



www.cimcorefrigeration.com

Alma, le 11 septembre 2006

Monsieur René Soucy
VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI
1100, boul Walberg
Dolbeau-Mistassini, Qc
G8L 1G7

SUJET : PROPOSITION BUDGÉTAIRE DE LA RÉFECTION DES ARÉNAS DE DOLBEAU-MISTASSINI ET BILAN ÉNERGÉTIQUE

M. Soucy,

CIMCO RÉFRIGÉRATION, division de Toromont Industries Québec (2002) Inc. est fière de vous présenter cette proposition budgétaire pour le design, la fourniture et l'installation d'un système mécanique pour la réfection de vos arénas. Cette étude est basée sur les informations que nous avons. Ce rapport est préliminaire et certaines questions et hypothèses nécessiteront des recherches plus approfondies. Quoi qu'il en soit cette étude représente un très bon résumé de la situation actuelle et à venir de vos installations. Notez bien que tous les volets des rénovations autres que la réfrigération (bâtiment, peinture, structure, isolation des bâtisses, chambres de joueurs, facteur humain, etc.) ne sont pas pris en considération dans ce rapport, mais ces points sont très important à quantifier pour privilégier une option plus qu'une autre.

UNE GLACE AU COMPLEXE DE DOLBEAU

Le système proposé sera tel que décrit si dessous:

Le système proposé a été sélectionné pour ses performances globales supérieures, sa flexibilité et son opération simple. Une attention particulière a été portée sur l'efficacité énergétique du système. Le système ECO-CHILL a été retenu pour cette proposition. Le système Eco-Chill est reconnu par Ressources Naturelles Canada, «Bureau de l'Efficacité Énergétique du Québec» et Hydro-Québec. Cette reconnaissance peut mener à une subvention du gouvernement et une autre d'Hydro-Québec via le programme CI.

1640, Avenue de l'Énergie Alma (Québec) G8C 1M6 Tel: (418) 662-2324 Fax: (418) 662-8294

St-John, Dartmouth, Moncton, Alma, Gaspé, Québec, Montréal, Ottawa, Toronto, London, Windsor, Winnipeg, Regina, Saskatoon, Calgary, Edmonton, Vancouver, Kelowna, Victoria

Boston, MA – Princeton, NJ – Syracuse, NY – San Antonio, TX – Fort Worth, TX – Salt Lake City, UT – Phoenix, AZ – Beijing, Chine



PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Le système proposé pour le projet "une glace Dolbeau" consiste en un système ECO-CHILL complet, un système de récupération de chaleur avec une efficacité de 100%, ainsi qu'un contrôleur breveté pour l'ensemble du bâtiment « ECOSENSE^{MC} ».

Le système sera composé de deux compresseurs à vis Bitzer de type ouvert. Ces compresseurs seront raccordés à un condenseur à plaques refroidis à l'eau par une tour d'eau extérieure près de la salle mécanique. Cet ensemble sera raccordé à un refroidisseur de glycol à plaques.

La température d'alimentation du glycol sera contrôlée avec précision par le système automatisé « ECOSENSE^{MC} ». Les systèmes de climatisation et déshumidification seront aussi contrôlés par l' « ECOSENSE^{MC} ».

Côté budgétaire, si les travaux étaient effectués aujourd'hui, ce système nécessiterait un investissement de 1,200,000\$ pour l'installation de la réfrigération ainsi que les équipements de récupération d'énergie.

À votre demande, nous sommes fiers de vous présenter un rapport sur la consommation énergétique de vos arénas. Cette présentation vous offrira quelques informations importantes sur la consommation énergétique du système que nous pouvons installer dans votre bâtiment.

Energie consommée par votre complexe de Dolbeau

Voici quelques graphiques qui illustrent bien le profil énergétique de votre aréna. Comme vous pourrez le voir, la majeure partie de l'énergie consommée est de l'électricité. Comme vous le savez déjà certainement, Hydro-Québec met des efforts pour aider les compagnies et municipalités à remplacer les systèmes énergivores par des systèmes plus efficaces.

Le complexe de Dolbeau ainsi que la piscine consomment un total de 2 325 518 kwh chaque année. Cette consommation représente approximativement \$165 993.04 par année. Comme vous

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

pouvez le constater dans l'image #1, la majorité de la consommation est de l'électricité soit 77% du coût total énergétique.

