Portion individuelle de l'audit : Préparation et visite Analyse Rédaction du rapport Remise du rapport	4 000 \$
Portion globale de l'audit : Saisie des données dans BD Analyses Rédaction de rapport	1 500 \$
Implantation/conseiller	1 000 \$
TOTAL	7 000 \$

À notre avis, cet audit est adapté pour les producteurs dont la consommation d'énergie dépasse 50 000 \$ par année. On vise donc tous les producteurs de plantes et de légumes de grandes superficies. On viserait également les producteurs de plantes et légumes de moyennes superficies qui opèrent leurs serres à l'année ou qui font de l'éclairage de photosynthèse.

2- Évaluation énergétique simplifiée

L'évaluation énergétique simplifiée viserait tout producteur de petite superficie et son objectif consisterait à leur indiquer les priorités sur lesquelles il doit investir pour avoir le plus d'impact sur sa consommation d'énergie. À partir d'un diagnostic global sur les anomalies ou encore les problèmes réels, nous concentrons nos ressources sur une évaluation sommaire des principaux investissements requis.

L'évaluation énergétique simplifiée demeure à planifier et à valider. Le présent projet a permis de colliger beaucoup d'informations sur le processus que nous avons développé. Nous pourrions utiliser cette information pour réaliser un projet d'élaboration de l'évaluation énergétique simplifiée. Un tel projet comprendrait une portion de validation terrain de la méthode.

CONCLUSION

Dans les entreprises auditées, le potentiel d'économie d'énergie s'élève en moyenne à 21 %. Nous estimons à presque un milliard de kWh l'énergie consommée dans l'ensemble des serres du Québec. Même si nous devons demeurer prudents dans l'extrapolation, la quantité totale d'énergie que nous pourrions économiser dans le secteur serricole est importante. Les économies se trouvent surtout au niveau du chauffage, principalement dans l'utilisation de combustibles. Malgré tout, le potentiel d'économie d'électricité généré par les audits énergétiques est à notre avis suffisant pour justifier le coût du présent projet, tout en améliorant la compétitivité et la pérennité des entreprises serricoles québécoises.

Les mesures recommandées se classent comme suit, en ordre d'importance :

Mesures recommandées	% des économies totales
1. Écran thermique	43,3 %
2. Isolation et structures	14,7 %
3. Conduite climatique et de culture et autres	12,3 %
4. Distribution de la chaleur	10,2 %
5. Brise-vent	10,3 %
6. Contrôle (équipements et pratiques)	8,1 %
7. Génération de chaleur	1,1 %
Total	100,0 %

Les mesures 1 et 7 concernent avant tout les équipements. Toutes les autres mesures visent autant les pratiques que les équipements. Le rapport d'audit de chaque client producteur détaille le type d'intervention approprié pour le producteur. Lorsqu'on parle de recommandations qui visent des pratiques, la solution réside principalement dans le coaching technique.

Malgré le nombre de trente cas audités, nos experts constatent toujours une grande variabilité de situations d'une entreprise à l'autre. Cette grande variabilité empêche le calcul précis du PRI moyen par mesure. Nous ne pourrions conclure qu'une mesure, par exemple les écrans thermiques, permet des économies de X % chez tous les producteurs. De même, le rendement des travaux recommandés aux producteurs sur l'isolation et les structures diffère grandement chez chacun d'entre eux.

C'est pourquoi nous croyons que de façon générale, la meilleure approche d'intervention en entreprise demeure individualisée et basée sur les recommandations du rapport d'audit complet. Il y aurait à notre avis encore une soixantaine d'entreprises non auditées et dont l'économie potentielle d'énergie justifierait le coût d'un audit complet.

Il existe également un grand nombre d'entreprises (au moins 400) qui pourraient tout de même bénéficier d'économies d'énergies significatives, surtout au niveau de la consommation de mazout. Il nous faudra développer une approche simplifiée pour ces producteurs de façon à en rejoindre le plus possible.

Finalement, nous estimons qu'il sera important d'auditer à nouveau au moins une partie des trente producteurs audités. Seul un tel exercice nous permettra d'avoir des données réelles quant à l'effet de nos recommandations. Une telle information serait d'une grande aide pour améliorer l'approche des auditeurs de même que leur niveau d'expertise.

ANNEXES

ANNEXE 1 : COMPILATION DES OBSERVATIONS SUR LES INFRASTRUCTURES

Tableau A1.1 – Évaluation technique et sommaire des composantes de la serre et des actions possibles à réaliser des 30 entreprises auditées (fréquence).

Subdivisions de la serre	Référence aux sections du questionnaire remis aux entreprises	Composantes	État global des composantes de la serre au niveau de l'efficacité énergétique						Actions possibles à réaliser								
			Item inexistant Indisponible à vérifier	Médiocre	Moyen	Bien	Très bien	Excellent	Aucune action	Améliorer / optimiser systèmes ou équipements	Ajuster paramètres de gestion et de contrôle	Ajuster paramètres de l'équipement	Recherche, inspection et analyse supplémentaires requises	Installation de nouveaux équipements	Maintenance	Remplacer ou réparer	Faire appel à un spécialiste ou professionnel
Infrastructures (sauf " Enveloppe thermique")	1.1	Mur Sud	2	0	3	25	0	0	21	2	0	0	4	0	1	2	0
		Mur Est	4	0	3	23	0	0	19	3	0	0	2	0	3	3	0
		Mur Nord	1	0	2	27	0	0	24	2	0	0	1	0	1	2	0
		Mur Ouest	4	0	2	24	0	0	23	2	0	0	2	1	0	2	0
		Toit	0	0	0	30	0	0	24	2	0	0	2	1	0	1	0
		Pourtour de la serre	0	0	4	26	0	0	21	4	0	0	1	1	0	3	0
		Portes - Fenêtres	4	0	2	24	0	0	22	4	0	0	1	0	2	1	0
		Ouvrants au toit	7	0	0	23	0	0	27	0	0	0	1	1	0	0	0
		Ouvrants latéraux	17	0	0	13	0	0	28	1	0	0	1	0	0	0	0
		Entrées/Sorties d'air	14	0	1	15	0	0	25	3	0	0	0	0	1	1	0
		Autres bâtiments	15	0	0	15	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0
		Brise-vent	19	0	3	7	1	0	19	1	0	0	5	4	0	0	1
		Écran thermique/Écran temporaire	18	1	3	8	0	0	11	2	0	1	7	8	1	0	0
Enveloppe thermique	1.2 1.3	Mur Sud	3	0	17	10	0	0	5	21	0	0	0	0	2	2	0
		Mur Est	4	0	14	12	0	0	0	26	0	0	0	0	2	2	0
		Mur Nord	1	0	18	11	0	0	6	22	0	0	1	0	0	1	0
		Mur Ouest	4	0	13	13	0	0	3	25	0	0	0	0	0	2	0
		Toit	1	0	1	28	0	0	26	2	0	0	0	0	1	1	0
		Pourtour de la serre	0	0	12	18	0	0	9	18	0	0	0	0	1	2	0
		Portes - Fenêtres	5	0	7	18	0	0	11	9	0	1	0	0	4	5	0
		Ouvrants au toit	7	0	1	22	0	0	20	0	0	0	3	0	5	1	0
		Ouvrants latéraux	16	0	2	12	0	0	24	3	0	0	1	0	1	1	0
		Entrées/Sorties d'air	13	0	3	14	0	0	20	5	0	0	2	0	3	0	0
		Autres bâtiments	15	0	2	13	0	0	21	5	0	0	3	0	1	0	0
		Gonflement des polyéthylènes	3	0	7	20	0	0	16	6	0	4	1	0	3	0	0
		Luminosité intérieure	0	0	11	19	0	0	8	17	0	0	2	2	0	1	0

Tableau A1.2 – Évaluation technique et sommaire des composantes de la serre et des actions possibles à réaliser des 30 entreprises auditées (fréquence).

Subdivisions de la serre	Référence aux sections du questionnaire remis aux entreprises	Composantes	État global des composantes de la serre au niveau de l'efficacité énergétique						Actions possibles à réaliser								
			Item inexistant Indisponible à vérifier	Médiocre	Moyen	Bien	Très bien	Excellent	Aucune action	Améliorer / optimiser systèmes ou équipements	Ajuster paramètres de gestion et de contrôle	Ajuster paramètres de l'équipement	Recherche, inspection et analyse supplémentaires requises	Installation de nouveaux équipements	Maintenance	Remplacer ou réparer	Faire appel à un spécialiste ou professionnel
Réservoirs de combustible	2.2	Général	16	0	4	10	0	0	23	6	0	0	0	1	0	0	0
Générateur de chaleur	3.1	Général	2	0	3	25	0	0	17	1	0	0	5	0	2	1	4
Distribution - Air chaud	3.2	Position des tubes	14	0	4	12	0	0	11	14	0	0	5	0	0	0	0
		Balancement/Restrictions	24	0	2	4	0	0	19	5	0	1	5	0	0	0	0
		Perçage des tubes	26	0	1	3	0	0	20	5	0	0	5	0	0	0	0
		Orientation des trous	26	0	2	2	0	0	20	4	0	1	5	0	0	0	0
		Gonflement des tubes	28	0	1	1	0	0	23	1	0	0	5	0	0	1	0
Distribution - Eau chaude	3.3	Isolation des tuyaux	13	0	6	11	0	0	13	7	0	0	10	0	0	0	0
		Isolation des tables chauffantes	25	0	2	3	0	0	21	8	0	0	0	1	0	0	0
		Général	9	0	5	16	0	0	13	9	0	0	6	0	0	1	1
Sondes, Thermostats, Instruments	3.4	Général	0	0	7	23	0	0	4	4	0	0	5	2	14	0	1
Ventilation naturelle - Ouvrants au toit	3.5	Général	7	0	1	22	0	0	24	1	0	0	3	2	0	0	0
Ventilation naturelle - Ouvrants latéraux	3.5	Général	19	0	0	11	0	0	29	0	0	0	1	0	0	0	0
Ventilation forcée - Pression positive	3.6	Général	26	0	0	4	0	0	29	0	0	0	1	0	0	0	0
Ventilation forcée - Fan-Jet	3.6	Général	25	0	0	5	0	0	25	2	0	0	2	1	0	0	0
		Position des tubes	27	0	0	3	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	0
		Restrictions	27	0	0	3	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	0
		Perçage des tubes	27	0	0	3	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	0
		Orientation des trous	27	0	0	3	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	0
		Gonflement des tubes	28	0	0	2	0	0	29	0	0	0	1	0	0	0	0
Ventilation forcée - Extracteur d'air	3.6	Général	22	0	4	4	0	0	19	5	1	0	2	1	0	2	0
		Entrées d'air	21	0	4	5	0	0	20	4	0	0	3	1	0	2	0
Ventilation forcée - Polyéthylène	3.6	Général	2	0	1	27	0	0	27	2	0	1	0	0	0	0	0
		Tubes	2	0	1	27	0	0	29	0	0	0	0	0	1	0	0
Ventilation forcée - HAF	3.6	Général	13	0	4	13	0	0	3	8	0	1	15	3	0	0	0
Éclairage artificiel - Cultures	4.1	Général	16	0	4	10	0	0	21	4	1	0	2	1	0	0	1
Chauffe-eau	4.2	Général	23	0	1	6	0	0	25	3	0	0	2	0	0	0	0
Autres systèmes	4.3	Général	20	0	1	9	0	0	18	5	0	0	5	1	1	0	0

Tableau A2 – Évaluation technique et sommaire des subdivisions de la serre et des actions possibles à réaliser des 30 entreprises auditées (fréquence).

Subdivisions de la serre	Référence aux sections du questionnaire remis aux entreprises	État global des subdivisions de la serre au niveau de l'efficacité énergétique						Actions possibles à réaliser								
		Item inexistant Indisponible à vérifier	Médiocre	Moyen	Bien	Très bien	Excellent	Aucune action	Améliorer / optimiser systèmes ou équipements	Ajuster paramètres de gestion et de contrôle	Ajuster paramètres de l'équipement	Recherche, inspection et analyse supplémentaires requises	Installation de nouveaux équipements	Maintenance	Remplacer ou réparer	Faire appel à un spécialiste ou professionnel
Infrastructures (sauf " Enveloppe thermique")	1.1	105	1	23	260	1	0	294	26	0	1	27	16	9	15	1
Enveloppe thermique	1.2-1.3	72	0	108	210	0	0	169	159	0	5	13	2	23	18	0
Réservoirs de combustible	2.2	16	0	4	10	0	0	23	6	0	0	0	1	0	0	0
Générateur de chaleur	3.1	2	0	3	25	0	0	17	1	0	0	5	0	2	1	4
Distribution - Air chaud	3.2	118	0	10	22	0	0	93	29	0	2	25	0	0	1	0
Distribution - Eau chaude	3.3	47	0	13	30	0	0	47	24	0	0	16	1	0	1	1
Sondes, Thermostats, Instruments	3.4	0	0	7	23	0	0	4	4	0	0	5	2	14	0	1
Ventilation naturelle - Ouvrants au toit	3.5	7	0	1	22	0	0	24	1	0	0	3	2	0	0	0
Ventilation naturelle - Ouvrants latéraux	3.5	19	0	0	11	0	0	29	0	0	0	1	0	0	0	0
Ventilation forcée - Pression positive	3.6	26	0	0	4	0	0	29	0	0	0	1	0	0	0	0
Ventilation forcée - Fan-Jet	3.6	161	0	0	19	0	0	170	6	0	0	3	1	0	0	0
Ventilation forcée - Extracteur d'air	3.6	43	0	8	9	0	0	39	9	1	0	5	2	0	4	0
Ventilation forcée - Polyéthylène	3.6	4	0	2	54	0	0	56	2	0	1	0	0	1	0	0
Ventilation forcée - HAF	3.6	13	0	4	13	0	0	3	8	0	1	15	3	0	0	0
Éclairage artificiel - Cultures	4.1	16	0	4	10	0	0	21	4	1	0	2	1	0	0	1
Chauffe-eau	4.2	23	0	1	6	0	0	25	3	0	0	2	0	0	0	0
Autres systèmes	4.3	20	0	1	9	0	0	18	5	0	0	5	1	1	0	0

Tableau A3 – Résumé de l'évaluation technique et sommaire des subdivisions de la serre et des actions possibles à réaliser des 30 entreprises auditées (fréquence).

