VOLUME 24, NUMÉRO 2, MARS — AVRIL 2017

CLIMAPRESSE

LE BÂTIMENT PASSIF

L'IMPORTANCE D'UNE BONNE VENTILATION

Résidence « Bombardier/St-Martin » construite par Jim Iredale

TOURNOI DE GOLF : NOUVELLE FORMULE ! P. 19

LE COMMISSIONING DES SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION : POURQUOI ? P. 6

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR DANS UN SYSTÈME FRIGORIFIQUE P. 10

UNE PUBLICATION DE LA CETAF

PP : 40027682

Unités de condensation extérieures
avec ensemble d'options OR Tecumseh GEN III

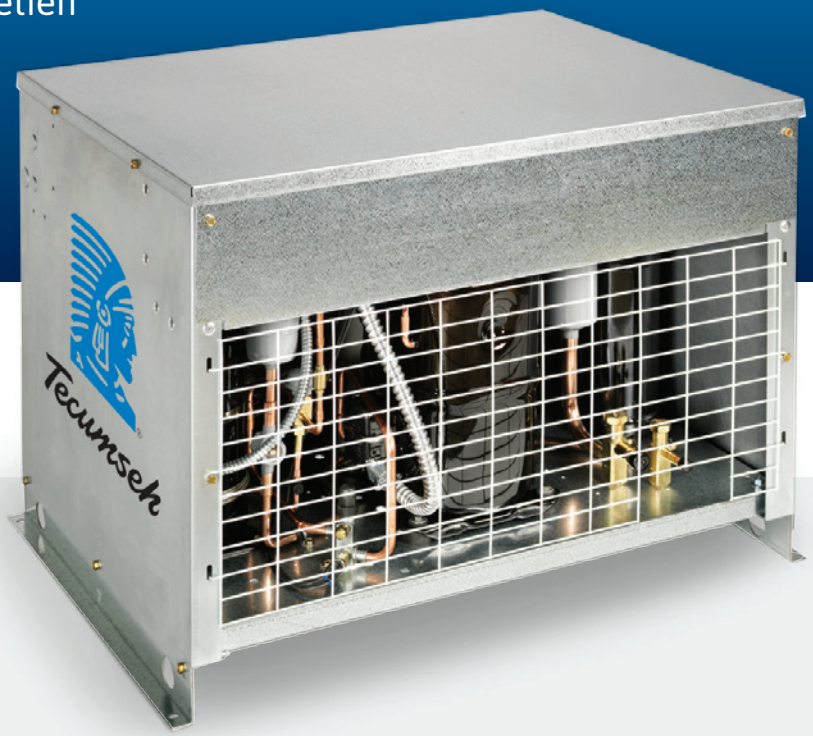
PREMIÈRES DE LEUR CATÉGORIE

UNITÉS BASSE TEMPÉRATURE DE 1 @ 3 HP, R404A/R507
UNITÉS HAUTE ET MÉDIUM TEMPÉRATURE DE 1/2 @ 5 HP, R404A/R507*

EN INVENTAIRE CHEZ MASTER À PRIX COMPÉTITIFS

- Plus d'options que les autres modèles sur le marché
- Conçues pour le climat canadien
- Faciles d'installation
- Entièrement pré-assemblées en usine et prêtes à installer
- Composants intérieurs accessibles de tous les côtés pour une flexibilité d'installation et d'entretien

Tecumseh®



*Autres capacités disponibles sur commande

Master
CLIMATISATION | RÉFRIGÉRATION
CHAUFFAGE | VENTILATION

AU CANADA LES SOCIÉTÉS LES MIEUX GÉRÉES
Membre platine

MAÎTRE DU CONFORT. EXPERT DES GRANDES MARQUES.
Pour plus d'informations, communiquez avec l'un de nos représentants ou visitez-nous au master.ca.

SOMMAIRE

VOLUME 24, NUMÉRO 2,
MARS — AVRIL 2017

UNE PUBLICATION DE LA
CCTAF
Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid

6555, BOUL. MÉTROPOLITAIN EST,
BUREAU 203
MONTRÉAL, QUÉBEC, H1P 3H3
TÉLÉPHONE : 514-735-1131
SANS FRAIS : 1-866-402-3823
TÉLÉCOPIEUR : 514-735-3509

MOT DU PRÉSIDENT

5 Mieux vaut prévenir que guérir

DOSSIERS TECHNIQUES

6 Le commissioning des systèmes de réfrigération pour aréna, épicerie et systèmes industriels: pourquoi?

8 Les mesures correctives suite à la détection de Legionella dans une tour de refroidissement

10 Récupération de chaleur dans un système frigorifique (Partie 1)

GESTION INTERNE

18 Attention à la procédure de règlement de différends

20 Pourquoi les entrepreneurs en CVAC/R devraient investir dans un CRM ?

22 BABILLARD

Le Groupe Master inc.....2
Trane.....4
Hewitt.....7
Lussier Dale Parizeau.....9
Descair.....11
Énertrak.....15
Wolseley.....23
Ref Plus.....24

RÉALISATION

Le bâtiment passif repousse les frontières de l'efficacité énergétique 12

Résidence « Bombardier/St-Martin » construite par Jim Iredale

GESTION INTERNE

L'intégration de nouvelles technologies dans le secteur de la construction 16

COMITÉ EXÉCUTIF

Guillaume Le Prohon, LeProhon Inc. - Président

Michel Chagnon, Réfrigération Actair
1er Vice-président entrepreneur

Nadine Constantineau, Mistral Ventilation
2e Vice-présidente entrepreneur

Patrice Lavoie, Pro Kontrol - Vice-président fournisseur

Simon L'Archevêque, H.V.A.C. Inc. - Secrétaire

Martin Gendron, Climatisation Novatrix - Trésorier

Joël Grenier, MC Ventilation - Président sortant

Claudette Carrier, Directrice générale

ADMINISTRATEURS

Gilles Archambault, Loue Froid
Frédéric Bédard, Navada
Sylvain Bourret, Air Technologies Plus
André Brassard, MECA Contrôle
Jonathan Desabrais, Ventilation MFC
Dominic Desrosiers, Groupe Master
Benoit Perreault, Névé Réfrigération
Jeff Clarke, Enviroair industries
Sylvain Peterkin, Daikin / Goodman
Claude Rivard, Réfrigération R & S

DIRECTRICE GÉNÉRALE ET ÉDITRICE
Claudette Carrier

RÉDACTION
Claudia Beaumier

PUBLICITÉ
Claudette Carrier

CONCEPTION ET RÉALISATION
Fleur de lysée design graphique
514 528-8618

ABONNEMENT
Membres CETAF : Gratuit
Non-membres CETAF : 50 $ + taxes
Étudiants : 35 $ + taxes

DROITS D'AUTEUR
Les articles sont publiés sous la responsabilité exclusive de leur auteur. Toute reproduction, traduction et adaptation d'un article, même partielle, doit faire l'objet d'une autorisation écrite de la CETAF. La source devra être mentionnée et un exemplaire du média sera alors envoyé à la CETAF.