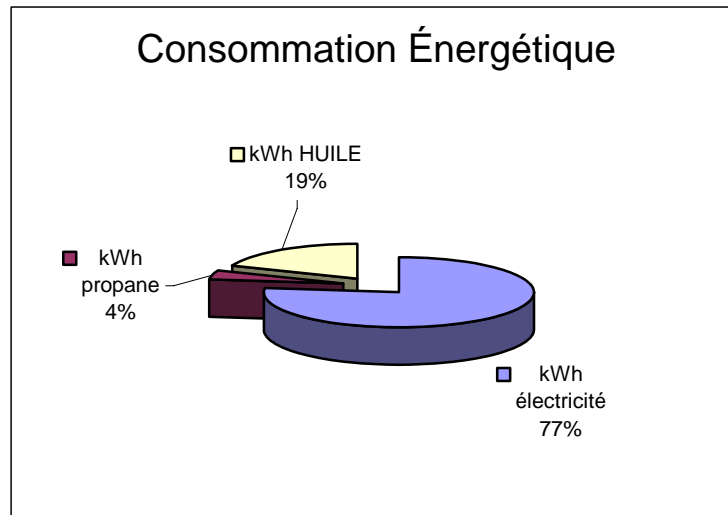


Image #1 – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ACTUELLE DU COMPLEXE DE DOLBEAU – 2 325 518 kWh/AN

Energie consommée par le système de réfrigération de Dolbeau

Voici quelques précisions concernant la consommation énergétique du système de réfrigération. Vous serez à même de constater dans l'image #2 que les plus grands consommateurs sont les compresseurs.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

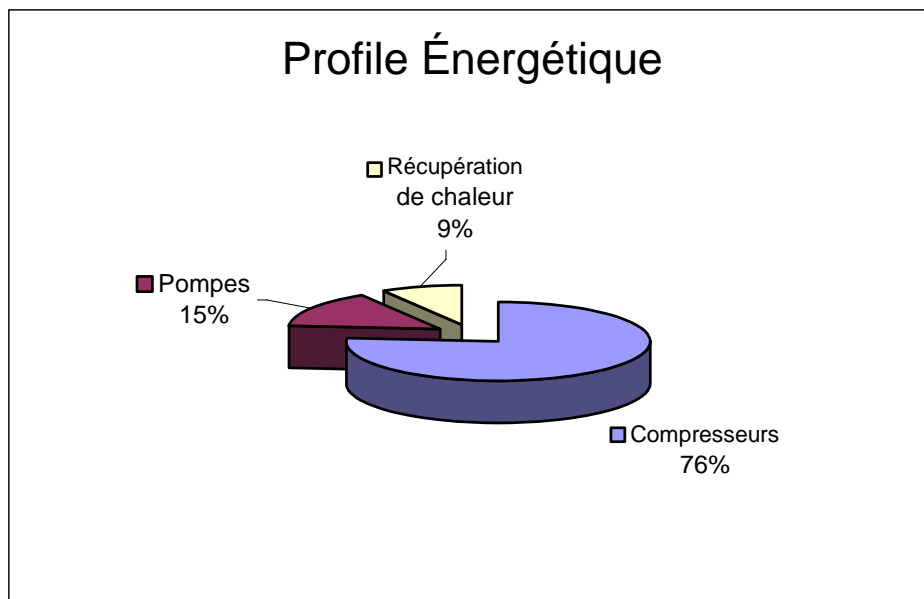


IMAGE #2 – PROFIL ÉNERGÉTIQUE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION DOLBEAU (kWh/AN)

Votre complexe de Dolbeau récupère déjà de l'énergie pour chauffer l'eau et l'enceinte. En regardant l'image #3 vous constaterez que l'énergie récupérée n'est pas très importante en ce moment 7%.

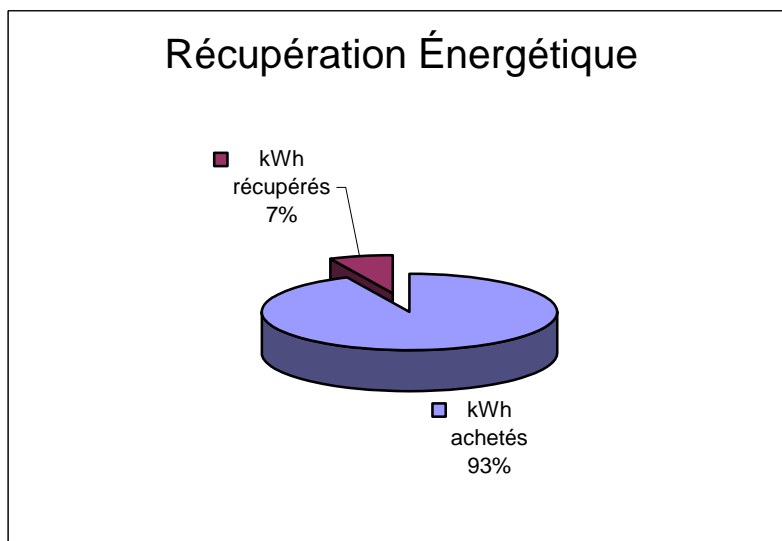


IMAGE #3 – RÉCUPÉRATION TOTALE DU COMPLEX DE DOLBEAU (kWh/année)

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

CONSOMMATION FUTURE DU COMPLEXE DE DOLBEAU (ECO-CHILL) UNE GLACE

Voici deux tableaux qui démontrent bien les économies potentielles en kWh en dollars par année.