Subdivisions de la serre		État global des subdivisions de la serre au niveau de l'efficacité énergétique						Actions possibles à réaliser								
		Item inexistant Indisponible à vérifier	Médiocre	Moyen	Bien	Très bien	Excellent	Aucune action	Améliorer / optimiser systèmes ou équipements	Ajuster paramètres de gestion et de contrôle	Ajuster paramètres de l'équipement	Recherche, inspection et analyse supplémentaires requises	Installation de nouveaux équipements	Maintenance	Remplacer ou réparer	Faire appel à un spécialiste ou professionnel
Infrastructures (sauf " Enveloppe thermique")	1.1	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Enveloppe thermique	1.2-1.3	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Réservoirs de combustible	2.2	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Générateur de chaleur	3.1	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Distribution de la chaleur	3.2-3.3	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Sondes, Thermostats, Instruments	3.4	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Ventilation naturelle	3.5	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Ventilation forcée	3.6	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Éclairage artificiel - Cultures	4.1	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Chauffe-eau	4.2	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Autres systèmes	4.3	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

Notes

Les tableaux A1.1, A1.2, A2 et A3 sont une compilation de nos évaluations techniques et sommaires des différentes subdivisions et composantes de la serre réalisées lors des audits.

Nous n'avons pas réalisé de tests techniques ou de mesurage pour valider l'état des composantes ou encore le design des systèmes qui auraient une influence sur son efficacité (globale et énergétique). L'évaluation est basée seulement sur nos observations visuelles des subdivisions et composantes de la serre et de l'analyse du questionnaire remis aux producteurs.

Plus les systèmes sont complexes, plus il est difficile de faire une évaluation complète et juste.

Parfois, nous ne pouvons pas évaluer les systèmes, car l'item était :

1. inexistant;
2. existant, mais non en fonction;
3. existant et en fonction, mais non accessible pour évaluation.

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE PAPIER REMIS AU PRODUCTEUR AVANT VISITE



Saint-Hyacinthe, le 12 novembre 2008

Objet : Audit énergétique

Bonjour,

En fonction de l'audit énergétique que nous allons effectuer dans votre entreprise, vous trouverez d'une part une liste de documents que vous devriez avoir en votre possession, et d'autre part un questionnaire.

Ce questionnaire est très important et devra être rempli au meilleur de vos connaissances pour la période du 1er juillet 2005 au 30 juin 2006. Nous aimerions le recevoir au plus tard 3 jours ouvrables avant notre visite par télécopieur ou par courriel. La poste est aussi une option, mais il devra être envoyé 7 jours ouvrables avant notre visite.

Nous croyons que le questionnaire peut être rempli en moins d'une journée. Si pour une question donnée vous n'êtes pas certain de la réponse ou vous l'ignorez, veuillez le noter à cet endroit. N'hésitez pas à nous contacter pour obtenir plus d'informations.

Au plaisir de vous revoir!

Gilles Cadotte, agr

Marco Girouard, ing.

CIDES
3230, rue Sicotte
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 2M2

Téléphone : 450 778-3492
Télécopieur : 450 778-3621
Courriel : girouard@cides.qc.ca
Site Internet : www.cides.qc.ca

Table des matières

Sujet	Page
Introduction	3
Démarche de l'audit	4
Section 1 – Aménagement et infrastructure de l'entreprise.....	5
Section 2 – Profil énergétique	14
Section 3 – Systèmes de contrôle, de chauffage et de refroidissement en serre....	23
Section 4 – Éclairage artificiel et autres systèmes	35
Section 5 – Stratégies de l'entreprise pour réduire les coûts énergétiques	40
Section 6 – Questions générales	43

INTRODUCTION

Au Québec, le coût annuel de l'énergie pour une serre représente entre 25% et 35% des coûts de production. Pour minimiser ses coûts, l'entreprise doit analyser ses consommations d'énergie et d'identifier les facteurs susceptibles de les influencer.

Ses facteurs peuvent être reliés aux éléments suivants :

- L'aménagement des bâtiments et des serres
- Les infrastructures
- Les équipements et les systèmes de production
- Les méthodes de gestion et d'opération
- Le type de production
- Les ressources disponibles de l'entreprise

Le rôle des auditeurs est de vous supporter dans cette démarche. En effet, les informations recueillies grâce à ce document serviront à effectuer une analyse préliminaire de votre entreprise. Ainsi lors de notre visite, notre rencontre sera plus productive, car nous aurons plus de temps d'échanger ensemble sur les informations que vous nous aurez envoyées.

A priori, le document semble volumineux. Cependant, les informations demandées sont faciles à inscrire. Nous croyons que ce document peut se compléter en environ une journée. **Veillez remplir ce document au meilleur de vos connaissances en fonction de la période couverte.**

Si pour une question donnée vous n'êtes pas certain de votre réponse ou encore vous l'ignorez, veuillez tout simplement le noter. Ainsi lors de la visite, nous pourrons en discuter ensemble.

Il est important d'inscrire les réponses les plus justes possible pour s'assurer que l'analyse reflètera bien votre situation. Vous trouverez à la page suivante en quoi consistera le déroulement de cette démarche et les responsabilités de chacun de nous tous.

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions au (450) 778-3492 ou par courriel (girouard@cides.qc.ca).

Merci de votre attention!

L'équipe du CIDES

DÉMARCHE DE L'AUDIT

Étape	Description	Qui
1	<p>a. Rassembler les factures d'achats des combustibles incluant l'électricité générale couvrant la période du 1^{er} juillet 2005 au 30 juin 2006¹ ou de l'année précédente si ce n'est pas possible pour 2006.</p> <p>b. Remplir le document « Recueil d'informations préliminaire »</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Répondre aux questions au meilleur de vos connaissances en incluant les serres qui sont utilisées ou non, les bâtiments de services greffés ou non aux serres ou encore qui utilisent le système de chauffage utilisé par les serres ○ Traiter les bâtiments de services comme une entité propre ○ Identifier les questions où vous n'êtes pas en mesure de répondre ou vous n'êtes pas en certains de la réponse ○ Prendre des feuilles supplémentaires au besoin en n'oubliant pas de faire référence à la bonne section du questionnaire 	Propriétaire ²
2	Envoyer le document « Recueil d'informations préliminaires » avant la visite des auditeurs	Propriétaire ³
3	Analyser le document « Recueil d'informations préliminaires »	Auditeur
4	Confirmer la date et l'heure de l'audit, la personne ressource qui va accueillir les auditeurs et le lieu de la rencontre	Auditeur
5	Effectuer l'audit	Auditeur et Propriétaire ⁴
6	<p>a. Analyser les données recueillies lors de l'audit</p> <p>b. Identifier des pistes de solutions</p>	Auditeur
7	Présenter le rapport au propriétaire et le plan d'action	Auditeur et Propriétaire ⁵

¹ Effectuer une copie de la facture d'Hydro-Québec couvrant cette période. Les autres factures seront consultées et photocopiées au besoin.

² Ou encore le responsable des questions énergétiques.

³ Ou encore le responsable des questions énergétiques. Le document pourra être envoyé autrement avec une entente entre les parties.

⁴ Le propriétaire ou le responsable des questions énergétiques devra être disponible pour répondre aux questions des auditeurs.

⁵ Le propriétaire ou le responsable des questions énergétiques devra être disponible.

SECTION 1 – AMÉNAGEMENT ET INFRASTRUCTURES DE L'ENTREPRISE

Objectifs :

- Identifier les composantes à l'extérieur de la serre qui peuvent influencer les consommations d'énergie
- Estimer les caractéristiques de l'enveloppe thermique des serres
- Identifier l'emplacement des principaux systèmes
- Évaluer la dimension des différentes infrastructures

Q1.1 Schéma des lieux de l'entreprise

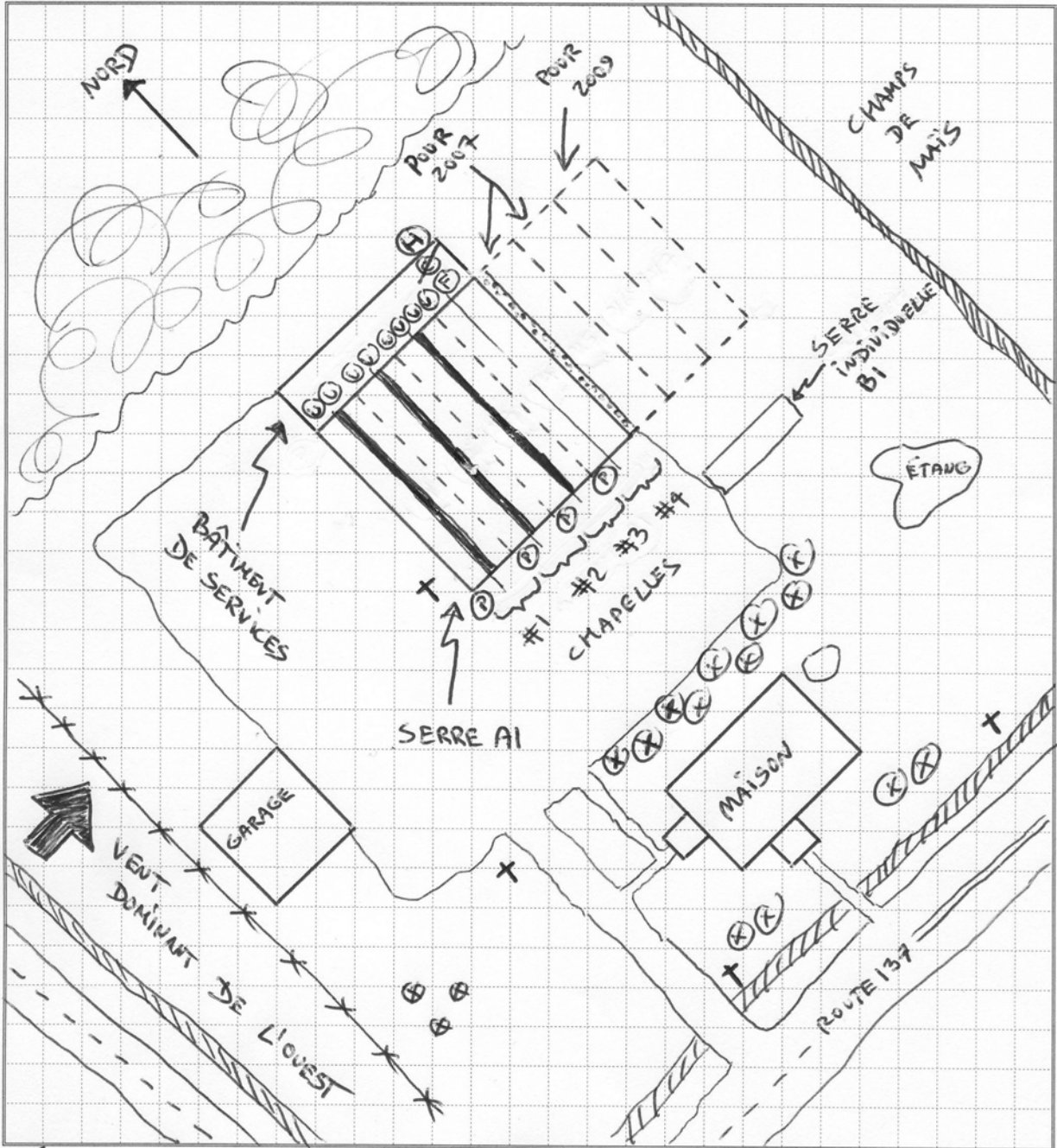
Vous trouverez à la page suivante une feuille quadrillée. Nous vous demandons de faire à main levée un schéma de votre entreprise. Au besoin, vous pouvez utiliser des feuilles supplémentaires. Le schéma devra identifier les éléments suivants (s'il y a lieu) :

1. Les limites de vos terrains en fonction de vos serres présentes et futures
2. Les fossés
3. Les chemins d'accès
4. Les bâtiments
5. Vos serres identifiées (individuelles et jumelées)
6. Le nord géographique
7. La direction des vents dominants
8. La position de vos ouvrants (latéraux et du toit s'il y a lieu)
9. La position des HAF et la direction où l'air est propulsé
10. Les brise-vent et obstacles sur le terrain à l'intérieur de 200 pieds (61 mètres) du mur des serres (arbres, rocher, équipements, etc.)
11. Réservoirs d'énergie (mazout, bois, etc.)
12. Chauffe-eau domestique
13. Système de fertilisation
14. Unités de chauffage
15. Cheminées des systèmes de chauffage
16. Prises d'air pour gonfler vos polyéthylènes
17. Poteaux

Vous pouvez regarder l'exemple de la page suivante pour vous donner une idée. Vous pourrez mettre votre légende et vos commentaires s'il y a lieu sur la page « Q1.1 Commentaires et légendes ».

Entreprise : CIDES INC.