Le masculin est utilisé ici sans aucune discrimination et uniquement pour faciliter la lecture des textes.

TIRAGE : 2 100

PARUTION : BIMESTRIELLE
(SIX NUMÉROS PAR ANNÉE)
CLIMAPRESSE est une revue technique et professionnelle d'expression française publiée par la Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (CETAF). Elle vise à informer les membres de la CETAF, ainsi que tous les professionnels de l'industrie du traitement de l'air et du froid des secteurs commercial, industriel, institutionnel et résidentiel. Par l'échange d'informations, elle contribue à l'avancement de l'industrie et à une protection accrue des professionnels.

DÉPÔT LÉGAL
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 1198-1849

Ameristar®
HEATING & COOLING

NOUVEAU EN 2017!

Sans conduit de Ameristar™

MINI SPLITS

- Systèmes muraux parfaits pour une large gamme d'applications
- Qualité et innovation dans un package abordable
- Disponible en 208-230V et 115V

Parlez-en à votre gestionnaire de compte local dès aujourd'hui!

(877) 467-1995

LAVAL
3424, Françis-Hugues
Laval, Québec H7L 5A8

LONGUEUIL
677, rue Giffard
Longueuil, Québec J4G 1Y3

QUÉBEC
850, Pierre-Bertrand Suite 310
Québec, Québec G1M 3K8

MesRécompensesTRANECanada.com

TRANE
Centres de distribution

MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR

MOT DU PRÉSIDENT

Guillaume Le Prohon

Les 26 et 27 avril prochains se tiendra, à la Place Bonaventure, le plus grand salon de la mécanique du bâtiment au Canada. Tous les deux ans, nous avons la chance d'accueillir à Montréal cet incontournable événement pour toute personne œuvrant dans cette industrie. Pour rester au fait des changements qui touchent votre secteur d'activité, vous inspirer et créer de nouveaux contacts, venez visiter le salon comptant plus de 400 exposants du Québec, du Canada et des États-Unis. Je vous invite également à prendre connaissance de l'offre de conférences d'experts de l'industrie. Ces présentations de haute qualité sont offertes gratuitement et sont admissibles aux fins des obligations de formation continue. La CETAF présentera d'ailleurs sept conférences et tiendra un kiosque. Venez nous rencontrer!

Comme membre de la Fédération québécoise des associations d'entrepreneurs spécialisés en construction (FQAESC), votre Corporation est active depuis 2015 dans la Coalition contre les retards de paiement dans la construction. Ces retards atteignent, en ce moment, une valeur de 7,2 milliards de dollars au-delà du délai normal de 30 jours, soit 15% de l'ensemble des dépenses de l'industrie de la construction. Malheureusement, la situation au Québec continue de se détériorer et la Coalition poursuit ses actions afin de renverser la vapeur. Lors de la dernière rencontre avec le Conseil du Trésor, un comité de travail dont le mandat est d'étudier des propositions de solutions a été mis sur pied. La Coalition accueille favorablement la création de ce comité et continue les démarches visant à atteindre des résultats concrets.

Avec les paiements qui s'étirent et la baisse des heures travaillées dans l'industrie de la construction depuis 2012, nous ne pouvons pas affirmer que cette industrie ni, plus spécifiquement, celle du traitement de l'air et du froid, connaît en ce moment ses heures de gloire. Les temps ne sont pas faciles pour nos entrepreneurs et l'heure ne devrait pas être à couper dans les prix pour obtenir un contrat, mais bien à se démarquer en offrant un service adapté et à valeur ajoutée pour la clientèle. Nous devons tous nous adapter aux conditions actuelles du marché, nous réinventer et innover afin de devenir plus performants : économies d'énergie, entretien des équipements, utilisation de nouvelles technologies, outillage performant, méthodes de travail... sont quelques pistes d'améliorations possibles.

Finalement, j'aimerais revenir sur l'importance d'être informé, formé et conseillé en matière de collecte de comptes client et en analyse juridique des contrats de construction. S'il est difficile d'atteindre la rentabilité souhaitée pour nos entreprises ces dernières années, nous nous devons de réduire au minimum les risques de ne pas être payés. Jamais je n'aurais cru devenir, à mon grand désarroi d'ailleurs, aussi compétent en droit de la construction. Ce n'est certes pas une compétence que nous désirions maîtriser en choisissant de devenir entrepreneur. Cependant, nous ne pouvons plus faire autrement que de se protéger de façon adéquate afin de ne pas mettre en danger nos entreprises et les emplois qu'elles génèrent. À cette fin, je vous conseille, une fois de plus, la formation offerte par la CETAF et donnée par Me Bruno Marcoux. Ce cours est, à mes yeux, un incontournable pour tout entrepreneur dans la réalité de 2017 et comme le dit l'adage populaire, mieux vaut prévenir que guérir!

Guillaume Le Prohon
Président

LE COMMISSIONING DES SYSTÈMES DE RÉF ÉPICERIE ET SYSTÈMES INDUSTRIELS: POUR

DOSSIERS TECHNIQUES

Par Louis Vincent et Benoit Beauchamps

De façon usuelle, lors de l'initiation d'un projet pour fin de production de froid, la procédure du marché fait que les professionnels de la réfrigération soumettront à un client un projet clé en main afin de remplir ses besoins. L'une des problématiques régulièrement vécues par les donneurs d'ordres est simple : ils ne connaissent pas nécessairement la complexité de leurs besoins de façon détaillée et ne possèdent pas les connaissances afin de bien comprendre et discerner les nuances entre les différentes propositions des spécialistes/frigoristes.