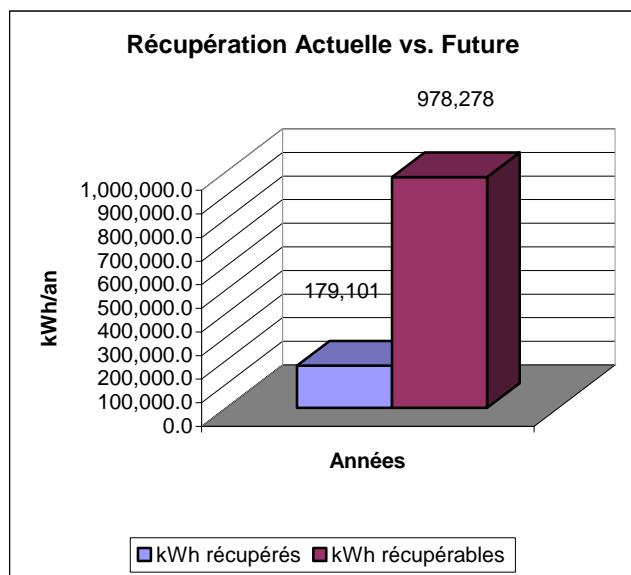


IMAGE #4 – COMPARAISON DE LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE kWh/an

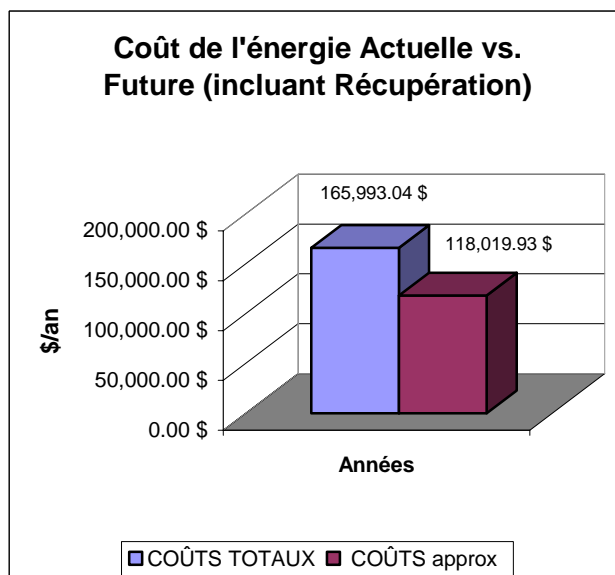


IMAGE #5 – COMPARAISON INCLUANT LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE \$/an

Le fait le plus intéressant avec le système ECO-CHILL c'est que chaque kW consommé par la réfrigération résulte en 4kW de chaleur à récupérer. Dans des conditions idéales un système comme votre système actuel peut au maximum donner un rendement de 2.7 kW de chaleur.

Pour déterminer les futurs coûts d'énergie avec le système ECO-CHILL nous utilisons la formule suivante:

$$future\ kWh = kWh_{REFRIGERATION} + kWh_{AUTRES} - kWh_{RECUPERATION}$$

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Toute la récupération possible par le système ECO-CHILL est prise en considération. Compte tenu de ces informations nous sommes en mesure de dresser le portrait général du complexe de Dolbeau fonctionnant avec le système ECO-CHILL par le Tableau #1.

PRÉVISION DE LA CONSOMMATION TOTAL DE L'ARÉNA DOLBEAU						
DATE DE FACTURATION	kWh réfrigération	kWh autres	kWh TOTAL	kWh récupérables	kWh à acheter	COÛTS approx
ANNÉE FUTURE	781,637	1,808,222	2,589,859	978,278	1,611,580	118,019.93 \$

TABLEAU #1 – CALCUL DU NOUVEAU COÛT ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

Cette économie représente **48 000 \$ dollars annuellement** en énergie seulement. Ce qui représente un peu plus de 28% d'économie annuelle sur vos opérations. Ce type de résultat est très bien vu de la part d'Hydro-Québec et ils encouragent ces modifications. Dans les faits, Hydro-Québec peut donner jusqu'à **\$500 000** dans le cadre du programme CI. Ce programme sera en place jusqu'en 2010. Ce programme est très intéressant et plusieurs arénas se sont déjà prévalu de ce privilège.

RETOUR SUR LES ÉCONOMIES DOLBEAU UNE GLACE			
	Dolbeau	Mistassini	Dolbeau double glace
Coût concept Eco-Chill	1,200,000\$		
Coût réfrigération seulement	(600,000\$)		
Économies d'énergie annuelle	(48,000\$)		
Économies eau froide domestique			
Économies sur entretien annuel minimum	(20,000\$)		

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

UNE GLACE AU COMPLEXE DE MISTASSINI

Le système proposé sera tel que décrit ci-dessous:

Le système proposé pour le projet "une glace Mistassini" consiste en un système industriel complet, un système de récupération de chaleur amélioré, ainsi qu'un contrôleur sophistiqué pour l'opération de la glace « 5000E ».