Date : 30 JANVIER 2006

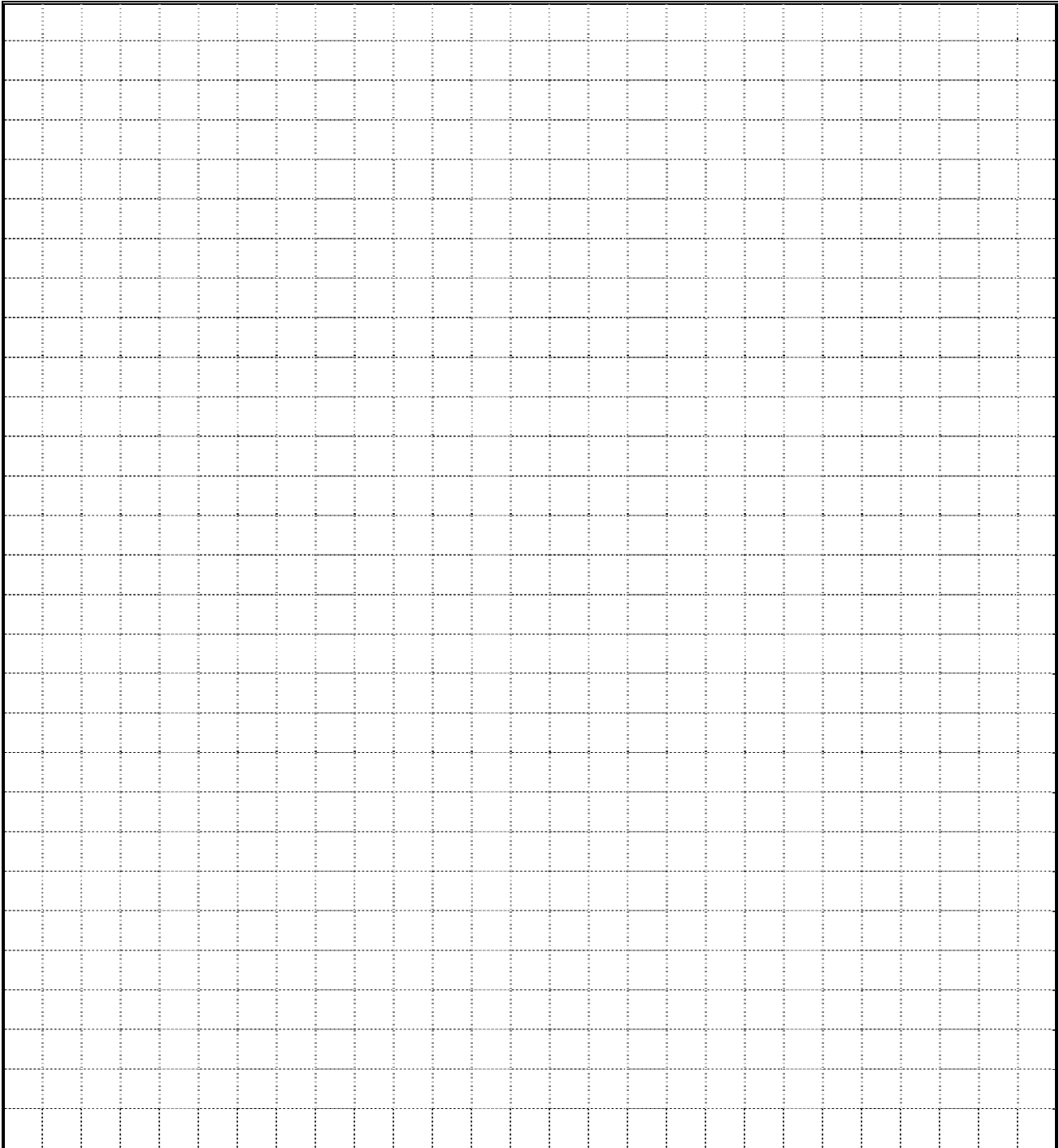


- LEGENDE
- | | | | | | |
|--|------------|--|---------------------|--|--|
| | FOSSE | | BOISÉ | | CHAUFFE EAU |
| | ARBRE | | OUVRANT SUR LE TOIT | | SYSTÈME DE FERTILISATION |
| | BRÏSE VENT | | CHÈMINÈ | | UNITÈ DE CHAUFFAGE |
| | POTEAU | | OUVRANT LATÈRAL | | PRÏSE D'AIR POUR GONFLER LES POLYÈTHYLÈNES |

Q1.1 - Schéma des lieux de l'entreprise

Entreprise :

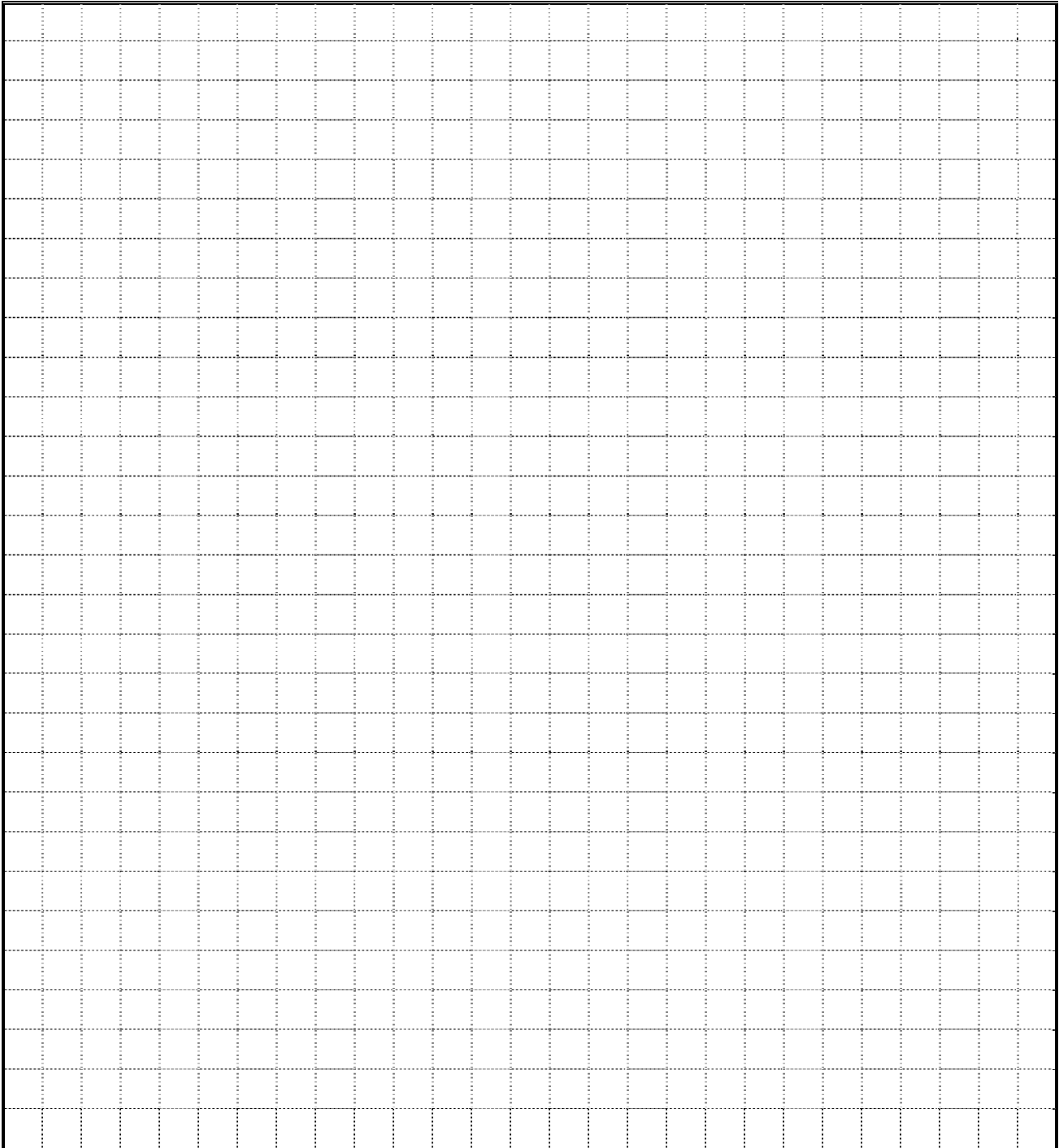
Date :

A large rectangular area filled with a grid of dotted lines, intended for drawing a site plan or map of the company's locations.

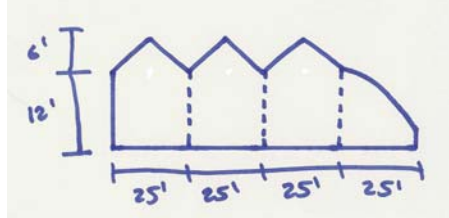
Q1.1 - Commentaires et légendes

Entreprise :

Date :

A large rectangular area filled with a grid of dotted lines, intended for handwritten notes, comments, or legends. The grid consists of approximately 20 columns and 30 rows of small squares.

Q1.2 Dimension et profil des serres et des bâtiments de services

Serre	Modèle	Âge	Type		Nombre de chapelles	Dimension (mètre ou pied)			Profil	
			Individuelle	Jumelée		Profondeur	Largeur	Hauteur		
								Pignon	Gouttière	
Exemple A1	Hardoux	10		X	4	125'	100'	12'	18'	

Q1.2 Dimension et profil des serres et des bâtiments de services

Serre	Modèle	Âge	Type		Nombre de chapelles	Dimension (mètre ou pied)			Profil	
			Individuelle	Jumelée		Profondeur	Largeur	Hauteur		
								Pignon	Gouttière	

Q1.3 Matériaux de recouvrement et isolation

Serre	Problèmes d'égouttements	Toit	Mur			
			Nord	Est	Sud	Ouest
Exemple A1	Oui Surtout en hiver et tôt au printemps	<ul style="list-style-type: none"> • Polyéthylène double de la compagnie Herdoux • Intérieur : 0,004" + anti d'égouttement+ infrarouge, modèle XYZ • Extérieur :0,006", modèle ZWX • Âge : 3 ans 	<ul style="list-style-type: none"> • Mur isolé 2' sous le sol jusqu'au pignon – Âge : 10 ans • De l'intérieur vers l'extérieur <ul style="list-style-type: none"> • Tôle intérieure • 2" de styromousse extrudée type III • 1/4" d'espace d'air • Coupe air • Tôle extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyéthylène double comme pour le « Toit » sur 6' à partir de la gouttière en descendant • Âge : 2 ans • Mur isolé 6' hors sol et 2' sous le sol • De l'intérieur vers l'extérieur <ul style="list-style-type: none"> • Tôle intérieure • 2" de styromousse extrudée type III • 1/4" d'espace d'air • Coupe air • Tôle extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> • Polycarbonate (16 mm) sur 10' de hauteur – Âge : 10 ans • Mur isolé 2' hors sol et 2' sous le sol – Âge 10 ans • De l'intérieur vers l'extérieur <ul style="list-style-type: none"> • Tôle intérieure • 2" de styromousse extrudée type III • 1/4" d'espace d'air • Coupe air • Tôle extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> • Comme pour le mur « Est » sauf pour l'âge • Âge : 3 ans

Q1.3 Matériaux de recouvrement et isolation

Serre	Problèmes d'égouttements	Toit	Mur
-------	--------------------------	------	-----

			Nord	Est	Sud	Ouest

Q1.4 Écrans thermiques – Écrans temporaires à la broche

#	Serre	Type	Compagnie	Modèle	Âge de la toile	Utilisation			Utilisez-vous la toile thermique comme ombrière?
					(ans)	Lieu	Contrôle	Période	

Exemple	A1	Thermique	Hardoux	XY5	5	Chapelles 4, 5 et 6	Automate Minuterie	À partir du couché du soleil jusqu'au levé pendant toute l'année.	Non
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
Commentaires :									

SECTION 2 – PROFIL ÉNERGÉTIQUE

Objectifs :

- Inscrire vos achats d'énergie couvrant la période du 1^{er} juillet 2005 au 30 juin 2006
- Effectuer l'inventaire de vos sources d'énergie couvrant la période du 1^{er} juillet 2005 au 30 juin 2006 (biomasse, mazout, etc.)
- Évaluer les superficies des serres qui sont chauffées pour la période du 1^{er} juillet 2005 au 30 juin 2006 et les températures (consignes de chauffage et température moyenne réalisée 24 heures)
- CONSIGNES DE CHAUFFAGE – Pour une période donnée (nuit ou jour), faites la moyenne avec la température où le système de chauffage va démarrer et la température où il va s'arrêter.
- LA PRÉCISION DES DONNÉES DANS CETTE SECTION EST TRÈS IMPORTANTE POUR ÉVALUER LES PERFORMANCES DES SERRES ET DE L'ENTREPRISE.

Q2.1 Registre d'achats des consommations énergétiques

#	Serre - Bâtiment	Combustible	Tarif	Date		Quantité		Montant			Durée (jours)	Référence - Commentaires
				début	fin		unité		Taxes incluses	Taxes non incluses		
				jj/mm/aaaa	jj/mm/aaaa			\$				
Exempl e	Toute l'entrepris e + maison	Électricité	D1	18/06/2005	21/07/2005	4684,34	kWh	224,56	X (TPS+TV Q)		33	# Client 123-456
Exempl e	A1 & A2	Huile		27/04/2005	12/05/2005	1520,50	litres	839,09		X	15	

Q2.1 Registre d'achats des consommations énergétiques

#	Serre - Bâtiment	Combustible	Tarif	Date		Quantité		Montant			Durée	Référence - Commentaires
				début	fin		unité		Taxes incluses	Taxes non incluses		
				jj/mm/aaaa	jj/mm/aaaa			\$			(jours)	

Q2.2 Réservoirs de combustible (mazout n° 2, propane, biomasse, huile usée...)

#	Combustible	Capacité du réservoir	Utilisation (serres + appareils)	Inventaire	
				Début (1 ^{er} juillet 2005)	Fin (30 juin 2006)
Exemple	Mazout n° 2	1000 litres	A 1 (au complet) - A2 (chapelles 1 à 5) - Entrepôt #1	200 litres	500 litres
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Q2.3 Compteurs électriques (bi-énergie, général...)

#	Numéro de compteur	Tarif	Utilisation (serres + appareils)
Exemple	000A0000000	Tarif D sauf éclairage artificiel dans A2 (tarif transitoire biénergie)	A1 (au complet) - A2 (éclairage artificiel + le restant au tarif D) - Entrepôt #1 - Maison
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Q2.4 Superficies utilisées et températures

EXEMPLE - Nom de la serre : A1							Sources d'énergie utilisées : mazout no.2					
	Mois											
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²	pi ²
...totale de la serre qui est chauffée	12500	12500	12500	12500	12500	12500	3125	6250 (25%) 12500 (75%)	12500	12500	12500	12500
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	250	500 (25%) 1000 (75%)	1000	1000	1000	1000
...allées centrales et latérales	2760	2760	2760	2760	2760	2760	690	1380 (50%) 2760 (75%)	2760	2760	2760	2760
Température (°F ou °C)	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
...nuit (consigne de chauffage)	16	16	16	16	16	16	16,5	16,5 (25%) 16 (75%)	16	16	16	16
...jour (consigne de chauffage)	18	18	18	18	18	18	17,5	17,5 (25%) 18 (75%)	18	18	18	18
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Nombre de jours chauffés	31	31	30	31	30	10	10	28	31	31	31	31
Culture (en général)	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate	Tomate
Commentaires : En février, j'ai utilisé deux chapelles pendant une semaine et le reste du mois les quatre chapelles. La chapelle avec le profil en quart de cercle est utilisée après l'ouverture des autres chapelles seulement.												