Dans un monde idéal, le client devrait être en mesure d'établir un programme fonctionnel et technique afin d'établir les bases sur lesquelles les entrepreneurs soumissionnaires en réfrigération soumettront leur proposition. Malheureusement, dans plusieurs situations, le client ne possède pas les ressources et compétences afin de bien définir ses besoins et s'en remet aux entrepreneurs en réfrigération afin de les identifier et de les considérer dans leurs propositions. Ce faisant, la comparaison des propositions en fonction de la compréhension des besoins par chaque entrepreneur n'est pas une mince tâche et, dans certains cas, s'avère pratiquement irréaliste à effectuer.

LE BÉNÉFICIAIRE PRINCIPAL DE CE PROCESSUS EST BIEN ÉVIDEMMENT LE CLIENT MAIS, DANS L'ÉQUATION, TOUS Y GAGNENT.

La mise en service ou commissioning (Cx)

D'origine navale, ce processus d'assurance qualité permet aux clients d'obtenir une équipe, généralement externe au processus de conception et d'installation, qui les accompagne et les conseille de la conception à l'opération en passant par l'installation des systèmes. En considérant le nombre de spécialités concernées de près par la conception, l'installation et l'opération des systèmes de réfrigération (réfrigération, régulation, ventilation, plomberie et électricité), il s'agit d'un processus d'assurance qualité de première importance.

Les principales étapes d'un processus de mise en service

1. Le processus devrait débuter par l'analyse des propositions des différents soumissionnaires par l'agent de mise en service (AMES), suivie d'entrevues explicatives avec les soumissionnaires. De cette façon, l'AMES établira les différences et similitudes des propositions et questionnera chaque entreprise soumissionnaire en lien avec sa vision et le concept proposé. L'AMES utilisera des outils de comparaison des solutions proposées basés non seulement sur les coûts d'investissement, mais également sur les coûts énergétiques d'entretien et les valeurs résiduelles. Lors de ce processus, des éléments complémentaires ou optionnels peuvent également être envisagés par l'AMES afin d'optimiser le procédé de façon globale. Un coût d'investissement moindre ne signifie pas nécessairement un projet globalement plus performant. L'AMES déterminera également les exigences afin de mettre en place un processus de suivi de la performance des systèmes proposés. Ce suivi permettra de mesurer et comparer la performance réelle des systèmes en opération avec la performance prévue ou calculée. Le suivi servira également à optimiser les systèmes et les séquences afin de minimiser les coûts énergétiques.

2. La seconde étape consiste, bien évidemment, à sélectionner la bonne équipe et le bon projet. À partir de ce moment, l'AMES collaborera avec l'équipe d'installation afin de bien expliquer les procédures à suivre pour appliquer le plan de mise en service (MES). Le plan de MES, élaboré préalablement, établit les étapes essentielles du processus d'assurance qualité en ce qui a trait aux méthodes de communications, aux réunions de démarrage et de coordination, à la documentation, aux étapes de mise en service et de vérification ainsi qu'aux besoins en formation.

3. Lors de la troisième étape, l'AMES coordonne et supervise de façon méthodique la mise en service des systèmes. Ceci inclut des vérifications statiques, dynamiques, préfonctionnelles et fonctionnelles. Le tout, bien évidemment, est documenté et validé par chacun des entrepreneurs spécialisés. C'est souvent à cette étape que l'expertise de l'AMES entre en jeu. Cette préparation, qui peut paraître trop détaillée pour des installateurs expérimentés, permet une harmonisation du travail de l'équipe de projet, une diminution des erreurs sur le chantier, une identification précoce des problématiques et des déficiences potentielles ainsi qu'une optimisation du respect des échéanciers. Tout au long des interventions de l'AMES, le client est sollicité afin de valider les éléments problématiques et permettre aux professionnels d'intervenir sur le champ lors de l'installation, du démarrage et des essais des systèmes. Ces interventions seront assurément bénéfiques pour un client inscrit à des programmes de subventions basés sur la performance.

4. La quatrième et dernière étape, le suivi postconstruction, consiste en des vérifications continuelles et saisonnières de l'opération des systèmes afin de détecter des anomalies et possibilités d'optimisation. L'AMES recommandera des modifications aux séquences d'opération

RIGÉRATION POUR ARÉNA, QUOI?

et proposera des améliorations opérationnelles afin que les systèmes fonctionnent de façon optimale. L'AMES remettra ensuite au client un rapport de conformité de la mise en service incluant la phase de suivi ainsi qu'une liste de déficiences pouvant être corrigées avant la fin de la période de garantie des entrepreneurs.

Voici, à titre d'exemples, trois situations détectées et corrigées par l'AMES à différentes étapes de la mise en service.

Modification de l'impulseur d'une pompe

- Après la mise en fonction, le débit de réfrigérant secondaire était plus élevé que requis. La solution de l'entrepreneur consistait à fermer une valve à la décharge de la pompe afin d'obtenir le débit requis. À la suite des vérifications et calculs de l'AMES, cette situation a été optimisée par une réduction de l'impulseur de la pompe permettant de générer des économies substantielles sur la consommation électrique et la réduction de la charge de réfrigération. Investissement de 3 300$, économies de 8 400$, PRI de 0,4 an.

Changement du raccordement d'un récupérateur de chaleur

- Lors de la surveillance de l'installation, l'AMES détecte que le récupérateur de chaleur a été raccordé en sens co-courant plutôt que contre-courant, résultant en des pertes de performance de 25%.

Modification du principe de récupération de chaleur

- À la suite de surveillances et de la vérification d'optimisation de l'opération des systèmes, l'AMES évalue que des modifications sur les raccordements et les séquences d'opération du concept de récupération de chaleur permettraient d'augmenter l'énergie récupérée. Investissement de 34 000$, économies de 16 000$, PRI de 2,1 ans.

À priori, la tendance est souvent de croire que tous les projets sont ainsi conçus. Il est assurément confirmé que tel n'est pas le cas. Le bénéficiaire principal de ce processus est bien évidemment le client mais, dans l'équation, tous y gagnent.