Le système sera composé de deux compresseurs à piston Mycom de type ouvert. Ces compresseurs seront raccordés à un condenseur évaporatif extérieur près de la salle mécanique. Cet ensemble sera raccordé à un refroidisseur de saumure à plaques.

La température d'alimentation de la saumure sera contrôlée avec précision par le système automatisé « 5000E ».

Côté budgétaire, si les travaux étaient effectués aujourd'hui, ce système nécessiterait un investissement de 700,000\$ pour l'installation de la réfrigération ainsi que le branchement aux équipements de récupération d'énergie existants.

Energie consommée par votre aréna de Mistassini

Voici quelques graphiques qui illustrent bien le profil énergétique de votre aréna. Comme vous pourrez le voir, la majeure partie de l'énergie consommée est de l'électricité. Comme vous le savez déjà certainement, Hydro-Québec met des efforts pour aider les compagnies et municipalités à remplacer les systèmes énergivores par des systèmes plus efficaces.

Le complexe de Mistassini consomme un total de 758 894 kwh chaque année. Cette consommation représente approximativement \$67 928.95 par année.

Energie consommée par le système de réfrigération Mistassini

Voici quelques précisions concernant la consommation énergétique du système de réfrigération. Vous serez à même de constater dans l'image #1 que les plus grands consommateurs sont les compresseurs soit 74%.

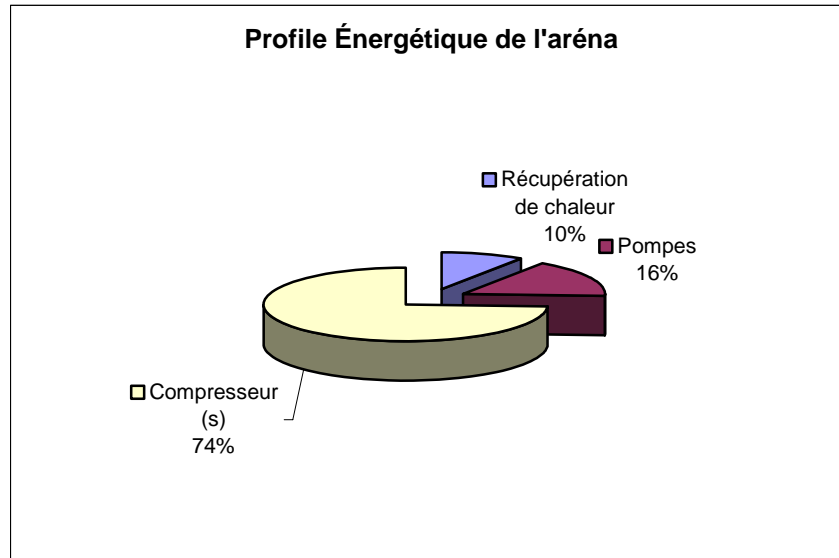


IMAGE #2 – PROFIL ÉNERGÉTIQUE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION MISTASSINI (kWh/année)

Votre complexe de Mistassini récupère déjà de l'énergie pour chauffer l'eau et l'enceinte. En regardant l'image #3 vous constaterez que l'énergie récupérée est relativement importante en ce moment 19%.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

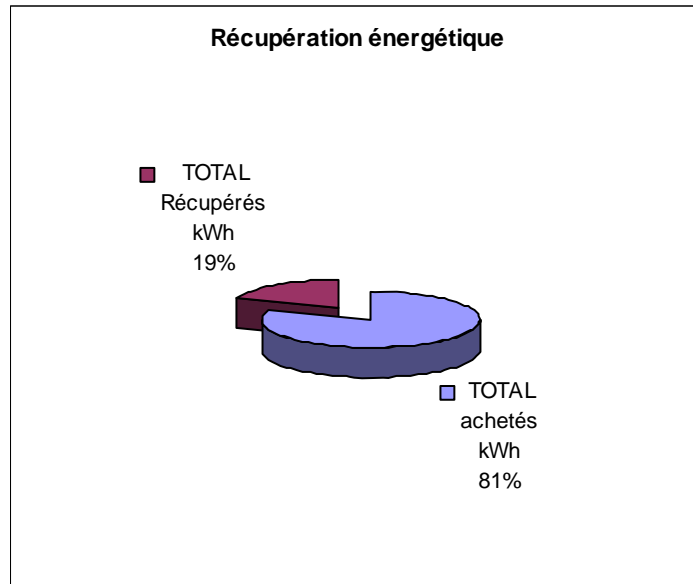


IMAGE #3 – RÉCUPÉRATION TOTALE DE L'ARÉNA DE MISTASSINI (kWh/année)

Consommation future de l'Aréna de Mistassini une glace

Voici deux tableaux qui démontrent bien les économies potentielles en kWh en dollars par année.