Nom de la serre :							Sources d'énergie utilisées :					
	Mois											
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Q2.4 Superficies utilisées et températures

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Q2.4 Superficies utilisées et températures

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Q2.4 Superficies utilisées et températures

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

Nom de la serre :						Sources d'énergie utilisées :						
Mois												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Superficie (pi ² ou m ²)												
...totale de la serre qui est chauffée												
...non disponible pour la culture : (espace fournaise, de travail, entreposage)												
...allées centrales et latérales												
Température (°F ou °C)												
...nuit (consigne de chauffage)												
...jour (consigne de chauffage)												
...moyenne <u>réalisée</u> 24 heures												
Nombre de jours chauffés												
Culture (en général)												
Commentaires :												

SECTION 3 – SYSTÈMES DE CONTRÔLE, DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT EN SERRE

Objectifs :

- Identifier les caractéristiques des systèmes générateurs de chaleur
 - Inscrire pour une même serre le nombre de systèmes identiques servant soit comme système : principal, de secours (si un système a un bris) ou complémentaire (les autres systèmes ne suffisent pas pour maintenir la température selon la consigne)
 - Estimer le rendement saisonnier du système de chauffage sur une base annuelle. Cette valeur est appelée aussi « Efficacité annuelle de l'utilisation de combustible (AFUE) »
 - Inscrire la puissance calorifique brute du système de chauffage
- Identifier les sondes, les thermostats et autres appareils de mesures servants au contrôle climatique de la serre et plus
- Identifier les caractéristiques des systèmes de refroidissement de la serre (ventilation naturelle, ventilation forcée, HAF)
 - Concernant la ventilation forcée, lorsqu'on demande le débit (cfm) des ventilateurs (pression positive, fan-jet, ventilation forcée), c'est le débit pour une pression statique de 1/8 de pouce d'eau ou encore de 1/10 de pouce d'eau. Il y a seulement pour les HAF (Horizontal Air Flow) où on peut prendre le débit à air libre (air free).

Q3.1 Chauffage – Système générateur de chaleur

Système de chauffage	Fabricant & Modèle	Serre	Age	Utilisation – Comme système		Source d'énergie	Estimation du rendement saisonnier du système ⁶	Puissance (brut)	Système à	
				...principal	...de secours ...complémentaire				...air chaude	...eau chaude
#			année				%	Btu/h kW HP Boiler		
<i>Exemple</i>	Hardoux n° JWH-786	A1	10	8 fois		Mazout n° 2	75%	250 000 btu/h	✗	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
Commentaires :										

⁶ Il représente le rapport entre, d'une part, l'énergie utile totale réellement fournie à la charge énergétique pendant toute une saison de fonctionnement et, d'autre part, l'énergie potentielle totale du combustible brûlé pendant toute cette période (source : Ressources Naturelles Canada).

Q3.2 Chauffage – Système de distribution de chaleur – Air chaud

Système de chauffage # (voir tableau Q3.1)	Serre	Si air chaud									Design du perçage des tubes effectués par...	Position			
		Ventilateur				Tubes			Trous			Sous les tables	Niveau du sol (sans les tables)	Aérien	Autres
		Débit (cfm)	Watt	Volt	Amp.	Nombre	Longueur pied	Diamètre pouce	Nombre	Diamètre pouce					
<i>Exemple</i>	A1	1000	120	120	1	4	100	12	80	2	Conseiller MAPAQ	X		X	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
Commentaires :															

Q3.3 Chauffage – Système de distribution de chaleur – Eau chaude

Système de chauffage # (voir tableau Q3.1)	Serre	Si eau chaude						Design du système de distribution par...	Description du système			
		Position – Utilisation A = tuyau à ailettes N = tuyau nu							Débit	watt ou HP	Volt	Amp.
		Pourtour	Rail	Tapis	Aérien	Growing pipe	Autres					
<i>Exemple</i>	A1	A et N	N		N			Membre du CMMTQ	1,5 litre/min.	360	240	1,5
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
Comment contrôle-t-il (le système) la distribution de l'eau chaude pour atteindre le climat désiré dans les différentes serres ?												
Avec quel matériel sont-ils isolés (les tuyaux), s'il y a lieu?												
Commentaires :												

Q3.4 Chauffage – Système de distribution de chaleur – Tables chauffantes							
	Table #						
	Exemple						
Serre	A1						
Système de chauffage # (*)	# Exemple						
Compagnie (tapis)	AquaBio						
Superficie (pied ²)	700						
Longueur des tuyaux ou des éléments électriques dans les tapis	440'						
Puissance linéaire émit par les tuyaux ou les éléments électriques dans les tapis (watt/pied)	-----						
ou							
Puissance émit par les tapis pour une superficie unitaire (watt/pied ²)	5 000						
Consigne de température...							
- de l'eau dans les tuyaux	40 °C						
- du substrat	24 °C						
Y-a-t-il...							
- un isolant entre la base de la table et les tuyaux	Oui						
- un matériau réfléchissant entre la base de la table ou l'isolant, et les tuyaux. (exemple : un papier d'aluminium)	Non						
Combien de sondes servent pour le contrôle des tapis?	1						
Quel système contrôle les tapis chauffants?	ordinateur						
Commentaires							

(*) Le numéro que vous devez inscrire fait référence au tableau « Q3.1 Chauffage – Système générateur de chaleur ».

Q3.5 Sondes – Thermostats – Instruments de mesure

#	Serre	Position	Dans une cage aspirante?	Mesure quoi?	Quantité	Utilisation	Âge (ans)	Quand avez-vous effectué la dernière « calibration » ou « validation de la donnée lue » par la sonde?	« La calibration » ou « la validation de la donnée lue » a été effectuée avec un instrument certifié par une firme indépendante	Qui a effectué la dernière « calibration » ou « validation de la donnée lue »?
Exemple Sonde #1	A1	Chapelle #2; au centre de la serre; au niveau de la tête des plants	Oui	Température	1	Contrôle du chauffage	2	6 mois	Non	Interne
Exemple Sonde #2	A1	Chapelle #1 et #3; aux extrémités de la serre; au niveau de la tête des plants	Non	Température	4	Témoin	3	12 mois	Non	Interne

Q3.5 Sondes – Thermostats – Instruments de mesure

#	Serre	Position	Dans une cage aspirante?	Mesure quoi?	Quantité	Utilisation	Âge (ans)	Quand avez-vous effectué la dernière « calibration » ou « validation de la donnée lue » par la sonde?	« La calibration » ou « la validation de la donnée lue » a été effectuée avec un instrument certifié par une firme indépendante	Qui a effectué la dernière « calibration » ou « validation de la donnée lue »?

Q3.6 Ventilation naturelle

		Serre								
		Exemple - A1								
Ouvrants au toit										

Type	Pivot au pignon sur toute la longueur de la serre							
Largeur de l'ouverture (m ou pi)	4'							
Longueur de l'ouverture (m ou pi)	150'							
Nombre d'ouvrants ayant les mêmes dimensions?	3							
Utilisez-vous des moustiquaires?	Non							
Si oui, quel est le nombre de trous par pouce carré (mesh)?								
Quelle est la superficie du moustiquaire (m ² ou pi ²)								
Ouvrants latéraux								
Type	Enroulable de haut en bas (fermeture)							
Largeur (m ou pi)	2'							
Longueur (m ou pi)	150'							
Utilisez-vous des moustiquaires?	Oui							
Si oui, quel est le nombre de trous par pouce carré (mesh)?	Inconnu							
Quelle est la superficie du moustiquaire (m ² ou pi ²)	900 pi ²							
Commentaires								

Q3.7 Ventilation forcée

	Serre						
	Exemple – A1						
Pression positive							
Débit (CFM)							
Puissance (watt)							
Voltage (V)							
Ampérage (l)							
Position							
Âge							
Moteur écoénergétique ?							
Commentaires :							
	Serre						
	Exemple – A1						
Fan Jet							
Ventilateur principal - Débit (CFM)	5000						
Puissance du moteur (watt ou HP)	360						
Voltage (V)	240						
Ampérage (l)	1,5						
Position du ventilateur principal	Mur sud au faîte						
Âge du ventilateur principal	3						
Moteur écoénergétique ?	Non						
Ventilateur optionnel – Débit (CFM)	Oui						
Position du ventilateur optionnel	Mur nord au faîte						
Âge du ventilateur optionnel	3						
Moteur écoénergétique (ventilateur optionnel)?	Non						
Diamètre du tube (cm ou pouce)	12"						
Diamètre des trous (cm ou pouce)	2"						
Commentaires :							

Q3.7 Ventilation forcée

	Serre						
	Exemple – A1						
Ventilation forcée							
Débit (1re vitesse – CFM - s'il y a lieu)	-----						
Débit (2 ^{ième} vitesse ou maximal - CFM)	21 400						
Puissance du moteur (watt ou HP)	1						
Voltage (V)	240						
Ampérage (I)	3.1						
Position	Mur nord (mi-hauteur)						
Âge du ventilateur	5						
Moteur écoénergétique ?	Non						
Entrée d'air de la ventilation forcée							
Longueur d'ouverture (m ou pi)	3'						
Largeur d'ouverture (m ou pi)	3'						
Portion utilisée en 1re vitesse (%)	100%						
Nombre	5						
Position de l'entrée d'air	Hauteur des plants centre de la serre						
Commentaires :							

Q3.7 Ventilation forcée

	Serre						
	Exemple – A1						
HAF (horizontal air flow)							
Débit d'un HAF (CFM à air libre)	1240						
Diamètre des pales (en pouce)	12"						
Vitesse maximale (rpm)	1150						
Puissance du moteur (watt ou HP)	1/8 HP						
Voltage (V)	120						
Ampérage (I)	0.78						
Nombre de HAF	8						
Âge (ans)	5						
Type	Axial						
Moteur écoénergétique ?	Non						
Vitesse variable (oui – non)	Non						
Débit total de tous vos HAF de la serre (CFM à air libre)	10000						
Est-ce que tous vos HAF sont reliés ensemble sur un même circuit électrique?	Oui						
Qui a fait le plan de disposition des ventilateurs?	Fabricant						
Position : distance des HAF par rapport au sol	10'						
Commentaires :							
	Serre						
	Exemple – A1						
Divers							
Couvrez-vous vos entrées d'air et les sorties en période hivernale si elles ne sont pas utilisées?	Boîtier avec isolant 1" et plastique						
Commentaires :							

Q3.8 Bâtiments de services et leurs systèmes de chauffage

Bâtiment	Superficie (pi² ou m²)	Hauteur moyenne pied ou mètre	Source d'énergie	Systèmes de chauffage	
				Puissance totale brute	Système de distribution de chaleur et commentaires
Exemple : #A4	1000 pi²	20 pieds	Gaz naturel	200 000 btu/h	Air chaud par système à eau chaude
			Électricité	10 kWh	Air chaud (aérotherme) – 2 unités de 5 000 kWh

SECTION 4 – ÉCLAIRAGE ARTIFICIEL ET AUTRES SYSTÈMES

Objectifs :

- Identifier les caractéristiques des systèmes d'éclairage artificiel
- Identifier les caractéristiques des chauffe-eau domestiques
- Identifier les caractéristiques des chauffe-eau domestiques (pompes, moteurs, compresseur, génératrice, camions, etc.)

Q4.1 Éclairage artificiel

		Serres					
Lampe	Exemple – A1						
Type (HPS, fluorescent...)	HPS						
Modèle	Ultra-Lux-056						
Puissance (watt)	400						
Voltage (V)	240						
Ampérage (l)	1,7						
Nombre	50						
Ballast							
Âge (an)	4						
Puissance (watt)	50						
Voltage (V)	240						
Ampérage (l)	0.2						
Réflecteur							
Âge (an)	4						
Distance entre la tête des plants à maturité et la source d'éclairage (m ou pi)	4'						

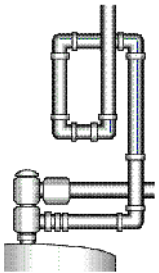
Divers							
Superficie à couvrir (m ² ou pi ²)	2400 pi ²						
Est-ce que le système d'éclairage est amovible?	Oui						
Qui a effectué le design pour placer le système d'éclairage?	Fabricant						
Est-ce qu'il y a des tests qui ont été faits pour vérifier l'uniformité de la lumière émise?	Non						
Comment sont-elles contrôlées (les lampes)? M = manuellement T = minuterie O = Ordinateur	O						
Commentaires concernant l'éclairage artificiel :							

Q4.1 Éclairage artificiel																		
#	Serre	Nombre d'heures d'utilisation																# compteur électrique
		Lampes (watt)	Ballast (watt)	Nombre	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Total	
--	A1	400	50	50	0	0	0	0	0	300	350	300	250	150	50	0	1 400	999F-12345

Q4.2 Chauffe-eau résidentiel ou commercial

	Serre				
	<i>Exemple – A1</i>				
Modèle du chauffe-eau	Herdoux				
Capacité	60 gallons imp.				
Source d'énergie	Électricité				
Puissance #1	4500 W				
Puissance #2	-----				
Voltage (V)	240 V				
Ampérage (I)	18.75 A				
Est-ce que la tuyauterie est isolée?	Non				
Est-ce que le chauffe-eau est sur une base isolée?	Non				
Est-ce que le chauffe-eau est isolé?	Non				
Est-ce qu'il y a un piège à chaleur?	Non				
Avez-vous déjà manqué d'eau chaude en période de pointe?	Non				
À quelle température est réglé le chauffe-eau (°C ou °F)?	60°C				
Quantité d'eau chaude par semaine (litre ou GPM IMP en moyenne)	6000 GPM IMP				
Utilisation	Irrigation/fertigation				
Comment ajustez-vous la température de l'eau pour une utilisation dans les serres?	Mixing-valve				

Commentaires :



Le dessin de gauche est un piège à chaleur. C'est une « boucle carrée » composée de quatre coudes de 90°, sur le tuyau de sortie d'eau chaude.