Louis Vincent,
Président

Benoit Beauchamps, ing.
Ph.D, CEM, PCMV

Systèmes Énergie TST Inc.
www.tst-inc.ca

Toujours disponibles quand et où vous en avez besoin, 24/7

1 888-426-4005 | energiealouer.hewitt.ca | Retrouvez-nous sur

Hewitt CAT
Service par Excellence
ENE 12-17

LES MESURES CORRECTIVES À LA SUITE DE DANS UNE TOUR DE REFROIDISSEMENT

DOSSIERS TECHNIQUES

Par Christian Lebeau-Jacob

Pour satisfaire aux dispositions du règlement sur les installations de tour de refroidissement à l'eau, les propriétaires des quelque 1 700 tours de refroidissements du Québec doivent, depuis 2014, répondre à plusieurs exigences concernant leurs installations (Décret 454-2014).

Ces nouvelles dispositions ont été mises de l'avant suivant l'apparition de cas de légionellose en 2012 dans la ville de Québec. L'éclosion avait alors causé 181 cas (déclarés), parmi lesquels 14 personnes ont perdu la vie. On avait alors, après plusieurs semaines d'enquête, fait le lien avec une tour de refroidissement du quartier Saint-Roch. L'incapacité des autorités à identifier rapidement la source de l'éclosion découlait, en grande partie, de l'absence totale d'information sur le parc de tours de refroidissement ainsi que du manque de contrôle entourant la gestion de celles-ci.

Depuis l'entrée en vigueur du règlement, les tours doivent, notamment, être enregistrées auprès de la Régie du bâtiment du Québec dans les 30 jours suivant leur mise en service, ainsi qu'au 1er mars de chaque année. Le propriétaire doit également se doter d'un programme d'entretien élaboré par un professionnel et celui-ci doit contenir les mesures à appliquer afin de limiter, autant que possible, le développement des bactéries du genre *Legionella*.

Legionella pneumophila, l'agent causal principal de la légionellose, est une bactérie possédant des caractéristiques étonnantes. Elles sont présentes à peu près partout où il y a de l'eau; dans les lacs et rivières bien sûr, mais aussi dans les réseaux d'eau chaude, spas, fontaines décoratives, etc. Elles tolèrent des températures allant de 0°C à près de 70°C, des pH de 4 à 9.5 et elles ont une résistance appréciable aux traitements à plusieurs types de produits biocides, et ce, surtout lorsqu'elles évoluent dans un biofilm (pellicule de matière organique sécrétée par les bactéries). Elles possèdent aussi une capacité impressionnante de survie dans des milieux pauvres en nutriments pour des périodes prolongées. Elles peuvent ainsi attendre des semaines, voire des mois, que les conditions optimales se présentent pour entrer en phase de multiplication.

Lors de la détection de *legionella pneumophila* (sous le seuil sanitaire) à l'aide des tests de routine, le premier réflexe est souvent d'augmenter, momentanément, la concentration de biocides afin de faire redescendre la concentration à un niveau acceptable, puis de revenir au mode d'entretien normal. Cependant, l'impossibilité de maintenir une population de légionelles à un niveau acceptable avec des concentrations de biocides jugées suffisantes est signe que certains facteurs ne permettent pas aux biocides de faire leur travail. Les conditions favorisant la croissance de la population de légionelles dans un réseau de tours d'eau incluent : l'accumulation de matière organique et autres sédiments, la corrosion et l'entartrage, la présence de certains autres micro-organismes et de biofilms ainsi que la présence d'eau stagnante.

L'augmentation momentanée de biocide ne devrait donc pas être perçue comme une solution corrective, mais bien comme un pansement permettant un retour à des niveaux acceptables pendant la mise en place de mesures correctives. Ce cheminement est d'ailleurs aussi requis par la réglementation en vigueur. À l'article 417 du décret, on précise que :

Lorsque le résultat de l'analyse indique une concentration en legionella pneumophila qui est égale ou supérieure à 10 000 UFC/L mais qui est inférieure à 1 000 000 UFC/L, le propriétaire de l'installation de tour de refroidissement à l'eau doit : 1° identifier les causes de l'augmentation de la

LA DÉTECTION DE LEGIONELLA

La légionellose est une infection pulmonaire grave causée par certaines bactéries du genre *Legionella*. La plupart des cas sont attribuables à *Legionella pneumophila*, principalement du sérogroupe 1. La bactérie peut également causer une infection généralement bénigne appelée fièvre de Pontiac.

concentration en legionella pneumophila; 2° appliquer des mesures correctives; 3° vérifier l'efficacité des mesures correctives.

Cette disposition, bien que parfois négligée, est l'une des plus importantes du règlement. Cette procédure permet de déceler et corriger un à un les problèmes mécaniques, de raffiner les procédures de maintien de qualité de l'eau et d'améliorer la gestion hydraulique afin de maintenir un risque d'éclosion aussi faible que possible. Chaque réseau étant unique, les solutions à adopter diffèrent d'un endroit à un autre. Toutefois, le suivi systématique de ce principe permet, à long terme, d'atteindre une meilleure stabilité des paramètres de l'eau se traduisant par des économies en temps et en produits chimiques, une prolongation de la vie utile des composantes ainsi qu'une réduction de l'empreinte écologique.

Christian Lebeau-Jabob, M.Sc., Mcb.A.
Directeur, Microbiologiste en chef
Lab'eau Air Sol

Votre entreprise
au coeur de nos priorités.
Lussier Dale Parizeau, fier partenaire
en assurances de la CETAF
Certaines conditions s'appliquent.

Lussier
Dale Parizeau
Cabinet de services financiers

1 855 883-2462
LussierDaleParizeau.ca/cetaf

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR DANS UN SYSTÈME FRIGORIFIQUE *(PARTIE 1)*

DOSSIERS TECHNIQUES

Par Pierre Lévesque

Un système frigorifique extrait de la chaleur, il est donc logique de vouloir récupérer celle-ci pour satisfaire un besoin de chauffage. Le principe est simple : rediriger la chaleur vers un échangeur de récupération.

La capacité d'un système frigorifique est exprimée en Btu/h et représente la quantité de chaleur que celui-ci peut absorber à l'évaporateur. Cependant, lorsqu'on analyse la quantité de chaleur disponible d'un système, on ne doit pas négliger la chaleur dégagée par le travail du compresseur. Par conséquent, la chaleur totale disponible est la somme de la chaleur absorbée à l'évaporateur et celle dégagée par le travail du compresseur.