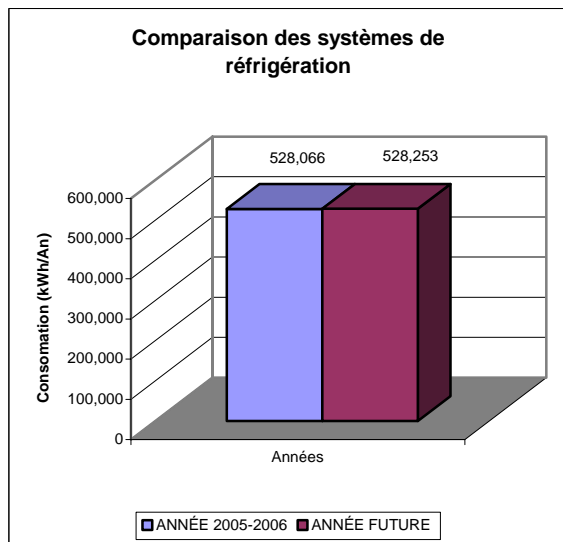


IMAGE #4 – COMPARAISON DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE kWh/an

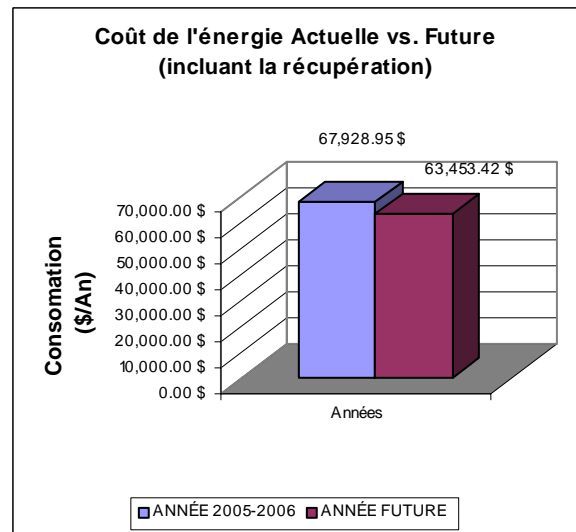


IMAGE #5 – COMPARAISON INCLUANT LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE \$/an

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Toute la récupération possible par le système est prise en considération. Compte tenu de ces informations nous sommes en mesure de dresser le portrait général de l'aréna de Mistassini fonctionnant avec le système de type industriel par le Tableau #1.

PRÉVISION DE LA CONSOMMATION TOTAL DE L'ARÉNA MISTASSINI						
DATE DE FACTURATION	kWh _{refrigération}	kWh _{autres}	kWh _{total}	kWh _{récupérables}	kWh _{à acheter}	COÛTS _{approx}
ANNÉE FUTURE	528,253.2	230,640.8	758,894.0	50,000.0	708,894.0	63,453.42 \$

TABLEAU #1 – CALCUL DU NOUVEAU COÛT ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

Cette économie représente **4 500 \$ dollars annuellement** en énergie seulement. Ce qui représente un peu plus de 6% d'économie annuelle sur vos opérations. Ce type de résultat est très bien vu mais ne rencontre pas les minimums d'Hydro-Québec. Dans les faits, pour ce type de projet en particulier, Hydro-Québec ne peut donner aucune subvention.

RETOUR SUR LES ÉCONOMIES MISTASSINI			
	Dolbeau	Mistassini*	
Coût concept Eco-Chill	1,200,000\$	700,000\$	
Coût réfrigération seulement	(600,000\$)	(600,000\$)	
Économies d'énergie annuelle	(48,000\$)	(4,500\$)	
Économies eau froide domestique			
Économies sur entretien annuel minimum	(20,000\$)	(20,000\$)	

*Notez que pour Mistassini le système n'est pas Eco-Chill mais 100k\$ est prévu pour de la récupération.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

DEUX GLACES AU COMPLEXE DE DOLBEAU

Le système proposé sera tel que décrit ci-dessous:

Le système proposé a été sélectionné pour ses performances globales supérieures, sa flexibilité et son opération simple. Une attention particulière a été portée sur l'efficacité énergétique du système. Le système ECO-CHILL a été retenu pour cette proposition. Le système Eco-Chill est reconnu par Ressources Naturelles Canada, «Bureau de l'Éfficacité Énergétique du Québec» et Hydro-Québec. Cette reconnaissance peut mener à une subvention du gouvernement et une autre d'Hydro-Québec via le programme CI.

Le système proposé pour le projet "deux glaces Dolbeau" consiste en un système ECO-CHILL complet, un système de récupération de chaleur avec une efficacité de 100%, ainsi qu'un contrôleur breveté pour l'ensemble du bâtiment « ECOSENSE^{MC} ».

Le système sera composé de trois compresseurs à vis Bitzer de type ouvert. Ces compresseurs seront raccordés à un condenseur à plaques refroidis à l'eau par une tour d'eau extérieure près de la salle mécanique. Cet ensemble sera raccordé à un refroidisseur de glycol à plaques.

La température d'alimentation du glycol sera contrôlée avec précision par le système automatisé « ECOSENSE^{MC} ». Les systèmes de climatisation et déshumidification seront aussi contrôlés par l'« ECOSENSE^{MC} ».