Image : Protégez-vous ©

Q4.3 Autres systèmes (pompes, moteurs, compresseurs, génératrice, etc.)

#	Description	Quantité	Serre	Âge (an)	Source	Puissance (watt ou HP)	Voltage V	Ampérage I	Moteur écoénergétique?	Commentaires
Exemple	Ventilateur pour le gonflage des polyéthylènes	1	A1	5	Électricité	100 watts	120	0,5	Non	J'en ai une identique dans les autres chapelles pour un total de quatre (incluant celui de la serre A1). Ils fonctionnent 24 heures sur 24 heures – 365 jours par année
Exemple	Génératrice GE	1	A1	5	Diesel	50 HP	---	---	---	Relais automatiques en cas de panne; autonomie de cinq heures (estimation).
Exemple	Osmose	1	Entrepôt #1	2	Électricité	1,1 kW	240	4.6	---	Modèle RXS-456

Q4.3 Autres systèmes (pompes, moteurs, compresseurs, génératrice, etc.)

#	Description	Quantité	Serre	Âge (an)	Source	Puissance (watt ou HP)	Voltage V	Ampérage I	Moteur écoénergétique?	Commentaires

SECTION 5 – STRATEGIES DE L'ENTREPRISE POUR REDUIRE LES COUTS ENERGETIQUES

- i. Quels sont vos objectifs, stratégies ou encore plans à court et long terme pour réduire vos coûts énergétiques?
- ii. Quelles mesures ont été adoptées ou quels investissements réalisés dans les trois (3) dernières années pour améliorer l'entreprise sur le plan efficacité énergétique ou pour réduire ses coûts sur le plan énergétique?

SECTION 5 – STRATEGIES DE L'ENTREPRISE POUR REDUIRE LES COUTS ENERGETIQUES

iii. Comment faites-vous pour estimer (avant la réalisation) et évaluer (après la réalisation) les économies d'énergie engendrées par vos différents projets?

iv. Avez vous déjà investis ou avez l'intention d'investir dans l'achat d'équipements de remplacement plus performants ou conçus pour offrir une plus grande efficacité énergétique (exemple : moteurs écoénergétiques)? Si « non », quelles sont les raisons?

SECTION 5 – STRATEGIES DE L'ENTREPRISE POUR REDUIRE LES COUTS ENERGETIQUES

- v. Quelles sont les contraintes qui ont limité ou qui limiteront vos investissements pour diminuer vos coûts énergétiques?

SECTION 6 – QUESTIONS GÉNÉRALES

#	Questions	Réponses et commentaires (s'il y a lieu)
1	Est-ce la nappe phréatique du terrain est souvent élevée et problématique?	
2	Est-ce que le terrain est bien drainé?	
3	Y a-t-il un drain sur le pourtour des serres?	
4	Y a-t-il un drain sous les serres?	
5	Y a-t-il un puisard avec pompe en fonction des drains?	
6	Est-ce que l'intérieur de la serre possède une légère pente pour permettre l'écoulement de l'eau vers les drains? Si oui, quelle est la pente?	
7	Y a-t-il des brises-vent (artificiel ou naturel)?	
8	Distance entre le brise-vent et la serre s'il y a lieu (m ou pi)?	
9	Hauteur du brise-vent (m ou pi)? Si ce sont des arbres, estimez la maturité de ceux-ci et la hauteur actuelle (m ou pi)	
10	Si vous avez un système de chauffage à eau chaude, êtes-vous en mesure d'obtenir les températures d'entrée et de sortie d'eau chaude de vos systèmes (boucle primaire)?	
11	Si vous avez un système de chauffage à eau chaude, utilisez-vous un réservoir d'énergie? Si oui, quelle est la capacité du réservoir?	
12	Faites-vous l'entretien de vos systèmes par des professionnels reconnus?	
	Comment contrôlez-vous...	
13	... système de chauffage ?	
14	... système de refroidissement (ventilation) ?	
15	... système d'irrigation et de fertilisation ?	
16	Avez-vous un système pour acquérir les données climatiques des serres ?	
17	Avez-vous un système pour acquérir les données d'utilisation et les paramètres de contrôle de vos systèmes ?	
18	À quand date la dernière mise à jour de votre système de contrôle (programme) ?	
19	Avez-vous un plan de secours bien établi si un de vos systèmes tombe en panne ?	
20	Si vous avez un plan de secours, est-il connu des autres employés ?	
21	Avez-vous regroupé dans un endroit connu de vos employés et dirigeants les manuels et documents de vos différents systèmes, équipements et processus?	
22	Si vous êtes absents de vos serres, êtes-vous en mesure de savoir à distance s'il y a un problème qui se produit au niveau du bon fonctionnement des systèmes ?	
	Avez-vous des problèmes à atteindre vos consignes de température...	
23	...en été?	
24	...en automne?	
25	...en hiver?	

#	Questions	Réponses et commentaires (s'il y a lieu)
26	...au printemps?	
	Avez-vous des problèmes à atteindre vos consignes d'humidité relative...	
27	...en été?	
28	...en automne?	
29	...en hiver?	
30	...au printemps?	
31	Est-ce que le climat dans la serre est homogène au niveau de la température?	
32	De quelle façon vérifiez-vous l'homogénéité de la température de la serre?	
33	À quelle fréquence (nombre de jours) faites-vous une inspection de vos serres (infrastructures, ouvrants, portes, joints d'étanchéité) ?	
34	Vous détectez une fissure dans votre matériel de recouvrement, dans combien de jours allez-vous la colmater?	
35	Vous détectez qu'un joint d'étanchéité est défectueux, dans combien de jours allez-vous réparer ce bris?	
36	Est-ce qu'il a une pièce tampon ou encore un sas entre l'entrée dans la serre et l'extérieur?	
37	De quelle façon évaluez-vous l'état de gonflement de vos plastiques de recouvrement?	
38	Avez-vous des problèmes avec vos attaches des polyéthylènes de recouvrement?	
39	Si vous utilisez CO ₂ , de quelle façon est-elle produite?	
40	Si vous utilisez CO ₂ , à quelle période de l'année l'utilisez-vous?	
41	Utilisez-vous le générateur de CO ₂ si les ouvrants ou encore la ventilation forcée sont en fonction?	
42	Utilisez-vous la ventilation naturelle en même temps que vos extracteurs d'air?	
	Faites-vous du chauffage de précision...	
43	...par des zones climatiques	
44	...avec l'utilisation de tapis chauffant	
45	...autres	
46	Quelles sont les méthodes que vous utilisez pour déshumidifier vos serres?	
47	Achetez-vous d'avance et en bonne quantité vos sources d'énergie (mazout, bois, etc.)?	
48	Réévaluez-vous annuellement avec votre fournisseur quel serait le meilleur tarif pour votre entreprise (scénarios)?	
49	Êtes-vous en mesure d'évaluer des équivalences d'énergie au niveau du coût par unité d'énergie et au niveau des volumes?	
50	Êtes-vous dépendants de votre fournisseur au niveau de la maintenance ou encore de l'approvisionnement de vos systèmes?	
51	Selon vous, quelle proportion de vos coûts de chauffage sert à la déshumidification	

#	Questions	Réponses et commentaires (s'il y a lieu)
	de vos serres (%)?	
52	Quelle est la proportion de vos coûts de chauffage par rapport à votre chiffre d'affaires (%)?	
	Pour l'ensemble du système de chauffage et sur une base annuelle, estimez le nombre d'heures effectuées par votre personnel ou encore vous-même pour ...	
53	...la maintenance?	
54	...la gestion (exemple : mise en service, planification)?	
55	...l'opération (exemple : ajustement et programmation des systèmes, inspection)?	
56	...l'approvisionnement (exemple : manutention du bran de scie)?	
57	Pour les heures mentionnées précédemment, anticipez-vous une diminution ou une augmentation du nombre d'heures pour la prochaine année? Si oui, de quel ordre (%) et pourquoi?	
58	À titre de propriétaire, à quel taux horaire fixez-vous votre travail?	
59	Faites-vous partie d'un club d'encadrement ou encore d'organismes? Si oui, les quels?	
60	Pour le design des systèmes, faites-vous appel à des professionnels (agronome, ingénieur) qui possèdent de l'expérience en serriculture?	
61	Participez-vous à des séminaires ou encore à des conférences pour acquérir de nouvelles connaissances? Si oui quels sont-ils et la fréquence par an?	
62	Quels sont les mois de l'année où vous êtes le plus disponible à participer à divers évènements (exemple : séminaires, congrès, portes ouvertes, etc.)?	
63	Pouvez-vous augmenter la superficie de vos serres sur vos terrains actuels?	
	Pensez-vous augmenter la superficie de vos serres d'ici cinq ans? Si oui,	
64	...de combien (pi ² ou m ²)?	
65	...à quel endroit sur le terrain ou à partir de quels murs de serres?	
Autres commentaires ou précisions par rapport aux questions :		

ANNEXE 3 : ANALYSE SECTION 5

Voir document Excel joint.

ANNEXE 4 : CARACTÉRISTIQUES PAR SEGMENT DES PRODUCTEURS AUDITÉS

Nous avons segmenté le groupe de producteurs de plantes et le groupe de producteurs de légumes selon deux grandeurs de superficie des serres servant à la production, soit : moins de 39 500 pi² et plus de 39 500 pi².

Caractéristiques des producteurs audités (ornemental et salade)

Caractéristique		Plantes	< 39 500 pi ²	> 39 500 pi ²
Nombre de producteurs	#	21	6	15
Superficie auditée	pi ²	3 098 027	147 030	2 950 997
Superficie moyenne	pi ²	147 525	24 505	196 733
Nombre de blocs de production par producteur	#	5,9	5,5	6,1
Nombre de jours utilisés en moyenne	j	239	268	237
Âge moyen pondéré des serres	ans	14,4	14,8	14,4
DJ _c de chauffage corrigés	DJ _c	2 681	3 014	2 664
Intensité énergétique				
Chauffe actuelle	kWh/pi ²	22,0	28,4	21,7
Totale et ajustée à la normale	kWh/pi ²	28,5	34,1	28,2
Total de l'énergie utilisée¹ en kWh		88 317 146	5 017 055	83 300 091

¹ Selon la normale climatique

Du tableau ci-dessus, il ressort que pour les producteurs de plantes :

- le besoin en chauffe des petits producteurs est plus élevé;
- la durée d'utilisation des superficies est plus longue, donc plus d'intensité énergétique pour les plus petits producteurs;
- les plus gros producteurs ont plus de superficies dédiées exclusivement à la finition (plus de blocs).

ANNEXE 5 : SEGMENTATION DES COÛTS ET RENDEMENT DES MESURES

Coûts et rendement des mesures

Total de l'estimé du coût des mesures	4 566 529 \$
Coût des mesures en % du total des coûts énergétiques normalisés	67 %
Coût des mesures ²	0,037 \$ / kWh
Coût des mesures	1,18 \$ / pi ²
Économies annuelles projetées ¹	0,34 \$ / pi ²
Période de retour sur l'investissement des mesures	3,4 ans

Coûts et rendement des mesures (producteurs de plantes)

	Total	< 39 500 pi ²	> 39 500 pi ²
Nombre	21	6	15
Total de l'estimé du coût des mesures	\$ 2 987 438	476 282	2 511 156
Coût des mesures en % du total des coûts énergétiques normalisés	% 60	160	54
Coût des mesures ²	\$ / kWh 0,038	0,101	0,034
Coût des mesures	\$ / pi ² 0,96	3,24	0,85
Économies annuelles projetées ¹	\$ / pi ² 0,29	0,71	0,27
Période de retour sur l'investissement des mesures	ans 3,3	4,5	3,1

Coûts et rendement des mesures (légumes)

	Total	< 39 500 pi ²	> 39 500 pi ²
Nombre	9	5	4
Total de l'estimé du coût des mesures	\$ 1 579 091	123 392	1 455 699
Coût des mesures en % du total des coûts énergétiques normalisés	% 87,2	81,3	88
Coût des mesures ²	\$ / kWh 0,034	0,030	0,035
Coût des mesures	\$ / pi ² 2,03	1,32	2,13
Économies annuelles projetées ¹	\$ / pi ² 0,55	0,37	0,57
Période de retour sur l'investissement des mesures	ans 3,7	3,6	3,7

1) Le rendement des mesures est calculé à partir des valeurs de l'énergie pour l'année durant laquelle la serre a été auditée. Il faut tenir compte du fait que la date moyenne pondérée énergétiquement de fin d'année des audits est le 1^{er} novembre 2006. Les coûts d'énergie ont augmenté fortement depuis cette date.

2) Coût des mesures par kWh consommé (pour toutes les fonctions éclairage net exclu) selon des températures extérieures dans la normale.

ANNEXE 6 : ÉCONOMIES D'ÉNERGIE PROJÉTÉES SELON LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ENTREPRISES

Économie d'énergie projetée selon le type d'énergie et la fonction (30)

	kWh	kWh/pi ²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	27 141 377	7,00	92,8
Économie d'électricité pour usage général	895 580	0,23	3,1
Économie d'électricité chauffe	623 168	0,16	2,1
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	572 749	0,15	2,0
Total	29 232 873	7,54	100,0

Plantes ornementales et salades (21)	kWh	kWh/pi ²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	14 872 005	4,80	89,6
Économie d'électricité pour usage général	537 084	0,17	3,2
Économie d'électricité chauffe	622 031	0,20	3,7
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	572 749	0,18	3,4
Total	16 603 869	5,36	100,0

Superficie de plus de 39 500 pi ² (15)	kWh	kWh/pi ²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	13 936 084	4,72	90,0
Économie d'électricité pour usage général	493 892	0,17	3,2
Économie d'électricité chauffe	484 533	0,16	3,1
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	572 749	0,19	3,7
Total	15 487 258	5,25	100,0

Superficie de moins de 39 500 pi ² (6)	kWh	kWh/pi ²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	935 921	10,00	83,8
Économie d'électricité pour usage général	43 192	0,46	3,9
Économie d'électricité chauffe	137 498	1,47	12,3
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	0	0,00	0,0
Total	1 116 611	11,93	100,0

Tomates et concombres (9)	kWh	kWh/pi ²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	12 269 371	15,78	97,2
Économie d'électricité pour usage général	358 496	0,46	2,8
Économie d'électricité chauffe	1 137	0,00	0,0
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	0	0,00	0,0
Total	12 629 004	16,24	100,0

L'intensité énergétique étant plus élevée chez les producteurs de légumes, la quantité d'énergie économisée par pi² est plus importante.