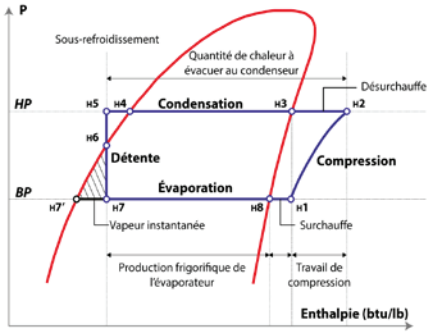


DIAGRAMME PH

En se référant au diagramme de PH, on remarque que la chaleur totale disponible est la somme de (H8-H7) + (H1-H8) + (H2-H1). Par conséquent, la quantité de chaleur disponible se situe entre H2 et H5. Cette chaleur peut facilement être dirigée vers un récupérateur de chaleur. De plus, cette énergie représente une chaleur gratuite puisque l'énergie dépensée pour faire fonctionner le compresseur a été utilisée pour satisfaire la demande de production de froid.

Où aller chercher la chaleur :

Au niveau de la désurchauffe (H2-H3) :

Les gaz qui sont expulsés par le compresseur sont à une pression constante et à très haute température. C'est à ce niveau que le réfrigérant présente la température la plus élevée, qui varie en fonction du fluide utilisé. Par exemple : la température des gaz expulsés du R-134A sera nettement inférieure à celle du R-717, soit 150°F comparativement à 200°F, et ceci pour une application ayant des conditions opératoires de 20°FTSE et de 110°FTSC. Cette condition dépend des propriétés physiques de chaque fluide réfrigérant. Malheureusement, pour cette partie du cycle, la quantité d'énergie disponible sera limitée, car elle est sous forme de chaleur sensible. Elle représente environ 25% de la chaleur produite par le système. À ce niveau, la température du fluide secondaire peut être augmentée au-dessus de la température de condensation puisqu'à sa sortie du compresseur, le fluide frigorigène est surchauffé. En résumé : la désurchauffe représente la quantité de chaleur dégagée par le travail de compression, par exemple si un compresseur de type hermétique ou semi-hermétique consomme 20 kW électriques pour fonctionner, dans ce cas, la chaleur dégagée par le travail de compression sera de 68 mbh (20 kW * 3.412), ce qui représenterait 34% de la chaleur disponible pour un système de 200 mbh.

Au niveau du condenseur (H3-H4):

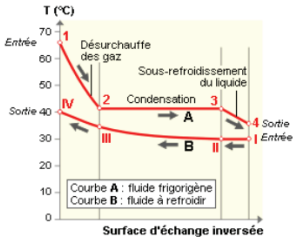
C'est à ce niveau que la quantité de chaleur de récupération est la plus importante. Elle représente la quantité de chaleur absorbée par l'évaporateur. Cependant, la température de sortie du fluide secondaire sera limitée à la température de condensation (sauf pour le R-744).

Au niveau du circuit de refroidissement d'huile :

C'est à ce niveau que la quantité de chaleur disponible est à son minimum, sauf pour les groupes de compression à vis.

Exemple de fonctionnement d'un système en série :

Le schéma (1A) illustre le raccordement d'un système en série à double échangeur. Il explique bien l'évolution des températures indiquées dans les tableaux. Cette approche permet d'optimiser la température de sortie du fluide secondaire pour que celui-ci atteigne une température supérieure à la température de condensation. Ce type d'installation permet de choisir une température d'approche faible, la température d'approche étant la différence de température entre le réfrigérant et la sortie du fluide secondaire. D'ailleurs, le choix des échangeurs dépend directement de la température d'approche choisie pour l'installation. Plus la température d'approche est faible, plus l'échangeur est gros et coûte cher.



Évolution des températures du fluide frigorigène et du fluide de refroidissement.

Conclusion

La récupération de chaleur ne doit pas se faire au détriment des performances des compresseurs. Il est souvent plus profitable d'optimiser la pression de condensation puisque cette approche permet de diminuer considérablement les kW/tr d'une machine frigorifique. Par conséquent, il est intéressant d'analyser les deux concepts et de choisir la meilleure approche. De plus, puisque les installations d'aujourd'hui favorisent les systèmes à charge critique, il est très important de bien choisir les éléments qui composent un système de récupération. Par exemple, si un échangeur de chaleur est placé en série avec un condenseur et que celui-ci condense une partie du fluide frigorigène, la tuyauterie qui relie l'échangeur et le condenseur sera partiellement remplie de réfrigérant liquide. Dans ces conditions, le système nécessitera une plus grande quantité de réfrigérant, ce qui va à l'encontre de nos intérêts. Dans la deuxième partie, nous analyserons en profondeur les avantages du CO2 utilisé comme réfrigérant pour les applications de production de chaleur.

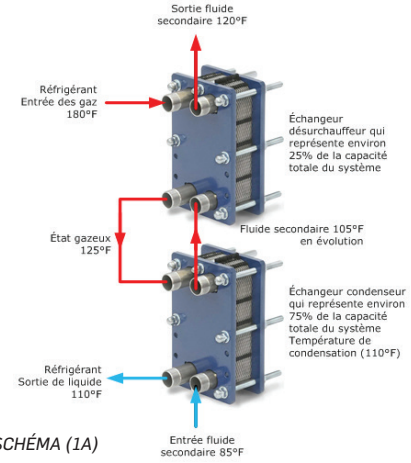


SCHÉMA (1A)

DESCAIR

GELAIR INC.

La satisfaction de nos partenaires, c'est notre affaire !

MONTRÉAL
8335, boul. Saint-Michel
Montréal (Québec) H1Z 3E6
514 744-6751 | 1 800 361-7735

LAVAL
3175, boul. Industriel
Laval (Québec) H7L 4P8
450 629-1501 | 1 888 662-1046

LONGUEUIL
596, rue Jean-Neveu
Longueuil (Québec) J4G 1P1
450 670-3141 | 1 800 363-8552

SAINT-LAURENT
6602, rue Vanden Abeele
Saint-Laurent (Québec) H4S 1Y3
514 332-3461 | 1 800 361-5943

QUÉBEC
275, rue Métivier, bur. 190
Québec (Québec) G1M 3X8
418 681-2333 | 1 800 463-6266

SAINT-HUBERT
NOUVELLE SUCCURSALE
Ouverture : avril 2017

AU CANADA LES SOCIÉTÉS LES MIEUX GÉRÉES
Membre platine

Magasinez en ligne sur descair.ca
▸ 24/7 ▸ Disponible sur PC, tablette et téléphone intelligent

MON COMPTE | MES TRANSACTIONS | MES LISTES | MON HISTORIQUE | MES RECHERCHES | MA RÉALITÉ

LE BÂTIMENT PASSIF REPOUSSE LES FRON

RÉALISATION

Par Maxime Durocher, ing.