Côté budgétaire, si les travaux étaient effectués aujourd'hui, ce système nécessiterait un investissement de 1,700,000\$ pour l'installation de la réfrigération ainsi que les équipements de récupération d'énergie.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Energie consommée par votre complexe de Dolbeau (hypothèse 2 glaces)

Voici quelques graphiques qui illustrent bien le profil énergétique de votre aréna. Comme vous pourrez le voir, la majeure partie de l'énergie consommée est de l'électricité. Comme vous le savez déjà certainement, Hydro-Québec met des efforts pour aider les compagnies et municipalités à remplacer les systèmes énergivores par des systèmes plus efficaces.

Le complexe de Dolbeau ainsi que la piscine consomme un total de 3 625 958 kWh chaque année. Cette consommation représente approximativement \$278 604.97 par année. Comme vous pouvez le constater dans l'image #1, la majorité de la consommation est de l'électricité soit 77% du coût total énergétique.

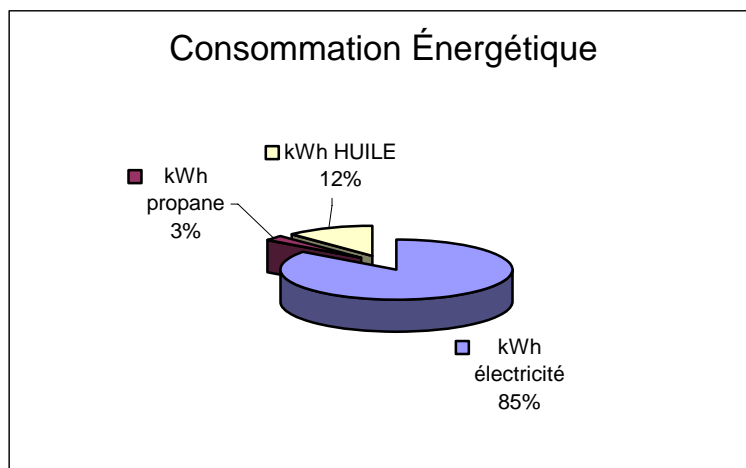


Image #1 – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ACTUELLE DU COMPLEXE DE DOLBEAU – 3 625 958 kWh/an

Energie consommée par le système de réfrigération Dolbeau

Voici quelques précisions concernant la consommation énergétique du système de réfrigération. Vous serez à même de constater dans l'image #2 que les plus grands consommateurs sont les compresseurs.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

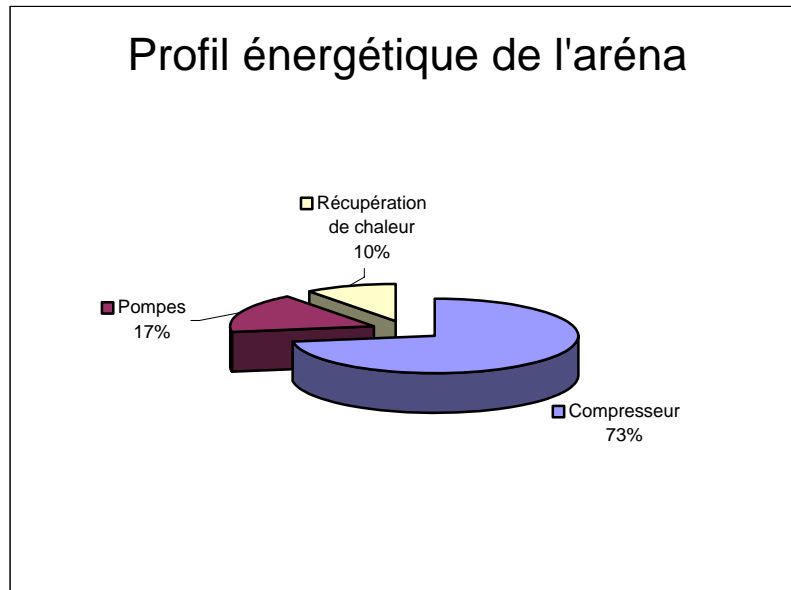


IMAGE #2 – PROFIL ÉNERGÉTIQUE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION DOLBEAU (kWh/année)

Votre complexe de Dolbeau récupère déjà de l'énergie pour chauffer l'eau et l'enceinte. En regardant l'image #3 vous constaterez que l'énergie récupérée n'est pas très importante en ce moment 9%.