Superficie de plus de 39 500 pi² (4 légumes)	kWh	kWh/pi²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	11 486 251	16,79	97,4
Économie d'électricité pour usage général	309 466	0,45	2,6
Économie d'électricité chauffe	0	0,00	0,0
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	0	0,00	0,0
Total	11 795 717	17,25	100,0

Superficie de moins de 39 500 pi² (5 légumes)	kWh	kWh/pi²	% du total
Économie de combustible en équivalent kWh net (autre que l'électricité)	783 120	8,36	94,0
Économie d'électricité pour usage général	49 030	0,52	5,9
Économie d'électricité chauffe	1 137	0,01	0,1
Économie d'électricité éclairage de photosynthèse	0	0,00	0,0
Total	833 287	8,90	100,0

ANNEXE 7 : SOMMAIRE DES RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE D'APPRÉCIATION DES AUDITS ÉNERGÉTIQUES

PROJET D'AUDITS SPSQ / PISTE	PAS DU TOUT	PEU	ASSEZ	BEAUCOUP	TRÈS	TROP COMPLIQUÉ	ASSEZ COMPLIQUÉ	FACILE À REMPLIR	FAIBLE	PASSABLE	BONNE	TRÈS BONNE	EXCELLENTE	OUI	NON	APPROPRIÉ	PAS ASSEZ ÉLEVÉ	TROP ÉLEVÉ
<i>PERTINENCE DE L'AUDIT</i>																		
Les attentes que j'avais sont satisfaites			3	5	4													
Le rapport d'audit me servira			2	9	1													
<i>DÉROULEMENT DE L'AUDIT</i>																		
L'information reçue avant l'audit était utile et claire			4	5	3													
Le questionnaire était							7	5										
L'audit s'est déroulé de manière professionnelle			1	5	6													
<i>ÉVALUATION GLOBALE</i>																		
Mon évaluation globale du processus d'audit											2	5	5					
Recommanderiez-vous à un autre producteur un audit énergétique?														12				
Comment évaluez-vous le prix payé pour l'audit?																12		

Liste des participants ayant répondu au questionnaire d'appréciation

Noël Wilson et Fils
Productions horticoles Demers
Serres Dames-Nature
Serres Daniel Lemieux
Serres de la Vallée
Serres Jardins-Nature inc.

Serres Lefort inc.
Willy Haeck et Fils inc.
Serres St-Thomas
Serres Ste-Anne
Serres Rosaire Pion inc.
Serres Napierville

ANNEXE 8 : PROCESSUS DE COMMUNICATION

(Voir fichiers joints pour Info-Serre mars et octobre 2007)

A) Concept

Concept et approche de communication : blitz de communication interne et réseau de relayeurs d'information.

Chaque producteur en serre a reçu, à cinq reprises, de l'information détaillée sur les audits par le biais du bulletin d'information Info-Serre.

Les principaux médias agricoles qui pouvaient être utilisés par le SPSQ l'ont été.

Lors des activités publiques du secteur serricole, des kiosques d'information ont fait la promotion des audits, ou encore des présentations spécifiques ont été faites pour promouvoir les audits.

De l'information sur le sujet a été transmise aux producteurs en serre lors de l'assemblée générale annuelle du Syndicat des producteurs en serre du Québec, lors de la Semaine horticole 2007 et lors du colloque sur l'énergie dans la région de Québec.

Les administrateurs du SPSQ ont informé les membres et les non-membres.

Une conférence de presse s'est tenue le 14 novembre 2007 dans le cadre d'EXPO-FIHOQ le plus important événement au Québec pour la production en serre, tant maraîchère qu'ornementale.

Une rencontre avec des dispensateurs de services-conseils en production serricole a permis de les préparer au rôle de relayeur d'information.

B) Diffusion

Publication ou activité	Description	Période	Nombre de producteurs en serre rejoins	Nombre d'intervenants ou producteurs agricoles rejoins
AGA du Syndicat des producteurs en serre du Québec	Présentation PowerPoint	Novembre 2006	75	25
Info-Serre	Bulletin d'information envoyé à tous les producteurs en serre	Janvier 2007	800	25
Semaine horticole 2006	Discours du président	Février 2007	50	150
Colloque sur l'énergie (MAPAQ)	Présentation PowerPoint et kiosque d'information du SPSQ	Février 2007	150	50

Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Février 2007	100	25
Info-Serre	Bulletin d'information	Mars 2007	800	25
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Mars 2007	100	25
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Avril 2007	100	25
Trait d'Union	Bulletin d'information réservé aux administrateurs de l'UPA	Avril 2007	-	3000
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Mai 2007	100	25
Note aux conseillers et conseillères	Mémo aux conseillers et conseillères du secteur	Juin 2007	-	25
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Juillet 2007	100	25
Info-Serre	Bulletin d'information	Août 2007	800	25
Dépliant corporatif SPSQ	Information sur les activités du SPSQ, dont les audits	Septembre 2007		5000
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Septembre 2007	100	25
Express	Bulletin d'information envoyé aux membres du SPSQ seulement	Novembre 2007	100	25
EXPO FIHOQ	Conférence de presse	Novembre 2007	25	-

EXPO FIHOQ	Promotion des audits	Novembre 2007	25 offres de services remises	
Info-Serre	Bulletin d'information	Décembre 2007	800	25
Terre de chez nous	Journal hebdomadaire Chronique d'Est en Ouest	Juin 2008		40 000

- En agriculture, comme en région ou en ville, le portrait des habitudes médias suit de grandes tendances qui n'expliquent pas tout et surtout pas les conditions spécifiques de promotion communicationnelle des audits, mais dont il faut tenir compte.
- Selon les données du CEFRIO, l'accessibilité accrue d'Internet a fait bondir le taux d'utilisation du Web. De janvier 2000 à l'automne 2005, l'utilisation régulière d'Internet au Québec (soit une utilisation au cours des sept derniers jours) est passée de 39,7% à 63,5%. Cette moyenne cache toutefois des disparités régionales entre les régions très branchées (Outaouais = 69% des ménages) et celles qui le sont moins (Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine = 44%).
- Internet modifie les habitudes de lecture des agriculteurs et des agricultrices. Selon une étude réalisée pour le compte de la Terre de chez nous, 63,6% de leurs lecteurs possèdent un ordinateur à la maison et 38,7% possèdent une connexion Internet.
- **La Terre de chez nous** est la seule publication hebdomadaire au service du monde agricole québécois. Elle est également recommandée pour ses informations techniques et professionnelles. Plusieurs sondages indépendants menés auprès des agriculteurs québécois démontrent que La Terre de chez nous est la publication la plus utile qu'ils reçoivent.
- **La Terre de chez nous** est davantage lue par les hommes (59,6%) que par les femmes (40,4%). Plus de la moitié de nos lecteurs (56,5%) ont plus de 45 ans.

Sources:

- Cauchon, Paul. «Les journaux, c'est pour les vieux! Pas sûr?», LeDevoir.com, 5 juin 2006.
- Cauchon, Paul. «Médias: L'internaute sous toutes les coutures», LeDevoir.com, 13 février 2006.
- Cefrio - Léger Marketing. «NETendances 2005, Utilisation d'Internet au Québec», www.cefrio.qc.ca, février 2006.
- «Médias et multimedia - Panorama du secteur», Ministère de la Culture et des Communication du Québec, site Internet www.mcc.gouv.qc.ca.
- Centre d'études sur les médias. Université Laval, www.cem.ulaval.ca, février 2006.
- Centre d'études sur les médias. «Temps dur pour les magazines», Infopresse, 29 mai 2006.
- La Terre de chez nous <http://www.laterre.ca/index.php?action=publicite>



Audits énergétiques : priorité aux membres

Vous êtes invités à vous inscrire sans tarder aux audits énergétiques du Syndicat. Les membres du SPSQ ont le premier choix. 60 audits énergétiques seront réalisés dans autant d'entreprises serricoles du Québec. Il vous coûte 300 \$ en frais de base, pour 4 unités ou blocs, pour un audit d'une valeur de 4 000 \$.

Ce projet est réalisé dans le cadre du programme PISTE d'Hydro-Québec (50 audits) et du programme d'études et d'encouragement à l'implantation de mesures d'efficacité énergétique de Gaz Métro (10 audits).

Vous obtenez :

- Un bilan énergétique par des experts qualifiés et neutres;
- Des subventions pour couvrir une partie des coûts;
- Une approche « globale »;
- Des audits personnalisés;
- Une analyse / des recommandations personnalisées;
- Un suivi à l'implantation et l'implication de votre conseiller dans ce suivi.

Pour vous inscrire, communiquez sans tarder avec M^{me} Céline Leduc au 450-679-0540, poste 8792 ou par courriel à cleduc@upa.qc.ca.

Loblaw : centralisation à Toronto

C'est maintenant confirmé : tous les achats de Loblaw seront transférés à Toronto et de nouvelles coupures à venir dans le personnel feront très mal. La nouvelle structure d'entreprise

mise en place chez Loblaw est centrée sur son siège social de Brampton et élimine presque toute gestion régionalisée. Loblaw a confirmé jeudi dernier, ses pires résultats financiers depuis des années et que sa division *Provigo* avait du fil à retordre face aux défis particuliers du marché québécois.

Loblaw : transfert de M. Glenn Acton à Toronto

Dans la nouvelle structure, les fonctions de mise en marché et d'approvisionnement sont fusionnées. C'est ainsi que M. Glenn Acton a été nommé vice-président exécutif national fruits et légumes. M. Acton travaillait au Québec (pour les bannières Loblaws et Maxi) jusqu'à cette nomination.

La Semaine horticole 2007

Les activités de la Semaine horticole ont eu lieu les 7 et 8 février derniers. Le 7, il fut question du plan d'action gouvernemental de promotion des saines habitudes de vie, du marketing des produits santé, des tendances de l'heure en alimentation, de commerce avec les États-Unis, d'étiquetage et d'allégations santé et de la stratégie d'information pour la valorisation de l'utilisation de légumes transformés auprès des intervenants des services alimentaires. Le 8 février, le colloque avait pour thème les marchés de proximité. Le SPSQ assurait aussi l'animation de l'atelier sur la salubrité et les opérations post-récoltes.



Méritas Roland Harnois

C'est M. Roland Harnois qui a remporté cette année le méritas qui porte son nom. Ce méritas est présenté annuellement par le SPSQ à un intervenant qui a contribué à faire avancer la recherche ou à vulgariser de nouvelles technologies dans son secteur.

Méritas Gilles Bordeleau

M. Gilles Bordeleau, premier président de l'Association des producteurs en serre du Québec, qui a reçu cette année le prix remis par le SPSQ à un producteur qui a fait sa marque en production, qui s'est impliqué dans la mise en marché et qui a permis de faire avancer la technologie.

Utilisation du CO2 dans les légumes de serre

Le 20 février 2007, le Club Savoir-Serre vous invite au Best Western Hôtel Universel pour cette activité. Le nombre de places étant limité, inscrivez-vous le plus tôt possible en communiquant avec M. Jacques Thériault au 418-876-3095 ou au 418-802-4316 ou par courriel à serinn99@videotron.ca.

Promotion des produits américains en serre

Le *United States Development of Agriculture (USDA)* alloue la somme de 100 millions \$ en 2007 pour la promotion des produits en serre via son programme « Market Access Program ». La somme sera distribuée à 67 organisations; ce qui fait environ 1,5 millions \$ chacune. Ces montants doivent servir en priorité pour la promotion des produits américains sur les marchés extérieurs.

À découvrir sur Internet

- Règlement sur la manutention des légumes de serre de l'Ontario (marché interprovincial et commerce d'exportation) en vigueur depuis le 3 janvier 2007 : http://lois.justice.gc.ca/fr/showdoc/cr/C.R.C.-ch.212/bo-ga:s_3::bo-ga:s_4/fr?page=2).
- Le site de l'Organic Greenhouse Herb Production (<http://attra.ncat.org/attra-pub/gh-herbhold.html>) : un guide détaillé sur la production de fines herbes en serre en culture biologique.

Au fil des événements

- 13 février : Journée sur les prix des fleurs à Québec
- 13 et 14 février : Colloque de l'UPA à Québec
- 15 février : Forum sur l'environnement de la FIHOQ
- 21 février : Conseil d'administration du SPSQ



Syndicat des producteurs en serre du Québec

Maison de l'UPA

555, boul. Roland-Therrien, bureau 100

Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Téléphone : 450-679-0540 poste 8366

Télécopieur : 450-670-4867

Site Internet : www.fihog.qc.ca/html/spsq.html



Dernier rappel : inscription aux audits énergétiques

C'est votre dernière chance avant que l'ensemble des producteurs (membres ou non membres) soient invités à s'inscrire. La priorité est actuellement encore accordée aux membres du SPSQ. Nous pouvons faire 60 audits. Une occasion unique d'améliorer l'efficacité énergétique de vos serres. Communiquez avec M^{me} Céline Leduc au 450-679-0540, poste 8792 ou par courriel à cleduc@upa.gc.ca

Bonne année pour les épiciers indépendants

Selon le Canadian's Grocers « National Market survey », les épiciers indépendants voient leurs ventes augmentées de 3,4 % au Canada, comparativement aux grandes chaînes qui les voient diminuées de 0,5 %. Selon un porte-parole de cet organisme : « Plusieurs indépendants se sont mieux adaptés aux besoins de leurs clients en région où ils s'approvisionnent. »

Les tomates de l'Ontario : trois semaines de retard

Comparativement aux années précédentes, la production de tomates en Ontario commencera avec trois semaines de retard, soit vers la fin mars ou le début d'avril. Le prolongement de la dernière saison de production, qui s'est étirée jusqu'à la fin novembre, est la principale cause de ce retard.