Avec une réduction en énergie de chauffage d'au moins neuf fois par rapport à un bâtiment neuf construit aujourd'hui, le bâtiment passif certifié « Passivhaus » ou « Maison passive » surprend. Fondée sur la science du bâtiment, cette approche éprouvée figure sur les plans de lutte contre les changements climatiques de plusieurs régions et villes dans le monde. Voici un aperçu de l'approche, des avantages et des défis à son implantation au Québec.

Maison Passive Québec est un jeune organisme à but non lucratif dont la mission est de promouvoir le bâtiment passif au Québec. C'est un regroupement de personnes ayant diverses compétences et convaincues que le bâtiment passif est la voie d'avenir.

Mais qu'est-ce qu'un bâtiment passif? C'est un bâtiment qui consomme très peu d'énergie pour le chauffage tout en maintenant un haut niveau de confort pour ses occupants durant toute l'année. Ses principes reposent sur une enveloppe de bâtiment très isolée thermiquement et très étanche, un apport optimal d'énergie solaire par les fenêtres et l'utilisation d'ombrage selon l'inclination du soleil l'été, sans négliger l'effet de masse thermique et la forme du bâtiment.

Mais pourquoi utilise-t-on l'adjectif « passif » pour décrire un bâtiment? En fait, l'enveloppe du bâtiment perd tellement peu d'énergie qu'elle utilise un plus grand apport d'énergie passive pour le chauffage que d'énergie provenant d'un système de chauffage. L'énergie passive est la chaleur gratuite générée par des rayons de soleil qui entrent par les fenêtres, la chaleur dégagée par ses occupants et des appareils électriques. Les systèmes de chauffage, quelles que soient leurs formes, sont considérés comme actifs, car leurs fonctions premières sont de chauffer le bâtiment.

Le terme « Maison passive » ou « Passivhaus » est le nom d'une certification qui repousse l'efficacité énergétique à des niveaux encore plus élevés. En fait, cette certification est la plus ambitieuse au monde. Bien que l'on retrouve le mot « Maison » dans le terme français, cette certification s'applique à tous les types de bâtiment comme les multilogements, les écoles, les bâtiments publics, les commerces, etc. La certification « Maison passive » a été développée par l'institut Passivhaus en Allemagne au début des années 1990 et s'est inspirée de la certification canadienne R2000, référence mondiale en matière d'efficacité énergétique durant les années 1980.

L'efficacité énergétique d'un bâtiment s'exprime en énergie générée annuellement par un système de chauffage répartie par la surface habitable. Un des principaux critères pour atteindre la certification « maison passive » est de ne pas dépasser 15 kWh/m²/an en chauffage. La figure 1 montre la demande en énergie de chauffage selon différentes normes ou certifications. La certification « Maison passive » se distingue avec une demande en énergie de chauffage réduite de 9 à 10 fois par rapport celle de bâtiment neuf construit aujourd'hui!

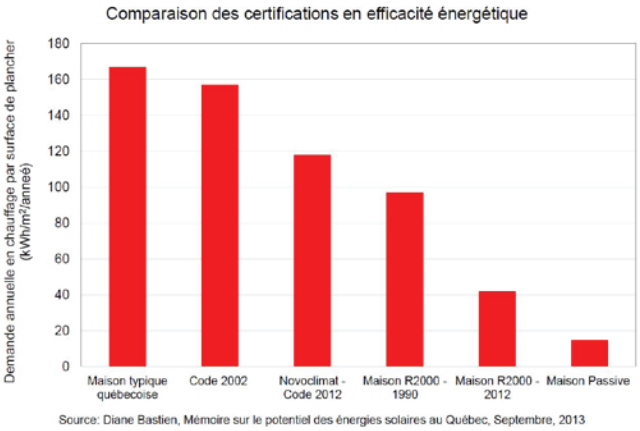


Fig. 1 – l'efficacité des bâtiments selon diverses certifications ou normes.

La comparaison des bilans énergétiques entre un bâtiment standard neuf et un bâtiment passif certifié à la figure 2 démontre bien le concept du bâtiment passif. Bien qu'il y ait des gains d'énergies solaires plus appréciables avec le bâtiment passif, la principale différence se situe sur le plan d'une grande réduction des pertes énergétiques de l'enveloppe du bâtiment.

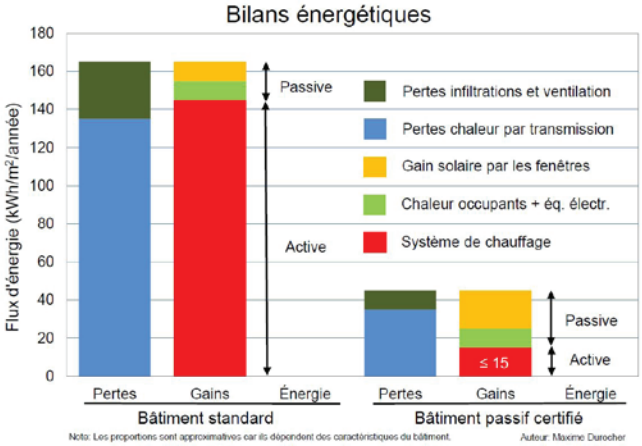
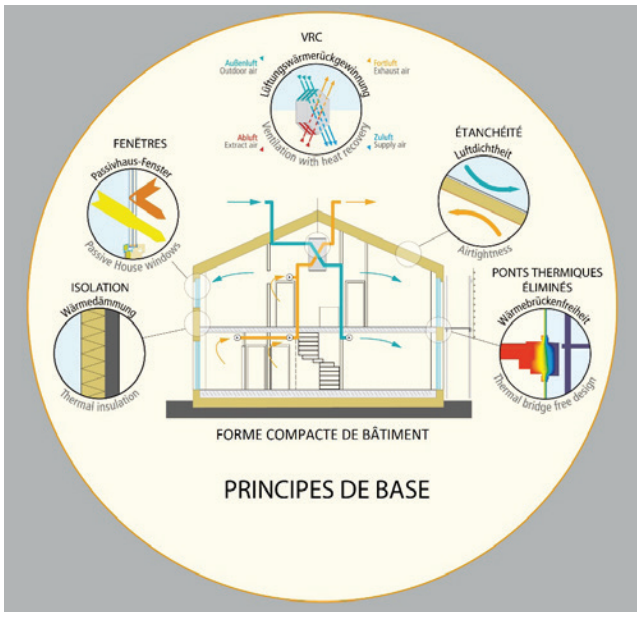


Fig. 2 – ce graphique montre l'apport en énergie passive pour un bâtiment standard et un bâtiment passif. Les colonnes en rouge sont l'énergie produite par un système de chauffage.