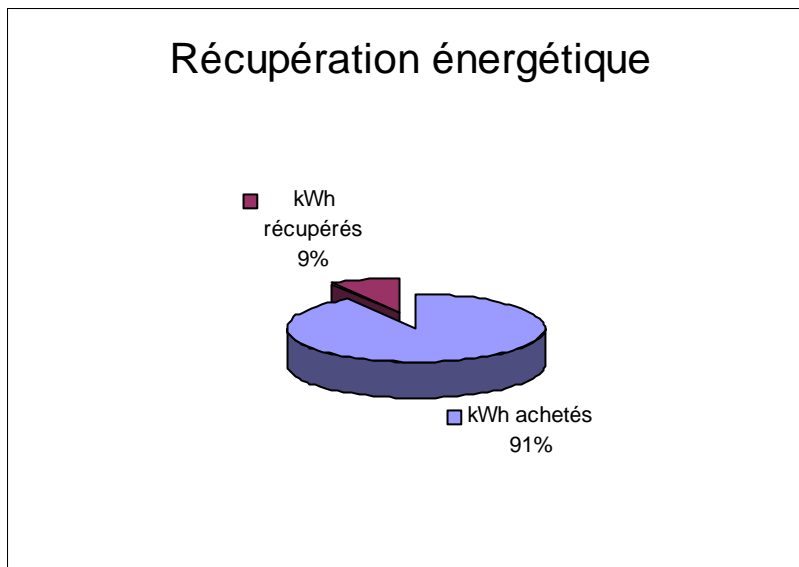


IMAGE #3 – RÉCUPÉRATION TOTALE DU COMPLEXE DE DOLBEAU (kWh/année)

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Consommation future du complexe de Dolbeau (Eco-chill) deux glaces

Voici deux tableaux qui démontrent bien les économies potentielles en kWh en dollars par année.

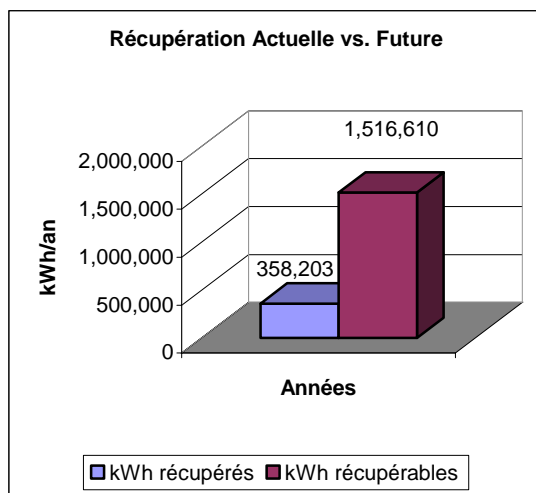


IMAGE #4 – COMPARAISON DE LA RÉCUPÉRATION
D'ÉNERGIE kWh/an

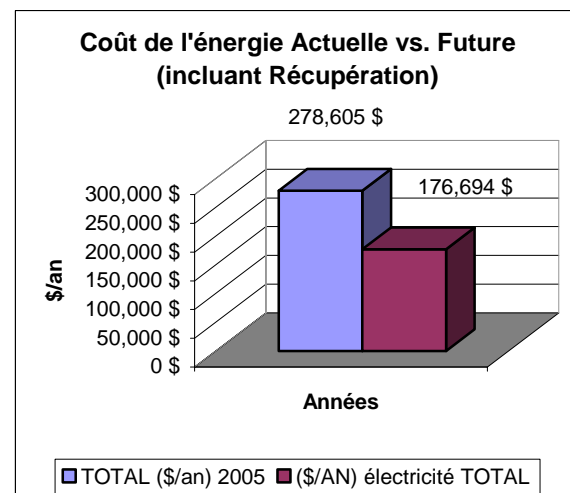


IMAGE #5 – COMPARAISON INCLUANT LA
RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE \$/an

Le fait le plus intéressant avec le système ECO-CHILL c'est que chaque kW consommé par la réfrigération résulte en 4kW de chaleur à récupérer. Dans des conditions idéales, un système comme votre système actuel peut au maximum donner un rendement de 2.7 kW de chaleur.

Pour déterminer les futurs coûts d'énergie avec le système ECO-CHILL nous utilisons la formule suivante:

$$future\ kWh = kWh_{REFRIGERATION} + kWh_{AUTRES} - kWh_{RECUPERATION}$$

Toute la récupération possible par le système ECO-CHILL est prise en considération. Compte tenu de ces informations, nous sommes en mesure de dresser le portrait général du complexe de Dolbeau fonctionnant avec le système ECO-CHILL par le Tableau #1.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

PRÉVISION DE LA CONSOMMATION TOTAL DE L'ARÉNA DOLBEAU (Hypothèse double glace)						
DATE DE FACTURATION	kWh _{refrigération}	kWh _{autres}	kWh _{total}	kWh _{récupérables}	kWh _{à acheter}	COÛTS _{approx}
ANNÉE FUTURE	1,248,941.3	2,639,149.1	3,888,090.4	1,516,610	2,371,480.1	176,694.34 \$

TABLEAU #1 – CALCUL DU NOUVEAU COÛT ÉNERGÉTIQUE ANUEL

Cette économie représente **100 000 \$ dollars annuellement** en énergie seulement. Ce qui représente un peu plus de 36% d'économie annuelle sur vos opérations. Ce type de résultat est très bien vu de la part d'Hydro-Québec et ils encouragent ces modifications. Dans les faits, Hydro-Québec peut donner jusqu'à \$500 000 dans le cadre du programme CI.