Bilan de l'année 2006 en alimentation au Québec

- Augmentation des ventes de 5,5 % dans les supermarchés.
- Loblaw, Métro et Sobey's augmentent leur part de marché de 7,7 %.
- Le nombre de supermarchés est passé de 503 à 514.
- Le total des ventes pour 2006 : 18,5 milliards de dollars.
- Contrairement au reste du Canada, le pourcentage du revenu des ménages québécois consacré à l'alimentation a augmenté passant de 10,2 % à 10,4 %.

Source : Canadian's Grocers « National Market survey »

Journée sur le prix des fleurs à Québec le 13 février

Pour la deuxième année d'affilée, une trentaine de producteurs en serre se sont réunis pour discuter des prix de détail des formats et des plantes les plus vendues. Au préalable, les participants avaient rempli un questionnaire afin de comparer leurs prix avec ceux de la moyenne du groupe. Les ajustements que les producteurs adoptent à la suite de cette journée s'avèrent très payants. L'événement est organisé par des producteurs en serre, l'IQDHO et les directions régionales du MAPAQ de Chaudière-Appalaches et de la Rive-Nord.

Forum de la FIHOQ

Il a eu lieu le 15 février dernier. En fin de journée, Mme Sophie Rochefort de la FIHOQ, a présenté les actions concrètes des membres en lien avec



l'eau. Le SPSQ est le groupe ayant le plus d'actions concrètes en cours. En effet, le projet de récupération d'eau de pluie et celui de caractérisation des eaux de lessivage ont bénéficié, à eux seuls, à plus de 100 000 \$ de subvention de la part du Programme d'approvisionnement en eau Canada – Québec.

Projet de récupération d'eau de pluie : première conclusion

Selon les données du rapport, à peu près tout le monde a intérêt à récupérer son eau de pluie et, plus particulièrement, les producteurs qui s'approvisionnent de puits artésiens ou de surface. Pour en savoir plus, consultez le rapport complet qui sera disponible sous peu sur le site Internet Agri-Réseau et sur le site Internet du CIDÉS.

Invitation : Colloque sur la gestion des ressources humaines

Organisé par AGRICARRIÈRES, il aura lieu le 22 mars prochain sous le thème : *Mes employés, c'est capital*. Vous pouvez vous inscrire en communiquant au (450) 679-0530 et en demandant AGRICARRIÈRES ou par Internet : <http://www.agricarrieres.qc.ca/>.

N'ajustez pas votre appareil !

En raison de la campagne électorale québécoise, la Commission suspend sa tournée régionale de consultations publiques du 23 février au 26 mars inclusivement. Les prochaines audiences publiques auront lieu :

- le 27 mars à Saint-Joseph-de-Beauce;
- le 28 mars à Saint-Agapit;
- le 29 mars à Montmagny.

Saviez-vous que :

- Métro a enregistré une augmentation de son bénéfice net ajusté de 44,4 % au premier trimestre de 2007.
- Métro a ouvert un nouveau Super C à Laval d'une superficie de plus de 38 000 pieds carrés.
- Sobeys diffusera ses résultats financiers pour le troisième trimestre 2007 le 14 mars prochain.
- Loblaw est le plus gros employeur du secteur privé au Canada. L'entreprise compte 134 000 employés à temps plein et à temps partiel dans plus de 1 000 magasins.



Syndicat des producteurs en serre du Québec

Maison de l'UPA

555, boul. Roland-Therrien, bureau 100

Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Téléphone : 450-679-0540 poste 8366

Télécopieur : 450-670-4867

Site Internet : www.fihog.qc.ca/html/spsq.html



Changements majeurs chez HydroSerre Mirabel

M. Martin Desrochers, président et chef de la direction d'HydroSerre Mirabel, a annoncé hier le début d'un nouveau partenariat avec la multinationale Tanimura & Antle (T & A). Les nouveaux partenaires ont d'ailleurs profité de l'occasion pour annoncer un investissement de 300 millions de dollars destiné à la construction d'un complexe de 20 hectares dans le Tennessee, aux États-Unis. L'annonce s'est faite dans le cadre du congrès de l'Association canadienne des distributeurs de fruits et légumes, à Montréal. M. Desrochers était accompagné par MM. Rick Antle, CEO et Ken Silveira, COO, de T & A.

«T & A est un joueur majeur dans l'industrie du légume frais en Amérique du Nord. Dans cette transaction, T & A devient actionnaire d'HydroSerre et un partenaire pour accroître encore plus nos marchés», a déclaré M. Desrochers. Depuis plusieurs années, HydroSerre a effectivement développé le marché américain, vendant jusqu'à Atlanta ses laitues Boston produites à Mirabel.

La pollution générée par les milliers de kilomètres parcourus pour livrer aussi loin qu'en Floride était contraire avec les pratiques et l'image environnementales qu'HydroSerre met de l'avant. Autre avantage, le climat du Tennessee est moins rigoureux que celui du Québec, ce qui permet une réduction des coûts de chauffage. À cet effet, il faut se rappeler qu'Hydroserre a récemment perdu l'un des rares avantages comparatifs de produire en serre au Québec lorsque qu'Hydro-Québec a abrogé son tarif bi-énergie BT.

«Les élus locaux du Tennessee se sont mobilisés pour appuyer nos investissements», a expliqué M. Sylvain Terrault, directeur général d'HydroSerre et 2^e vice-président du SPSQ.

Commission sur l'agriculture et l'agroalimentaire

Le 7 juin prochain, à Montréal, le SPSQ présentera un mémoire dans le cadre de la commission. Le syndicat invitera le gouvernement à être cohérent dans sa politique en santé et par conséquent, à soutenir les initiatives des producteurs horticoles du Québec afin de se démarquer des produits importés. Le SPSQ revendiquera également une politique énergétique adaptée à la production en serre du Québec. Les membres qui le souhaitent sont invités à faire parvenir leurs commentaires aux bureaux du syndicat.

Site Internet d'achat et de vente des plantes ornementales

Il est maintenant possible d'offrir vos surplus de plantes à d'autres producteurs. Il est également possible d'y déposer une demande pour des produits spécifiques. Pour vous inscrire, veuillez accéder au site Internet www.cqh.ca et suivre le lien sous la rubrique « membres » du site. Vous pouvez également contacter M^{me} Isabelle Sauriol du SPSQ, au (450) 679-0540, poste 8792.

Traçabilité : tout de suite après la salubrité

Selon toute vraisemblance, les serriculteurs québécois en auront bientôt plein les bras avec les nouvelles exigences des grandes chaînes concernant la salubrité. Ensuite, on peut craindre que les chaînes voudront accélérer les procédures de rappel en cas d'intoxication. L'UPA vient d'affecter une personne pour accompagner les groupes de producteurs horticoles dans l'élaboration d'un système de traçabilité. Agri-traçabilité Québec (ATQ) a également prévu des fonds pour des projets pilotes en horticulture.



Un comité a donc été formé à l'UPA et se réunit une fois par semaine. Le SPSQ s'implique et les membres du comité de commercialisation de légumes de serre du SPSQ discutent chaque semaine par conférence téléphonique. L'idée est de ne pas manquer le bateau dans cette phase importante d'élaboration d'un système pratique, simple et applicable.

Audits énergétiques : déjà 6 de réalisés

L'équipe du CIDES est en action et malgré le fait que plusieurs producteurs sont en pleine production, l'intérêt est tellement grand chez les producteurs que six (6) d'entre eux ont été audités.

Réseau d'avertissements phytosanitaires et TOM' Pousse

Cette année tout particulièrement, on nous demande de

vous dire que la collaboration du secteur est exceptionnelle.

Dates à retenir

28 juin – Conseil d'administration du SPSQ

Savez-vous que...

- Le MAPAQ a annoncé qu'une somme de 85,3 millions de dollars en crédits de taxes a été versée à 927 municipalités.
- Métro a enregistré un bénéfice net de 61,8 millions de dollars en 2007, comparativement à 57 millions en 2006, soit une hausse de 8,4 %.

Le secteur horticole ontarien a mal réagi à l'annonce par le gouvernement de l'Ontario de la hausse du salaire minimum. On y emploie 20 000 personnes et on craint que la hausse de 0,75 \$ ait un impact sur la compétitivité des entreprises.



Syndicat des producteurs en serre du Québec

Maison de l'UPA

555, boul. Roland-Therrien, bureau 100, Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Téléphone : 450-679-0540, poste 8366 - Télécopieur : 450-670-4867

Site Internet : www.fihog.qc.ca/html/spsq.html - Courriel : spsq@upa.qc.ca

Audits énergétiques

Il est toujours temps de s'inscrire aux audits énergétiques du Syndicat des producteurs en serre. Grâce à l'action du SPSQ, 60 audits énergétiques seront réalisés dans autant d'entreprises serricoles du Québec en 2007 et au printemps 2008. Les producteurs intéressés doivent communiquer avec Isabelle Sauriol (SPSQ) au (450) 679-0540, poste 8792.

Une année difficile dans la tomate

Une année de prix exécrable pour les producteurs de tomates de serre. Il y aurait surabondance de tomates de champs en Amérique du Nord et le Québec ne ferait pas exception. Cette surabondance est causée par des rendements exceptionnels dans les états du sud-est des États-Unis. Pour une rare année, il n'y a pas eu de catastrophe météorologique aux États-Unis. En général, les superficies cultivées n'ont pas augmenté cette année. Il est donc possible de déduire que 2008 ne sera pas à l'image de 2007.

Métro : plus que 2 marques privées bientôt

L'UPA avait invité Métro à rencontrer les représentants des groupes de producteurs le 18 septembre dernier. Métro, qui possédait six marques privées (*Irrésistible*, *Sélection mérite*, *Super C*, *Éconochoix*, *Master Choice* et *Equality*), passera à deux à la fin octobre : *Irrésistibles* et *Sélection*. Ces marques seront les mêmes au Québec et en Ontario. Il ne sera plus possible d'apposer des logos «Aliments du Québec» ou «Qualité Québec» sur les emballages, car les produits vendus à Métro sont également distribués en Ontario, mais il sera possible de continuer à afficher «Québec» dans les circulaires et sur les étalages dans les magasins.

Métro n'a pas encore l'intention de vendre des plantes ornementales sous marque privée, contrairement à sa concurrente Loblaws (Choix du président). Cependant, ils analyseront sous peu la question, car les marchés

d'alimentation ontariens vendent plus de plantes ornementales que les magasins d'alimentation du Québec.

La dernière année, Métro a testé la marque privée, notamment avec des tomates cerise vendues en barquette sous l'appellation *Irrésistible*. Les stratèges de la compagnie sont à évaluer si le produit peut être rentable.

Recherche producteurs pour essai de culture de poivrons

Depuis deux ans, des producteurs du Québec implantent cette culture au travers de leur production de tomates et concombres de serre. Ce développement est possible grâce aux essais de régie de cultures réalisées au CIDES, financés par le MAPAQ, et qui ont également permis la formation d'agronomes spécialistes, dont Gilles Turcotte. Pour la suite du projet, le SPSQ recherche des producteurs intéressés à faire des essais de régie. Les plants seront fournis gratuitement aux producteurs et ces derniers bénéficieront de 12 visites de suivi par des spécialistes (Gilles Turcotte et CIDES). Les producteurs intéressés doivent communiquer avec Isabelle Sauriol (SPSQ) au (450) 679-0540, poste 8792.

Priorisation des ravageurs et des besoins en pesticides

Vous êtes invité à deux rencontres de priorisation des ravageurs et des besoins en pesticides à usages limités pour les cultures ornementales en serre. Elles auront lieu les 30 octobre de 9 h 30 à 12 h, au bureau du MAPAQ à Saint-Rémi, pour ceux de la Rive-Sud (118 rue Lemieux, Saint-Rémi, J0L 2L0), et les 31 octobre de 9 h 30 à 12 h, à l'UPA à Saint-Eustache, pour ceux de la Rive-Nord (15 chemin de la Grande-Côte, bureau 200, St-Eustache, J7P 5L3, salle Jean-Paul Raymond). Cet exercice annuel s'adresse aux producteurs, aux chercheurs et aux spécialistes de cultures. Pour de plus amples renseignements et pour **confirmer votre présence**, veuillez contacter M^{me} Anne Desrochers au CQH au (450) 679-0540, poste 8832, ou par courriel : adesrochers@upa.qc.ca.



Le consommateur au cœur de notre industrie

Le colloque, organisé par la FIHOQ, se déroulera au Jardin botanique de Montréal, le 25 septembre prochain. Ce 2^e colloque sur le développement de marché et la commercialisation vise à mieux comprendre les décisions d'achat des consommateurs. Des experts en marketing viendront présenter différentes méthodes pour influencer le consommateur dans sa décision d'achat. Pour plus d'informations, contactez M^{me} Linda Bossé par téléphone au (450) 774-2228, ou par courriel : linda.bosse@fihog.qc.ca.

Prix du ministre en horticulture ornementale

Le Prix du Ministre s'adresse à toutes les entreprises de l'horticulture ornementale du Québec (production, commercialisation et services) ainsi qu'à tous les professionnels de l'industrie (architectes paysagistes, consultants, spécialistes de l'entretien d'aménagements paysagers et autres). Pour participer, il suffit d'avoir introduit sur le marché un nouveau produit ou un nouveau service qui, par sa qualité et son originalité, se démarque dans l'ensemble de l'industrie horticole. Vous pouvez présenter votre candidature dans l'une ou l'autre des deux catégories : « Produit horticole innovateur » ou « Service horticole innovateur ». **Pour plus de renseignements** : par courriel à l'adresse www.fihog.qc.ca, ou encore demander M^{me} Linda Bossé au (450) 774-2228, ou par courriel à l'adresse linda.bosse@fihog.qc.ca.