La figure 3 illustre les principes qui expliquent la performance énergétique de l'enveloppe du bâtiment : une architecture compacte, une enveloppe très isolée et très étanche, des fenêtres à triple vitrage très performantes, une ventilation continue avec une haute récupération de chaleur et l'absence de ponts thermiques. Ces facteurs simples et durables sont employés de façon rigoureuse pour atteindre des objectifs quantifiés de consommation énergétique.

L'enveloppe d'un bâtiment passif certifié surprend bien des gens lorsqu'on leur dit que l'épaisseur de l'isolation varie entre 350 et 450 mm pour notre climat. Cela brasse les paradigmes!

TIÈRES DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



Grafic: ©Passivhaus Institut | Passive House Institute

Fig. 3 – les principes de base pour l'enveloppe du bâtiment passif

Peu importe l'endroit dans le monde, les critères, montrés dans le texte encadré à la figure 4, sont les mêmes. Le critère de confort l'été se définit en fréquence de surchauffe, c'est-à-dire en pourcentage de temps où la température intérieure dépasse 25°C. L'énergie totale consommée du bâtiment, incluant l'énergie de chauffage, est exprimée en énergie primaire et ne doit pas dépasser un seuil selon le type de certification visé. En quelques mots, l'énergie primaire est l'énergie totale du bâtiment multiplié par un facteur qui tient compte de l'énergie de transformation et de transport. En 2015, ces facteurs ont été revus en tenant compte de la portion d'énergie renouvelable dans l'énergie électrique.

Critères pour un bâtiment passif certifié « Maison passive »

Demande annuelle en chauffage*	≤ 15 kWh/m²/an
Puissance chauffage	≤ 10 W/m²
Demande en refroidissement	≤ 15 kWh/m²/an
Étanchéité	≤ 0.6 Ach (50 Pa)
Fréquence de surchauffe l'été	≤ 10% (T > 25°C)
Énergie primaire	≤ 30, 45, 60 ou 120 kWh/m²/an (selon le type de certification)

* ≤ 30 kWh/m²/an pour une certification BaSE (bâtiment sobre en énergie ou « *low energy building* »)

Fig. 4 – Critères pour un bâtiment certifié

Des réductions accrues de GES (gaz à effet de serre) et bien d'autres avantages.

Les bâtiments passifs certifiés utilisant les combustibles fossiles ou biomasses émettent beaucoup moins de GES, soit environ neuf fois moins pour un même combustible et une efficacité de combustion similaire. Pour cette raison, de plus en plus de villes et régions d'Europe exigent qu'on respecte ces standards pour les nouvelles constructions (Bruxelles, Oslo, Fribourg, Luxembourg, etc.).

En Amérique du Nord, les villes de Vancouver et de New York intègrent les bâtiments passifs dans leurs plans de développement durable. Plusieurs états américains offrent des incitatifs à la construction de bâtiments passifs.

Actuellement, le bâtiment passif se développe rapidement en Chine.

Outre les grandes économies d'énergie et la réduction de GES, le bâtiment passif offre aussi un autre grand avantage : le confort. En effet, la température d'air intérieur et la température des surfaces internes des pièces sont plus uniformes en hiver et plus fraîches en été. Si vous croisez des gens qui habitent un bâtiment passif, questionnez-les sur le confort!

Les autres avantages, nommés en rafale, sont une bonne qualité d'air d'intérieur, une très grande résilience face aux pannes de chauffage, une excellente isolation acoustique aux bruits extérieurs, une grande durabilité de l'enveloppe du bâtiment et un risque quasi nul de contamination aux moisissures.

Une approche de conception différente.

L'optimisation et l'atteinte des objectifs énergétiques s'effectuent pendant la phase de conception du bâtiment. Pour accomplir cette tâche, le programme de simulation énergétique PHPP (*Passive House Planning Package*) doit être employé. En tenant compte des données locales du climat et de l'ensoleillement, le programme évalue la demande en énergie selon les caractéristiques du bâtiment. Par exemple, il est possible d'évaluer rapidement l'effet en ajoutant de l'isolation à un certain endroit, en augmentant la fenestration dans une direction donnée, voir l'effet de brise-soleil sur le confort l'été, etc. Cette approche, axée sur des objectifs plutôt que des moyens à prendre, encourage l'innovation.

L'importance d'une bonne ventilation

Avec une grande étanchéité, inférieure ou égale à 0.6 changement d'air à l'heure, le bâtiment passif limite les pertes d'énergie occasionnées par les infiltrations d'air. Cependant, l'échange d'air par ventilation mécanique avec une haute récupération de chaleur est essentiel pour obtenir une bonne qualité d'air intérieur.

La figure 5 illustre l'écoulement d'air pour la ventilation d'un bâtiment passif. Un apport d'air neuf entre dans le VRC (ventilateur récupérateur de chaleur) dans lequel il est chauffé par le transfert de chaleur provenant de l'air vicié qui sort du bâtiment. L'air neuf réchauffé qui sort du VRC est soufflé vers des diffuseurs de chaque pièce de vie (chambres, salle de séjour, salon, salle à manger...). Par la suite, l'air se dirige vers les pièces qui possèdent des bouches d'extraction comme la cuisine, la salle de bain, la pièce d'entreposage et la salle mécanique. Cet air, maintenant vicié, repasse par le VRC afin de donner son énergie à l'air neuf. Elle alors est évacuée vers la sortie d'échappement.