RETOUR SUR LES ÉCONOMIES DOLBEAU DOUBLE GALCE			
	Dolbeau	Mistassini	Dolbeau double glace
Coût concept Eco-Chill	1,200,000\$	700,000\$	1,700,000\$
Coût réfrigération seulement	(600,000\$)	(600,000\$)	(1,200,000\$)
Économies d'énergie annuelle	(48,000\$)	(4,500\$)	(100,000\$)
Économies eau froide domestique			
Économies sur entretien annuel minimum	(20,000\$)	(20,000\$)	(35,000\$)

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

DEPENSE D'EAU FROIDE DOMESTIQUE

Compte tenu de la technologie utilisée par les systèmes de réfrigération dans vos aré纳斯 présentement, nous devons prendre en considération la consommation d'eau froide domestique dans les dépenses annuelles.

Les données que nous avons utilisées pour l'étude nous ont été fournies par vous.

CONSOMMATION D'EAU FROIDE DOMESTIQUE DE L'ARÉNA DE DOLBEAU				
Année	Consommation	Coût au m³	majoration	Grand total
2001	264,655 m ³	0.132 \$	0	34,934.46 \$
2002	264,655 m ³	0.141 \$	6.6%	37,240.13 \$
2003	264,655 m ³	0.150 \$	6.6%	39,697.98 \$
2004	264,655 m ³	0.160 \$	6.6%	42,318.05 \$
2005	264,655 m ³	0.170 \$	6.6%	45,111.04 \$
Total sur 5 ans				199,301.67 \$

CONSOMMATION D'EAU FROIDE DOMESTIQUE DE L'ARÉNA DE MISTASSINI				
Année	Consommation	Coût au m³	majoration	Grand total
2001	264,655 m ³	0.132 \$	0	34,934.46 \$
2002	264,655 m ³	0.141 \$	6.6%	37,240.13 \$
2003	264,655 m ³	0.150 \$	6.6%	39,697.98 \$
2004	264,655 m ³	0.160 \$	6.6%	42,318.05 \$
2005	264,655 m ³	0.170 \$	6.6%	45,111.04 \$
Total sur 5 ans				199,301.67 \$

CONSOMMATION D'EAU FROIDE DOMESTIQUE DES DEUX ARÉNAS COMBINÉES				
Année	Consommation	Coût au m³	majoration	Grand total
2001	529,310 m ³	0.132 \$	0	69,868.92 \$
2002	529,310 m ³	0.141 \$	6.6%	74,480.27 \$
2003	529,310 m ³	0.150 \$	6.6%	79,395.97 \$
2004	529,310 m ³	0.160 \$	6.6%	84,636.10 \$
2005	529,310 m ³	0.170 \$	6.6%	90,222.08 \$
Total sur 5 ans				398,603.34 \$

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Avec les nouveaux systèmes de réfrigération, la consommation d'eau se limite à l'évaporation de l'eau, soit environ 1,200 m³ par aréna maximum, au taux 2006 0.170\$/ m³ donne 204.00\$/an/aréna. Ce qui est, vous en conviendrez, négligeable. Ce qui représente sur 5ans 2,040.00\$, soit une économie de 396,563.34\$ pour vos arénas combinées.

PRÉSENTÉ À : VILLE DE DOLBEAU-MISTASSINI – RÉFECTION DES ARÉNAS

Analyse des économies annuelles globales

Nous avons combiné les économies prévues par aréna, nous avons inclus une indexation de 2.5% par an pour conserver le réalisme des économies annuelles. Nous avons débuté nos calculs en 2006 pour une période de 10 ans. Bien que l'indexation utilisée soit très conservatrice, les résultats sont significatifs et les économies sur 10 ans sont à considérer avec grand intérêt.

	Dolbeau	Mistassini	Dolbeau double glace
Coût concept Eco-Chill	1,200,000\$	700,000\$	1,700,000\$
Coût réfrigération seulement	(600,000\$)	(600,000\$)	(1,200,000\$)
Économies d'énergie annuelle	(48,000\$)	(4,500\$)	(100,000\$)
Économies eau froide domestique	(45,111\$)	(45,111\$)	(90,222\$)
Économies sur entretien annuel minimum	(20,000\$)	(20,000\$)	(35,000\$)
Économies à 2.5% /an (28%)	1,298,906\$	799,376\$	2,586,329\$

Cimco Réfrigération vous remercie de votre intérêt et de votre temps. Nous sommes disposées à répondre à vos futures questions. Nous espérons que ce rapport saura vous aider dans vos démarches futures.

Sincèrement,
CIMCO REFRIGERATION

Steeve Girard
Représentant Régional

Hugues Côté
Représentant

Collaborateurs:
Nicolas Lavoie, Ingénieur
Daniel Lalonde, Technicien HVAC