Report de l'AGA de l'IQDHO

La dernière assemblée générale de l'IQDHO, qui devait avoir lieu le 12 septembre dernier, a été reportée. La décision s'est

prise la journée même, alors que plusieurs dizaines de participants inscrits étaient déjà sur place. La raison : l'IQDHO n'a pas voulu ouvrir l'assemblée, car elle refusait la nomination d'administrateurs proposés par la FIHOQ qui, chaque année, nomme cinq des administrateurs de l'IQDHO. Selon les membres du conseil d'administration de l'IQDHO, l'acceptation des noms proposés par la FIHOQ aurait provoqué des bouleversements trop importants au sein de l'exécutif de l'IQDHO. Les deux parties ont convenu de se parler davantage et d'en arriver à une entente avant que l'on fixe la prochaine date d'assemblée annuelle.

Dans le monde des serres ici et ailleurs

- BC Hot House et Greenhouse Produce (Floride) ont fusionné. La nouvelle compagnie se nommera PAN-AMERICAN FOODS. BC HotHouse possède 200 acres de serres en Colombie-Britannique et 320 en Californie selon The Packer. Quant à Greenhouse Produce, elle a été formée en 2005 par 3 producteurs mexicains qui forment 150 acres.
- Au Mexique, DIVEMEX a conclu une entente avec Oppenheimer pour la distribution de 150 acres de poivrons, soit l'équivalent de 30 % de la production américaine.
- Les producteurs de tomates en serre en Angleterre ont créé deux sites Internet : www.britishtomatoes.co.uk et www.thetomatozone.co.uk, un site pour les enfants. Ils ont même instauré une semaine de la tomate. Il existe 200 ha de serres de tomates en Angleterre.



Syndicat des producteurs en serre du Québec

Maison de l'UPA

555, boul. Roland-Therrien, bureau 100, Longueuil (Québec) J4H 3Y9

Téléphone : 450-679-0540, poste 8366 - Télécopieur : 450-670-4867

Site Internet : www.fihog.qc.ca/html/spsq.html - Courriel : spsq@upa.qc.ca



Communiqué

Pour diffusion immédiate

Saint-Hyacinthe, le 14 novembre 2007

Projet pilote d'audits énergétiques en production en serre

Le Syndicat des producteurs en serre du Québec présente aujourd'hui un projet d'audits énergétiques réalisé en partenariat avec Hydro-Québec Distribution. Grâce à cette collaboration, cinquante entreprises serrioles québécoises bénéficieront d'une expertise exceptionnelle pour la réalisation d'audits qui leur permettront de mesurer le potentiel d'économie d'énergie dans chacune de leur entreprise.

« En production en serre, comme le souligne le président du Syndicat des producteurs en serre du Québec, M. André Mousseau, les coûts d'énergie représentent de 15 à 30 % des coûts de nos entreprises. Dans un tel contexte, on comprend notre intérêt à participer à ce projet dont la réalisation est impérative pour améliorer l'efficacité énergétique de nos serres, notamment pour la chauffe. »

Le projet d'audits énergétiques du secteur serriole s'inscrit dans une démarche globale de ce secteur concernant la problématique de l'énergie. « Il est essentiel de nous doter des outils qui nous permettront de relever le défi énergétique et de continuer de nous positionner sur les marchés, a poursuivi le président M. André Mousseau, les audits en sont un. Il nous faut nous servir de cette expertise et des résultats de ces audits pour nous mobiliser et travailler ensemble à la recherche de solutions adaptées à nos besoins, parce que la solution à cet important défi est collective et non pas individuelle. »

Hydro-Québec est le partenaire le plus important du projet. En s'y associant la société d'État veut encourager l'émergence d'initiatives structurantes en technologies efficaces en production serriole. « En prenant un engagement financier pour la réalisation de cinquante audits énergétiques chez des producteurs en serre au Québec, a rappelé M. Normand Cloutier de Hydro-Québec Distribution, notre objectif est d'encourager de nouvelles initiatives d'économie d'énergie à la lumière des résultats des audits. » Par l'entremise du programme PISTE, Hydro-Québec veut développer de nouveaux marchés d'efficacité énergétique sur la base d'initiatives en économie d'énergie dans le but éventuellement de les intégrer à la programmation du Plan global en efficacité énergétique (PGEÉ). Le programme PISTE (Projets d'initiatives structurantes en technologies efficaces) d'Hydro-Québec vise la promotion de l'efficacité énergétique et poursuit l'objectif de réaliser d'ici 2010 des économies d'énergie de 4,7 térawatt heures.

Le projet se déroulera au cours des prochains mois pour se terminer les 31 mars 2007 prochain. Hydro-Québec investit 259 000 \$ dans la réalisation de ce projet. Le Syndicat des producteurs en serre du Québec et les producteurs et productrices en serre qui y participeront pour un montant de 100 000 \$.

Pour la préparation technique de ces audits le Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'Alimentation du Québec a fourni un appui par l'entremise du *Programme d'appui aux filières*. Le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec a également contribué au succès de ce projet en fournissant un financement dans le cadre du projet *Mobilisation énergétique du secteur serriole*.

Le Syndicat des producteurs en serre du Québec est la seule association professionnelle représentant exclusivement tous les serriculteurs en production légumière et ornementale.

Hydro-Québec Distribution a pour mission d'assurer à tous ses clients un approvisionnement en électricité suffisant et diversifié. Hydro-Québec Distribution assure l'approvisionnement en électricité des Québécois. Elle a l'obligation de prendre tous les moyens nécessaires pour que l'ensemble de ses clients disposent de toute l'électricité dont ils ont besoin.

-30-

Source :
Pierre Rhéaume
Syndicat des producteurs en serre du Québec
Tel. : (450) 774-0948
Cel. : (450) 501-0226

ANNEXE 9 : SOMMAIRE DES COÛTS

Cette section vise à présenter les coûts par activité du projet pilote.

1. Coûts des activités sensibilisation et déploiement

Principales composantes	Coûts fixes / Coûts variables (en \$)	Commentaires / Hypothèses
Sous-traitant : Pierre Rhéaume communications inc. : agent de liaison, temps relié à la rédaction des documents, organisation des activités de promotion, conférence de presse, etc.	15 200 \$ (fixe à 100 %) Par audit : Réel : 543 \$ Budgeté : 304 \$	Les coûts de sensibilisation et de promotion sont indépendants du nombre d'audits. Ce sont des coûts fixes.
Chargé de projet : coordination générale des activités, recrutement des entreprises.	12 500 \$	Coûts majoritairement fixes
Envois postaux (Info-Serre), impression, communications téléphoniques, matériel pour la conférence de presse, etc.	6 760 \$	Coûts fixes à 100 %
Coût total	34 460 \$	

Coût unitaire des activités sensibilisation et déploiement	1 231 \$ / audit-terrain
---	---------------------------------

Les activités de sensibilisation et de déploiement ont généré des coûts par audit supérieurs à ce qui a été prévu. Cette situation s'explique par le fait que moins d'audits que prévu ont été réalisés. Les activités de communications ont cependant requis les mêmes efforts pour 30 audits que pour 50.

Le temps total du chargé de projet tel que prévu dans le sommaire budgétaire se divise, en pratique, entre la coordination générale et les communications, les liens entre les intervenants et l'administration (voir tableaux suivants).

2. Dépenses administratives (salaires, loyer, gestion)

Principales composantes	Coûts fixes / coûts variables (en \$)	Commentaires / hypothèses
Chargé de projet	19 000 \$	
Secrétariat et service à la clientèle	7 940 \$	
Coût total – Administration	26 940 \$	

Coût unitaire des autres activités administratives	891 \$ / audit-terrain
---	-------------------------------

Le tarif externe facturé par le SPSQ (chargé de projet et secrétaire) inclus les coûts du loyer et les coûts de gestion. En plus de ces coûts (qui sont minimes), les montants indiqués dans ce tableau correspondent au travail effectué pour rédiger les rapports à Hydro-Québec et faire les liens administratifs entre tous les intervenants et les producteurs.

Les frais encourus par le conseil d'administration du SPSQ pour suivre le projet ne sont pas financés par PISTE. Nous présenterons un sommaire de ces coûts si Hydro-Québec nous le demande expressément.

3. Coûts de l'activité réalisation des audits

Principales composantes	Coûts fixes / Coûts variables (en \$)	Commentaires / Hypothèses
Planification de la démarche, conception des formulaires techniques (questionnaire, rapports, logiciels, grilles d'analyse, etc.) : CIDES	30 000 \$	Coût fixe, indépendant du nombre d'audits (équivalent à 1 071 \$ / audit)
Visites, rédaction et remise des rapports : CIDES	76 400 \$	Coût variable : 28 audits X 2 729 \$
Coordination générale, communications entre les intervenants, prises de rendez-vous : SPSQ	7 600 \$	Coût variable : 28 audits X 271 \$
Coût total	114 000\$	

Les coûts fixes rapportés par unité (nombre d'audit-terrain) s'élèvent à 1 071 \$ et les coûts variables à 3 000 \$, pour un total de 4 071 \$ par audit.

Les coûts rapportés dans ce rapport correspondent aux ententes entre le SPSQ et Hydro-Québec et entre le SPSQ et le CIDES. Cependant, le CIDES a assumé à l'interne une charge plus lourde que planifiée. Le CIDES a bien voulu nous expliquer les raisons de ces dépassements, qu'il assume et ne refacture pas.

1. La préparation de l'audit prend de 2 à 3 heures (omission)
Tâches de coordination, reproductions et édition des formulaires, examen du questionnaire, et autres préparatifs.
2. La visite est plus longue que prévu (sous-évaluation)
La visite dure un minimum de 4 heures pour les cas les plus faciles. Lorsqu'il y a deux audits dans une même journée, c'est au minimum 10 à 11 heures incluant le voyage.
Le voyage est en moyenne de 3 heures pour l'aller-retour, incluant embarque, débarque, pause essence, etc.
On se retrouve donc avec une moyenne de presque 7 heures par visite.
3. Le traitement du dossier est plus long que prévu (peu d'automatisme possible, chaque cas étant vraiment différent) :
 - a) le traitement du dossier est souvent retardé, ce qui cause plus de travail, car il faut se réapproprié le dossier (3 à 4 h) (autres tâches à accomplir);
 - b) la documentation est incomplète (producteur);
 - c) l'analyse pour la répartition de l'électricité par fonction, par lieu (maison entrepôt, serres) est laborieuse. Pour bien des cas nous n'avons pas le choix de la faire parce qu'il y a de l'éclairage artificiel du chauffage d'eau, etc., qui sont attribués aux serres;
 - e) les cas avec biomasse exigent toujours beaucoup de temps, (volume, concentration énergétique, inventaire variation, répartition dans les blocs etc.);
 - f) les cas avec sources multiples de combustibles compliquent aussi la tâche, propane et gaz pour générer CO₂;
 - g) chaque cas est vraiment unique la plus part du temps;
 - h) le calcul du PRI exige d'identifier les économies générées par l'action et les actions concernent des blocs spécifiques, donc des consommations spécifiques par bloc. Les travaux et bénéfices reliés à l'isolation sont très laborieux.
4. La livraison du rapport prend 2 heures avec la préparation. (Non prévu)
5. Souvent, 1 fois sur 2, le producteur demande de l'information supplémentaire sur les mesures afin de les réaliser correctement (1 heure et plus).

4. Coûts de l'activité implantation des mesures

Principales composantes	Coûts fixes / coûts variables (en \$)	Commentaires / hypothèses
Suivi effectué par les conseillers de l'entreprise auditée	28 000 \$	Coût variable
Coût total	28 000 \$	

Coût unitaire de l'activité implantation des mesures **1 000 \$ / audit-terrain**

Bien que le suivi du conseiller soit comptabilisé dans cette section, le conseiller n'effectue pas d'implantation. Son mandat consiste à participer à la remise du rapport, participer aux discussions sur les investissements prioritaires, appuyer le producteur dans l'établissement d'un échéancier et rédiger un plan d'action et de suivi. Finalement, à l'échéance du plan convenue avec le producteur (jusqu'à un an après la remise du rapport), le conseiller remet un rapport de suivi.

C'est l'entreprise auditée qui identifie le conseiller. La plupart des producteurs de légumes ont choisi la firme Serrinov. Une bonne partie des producteurs de plantes ornementales ont retenu l'IQDHO. Les autres ont identifié une personne à l'interne. Le SPSQ verse au conseiller, sur présentation de facture, un montant de 750 \$ lors de la remise du plan d'action et de suivi. Le 250 \$ final est versé lors de la remise du rapport de suivi, à l'échéance convenue avec le producteur.

5. Autres types de coûts

Principales composantes	Coûts fixes / coûts variables (en \$)	Commentaires / hypothèses
Équipements de mesure	5 500 \$	Coûts fixes
Coût total – Autres	5 500 \$	

Coût unitaire des autres coûts **196 \$ / audit-terrain**

6. Coûts totaux du projet pilote

Processus / activités	Coûts totaux (en \$)	Part relative (en %)
Sensibilisation et déploiement	34 460 \$	16,5 %
Administration	26 940 \$	12,9 %
Réalisation des audits	114 000 \$	54,6 %
Implantation des mesures	28 000 \$	13,4 %
Autres	5 500 \$	2,6 %
Coût total	208 900 \$	100 %

Coût unitaire	7 461 \$ / audit-terrain
----------------------	---------------------------------

4.7 Revenus

S'il y a lieu, indiquez les sources de revenus reliées au projet pilote.

Principales composantes	Revenus (\$)	Commentaires / hypothèses
PISTE Hydro-Québec	192 800 \$	
Part des producteurs	16 100 \$	
Revenus totaux	208 900 \$	

Pour assurer le maximum d'adhésion et une certaine équité entre producteurs, le SPSQ a fixé le coût minimal pour le producteur à 300 \$. Ce montant permettait d'auditer quatre unités. Une unité se définit comme une superficie où la culture et la gestion climatique sont distinctes. Les producteurs avec plus de quatre unités ont du payer 250 \$ par unité additionnelle. C'est pourquoi nous arrivons à une moyenne de 575 \$ par producteur