Il est important de mentionner que l'apport d'air neuf dans le bâtiment doit se faire en continu. L'interruption du débit d'air neuf lors d'un cycle de dégivrage n'est pas acceptée. Pour éviter une situation de givrage du VRC, l'air neuf est préchauffé avant de pénétrer dans le VRC. Différentes options de préchauffage de l'air sont possibles : un échangeur géothermique à air (souvent appelé puits canadien), un échangeur géothermique à liquide caloporteur (une boucle de

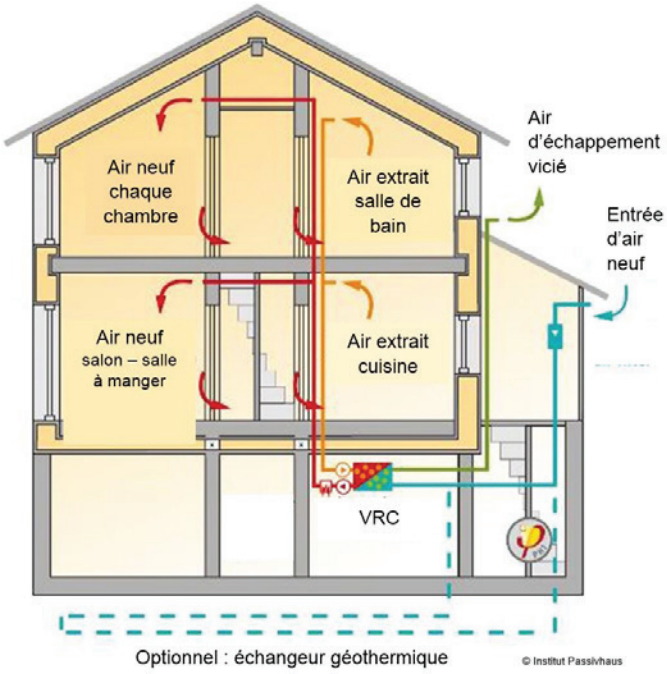


Fig. 5 – Principes de ventilation pour un bâtiment passif.

circulation eau-glycol passant par un serpentin de préchauffage), un collecteur solaire à air et en dernier recours l'utilisation de serpentin électrique. L'échangeur géothermique à air demeure une alternative très efficace, mais il doit être installé avec grandes précautions afin d'éviter une obstruction au passage de l'air par une accumulation de condensation ou d'infiltration d'eau.

Une des exigences de la certification « Maison passive » est que le changement d'air s'effectue avec très haute récupération de chaleur. Cette exigence ne peut être atteinte qu'avec l'utilisation d'un VRC qui utilise le principe d'un échangeur de chaleur de type à débit contre-courant, à débit contre-courant-croisé ou VRC avec mini-pompe de chaleur intégrée. L'efficacité de récupération de chaleur doit être d'au moins 75%, établie selon une norme qui diffère des normes nord-américaines. Un VRC dont l'échangeur de chaleur est de type à débit croisé n'est pas assez efficace pour obtenir la certification « Maison passive ».

Afin d'obtenir une bonne qualité d'air intérieur, la ventilation mécanique doit assurer un débit d'air neuf adéquat en satisfaisant trois conditions : un changement d'air minimum de 0.3 changement d'air/heure, le débit selon le nombre de personnes et le débit d'air par personne (varie selon le type de bâtiment) et le débit d'air pour compenser la reprise d'air selon le type de pièce (ex. : cuisine, salle de bain, entreposage, etc.).

Les particules dans l'air affectent aussi la qualité de l'air. Ainsi, il est nécessaire de filtrer l'air neuf avec un filtre fin de classe F7 (équivalent Merv13).

Plusieurs types de certifications possibles

La certification BaSE (bâtiment sobre en énergie) ou « *low energy building* » est adaptée pour des bâtiments neufs qui n'arrivent pas à atteindre les critères de la certification « Maison passive » pour des raisons variées. La certification EnerPHit, qui s'adresse à la rénovation des bâtiments, possède aussi des exigences moins élevées.

Un bâtiment certifié « Maison passive » combiné avec de la génération d'énergie sur le site (panneaux PV, éolienne) permet d'atteindre des niveaux encore plus élevés en développement durable, soit par la certification « Maison passive plus » ou « Maison passive premium ». Cette dernière devient une petite centrale d'énergie, c'est-à-dire qu'elle génère plus d'énergie qu'elle en consomme.

Certifié ou pas certifié? Il y a plus de 50 000 bâtiments passifs dans le monde et ils ne sont pas tous certifiés. L'important est de faire un grand bond en terme d'efficacité énergétique par rapport aux bâtiments standards. La certification est un sceau de qualité qui assure que le bâtiment respecte des objectifs d'énergie et de confort. C'est aux propriétaires de décider.

Défis pour le Québec

Quoique certaines maisons soient en processus de certification actuellement, il n'y a pas encore de bâtiment certifié « maison passive » au Québec. Il faut mentionner que le bâtiment passif est une approche relativement nouvelle au Québec. Cette approche représente aussi un grand changement dans la façon de concevoir et construire, et tout grand changement demande un certain temps d'adaptation.

Cependant, il y a environ une dizaine de maisons au Québec qui, sans être certifiées « Maison passive », sont considérées comme des bâtiments passifs parce qu'elles utilisent un plus grand apport d'énergie passive pour le chauffage.

Un des gros défis au Québec est d'augmenter l'offre sur le marché de composantes certifiées « Maison passive » telles que des fenêtres et des VRC. Lors d'une conférence à laquelle j'ai assisté l'année passée, l'institut Passivhaus a clairement indiqué son ouverture à certifier des produits nord-américains, mais ceux-ci doivent satisfaire aux critères élevés de performance. D'ailleurs, nous attendons avec grand intérêt la certification d'une unité à récupération d'énergie innovatrice produite par un manufacturier québécois.

L'expertise québécoise en bâtiment passif est un élément à améliorer. Le nombre de concepteurs, consultants et certificateurs certifiés est restreint, mais croît avec les années. Les entrepreneurs qui ont déjà construit un bâtiment passif connaissent les améliorations à apporter pour leurs prochaines constructions. D'ailleurs, Maison Passive Québec se donne aussi comme buts de favoriser les échanges entre professionnels du bâtiment et d'offrir des sessions de formation.

Des solutions existent pour notre avenir.

Selon les experts du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), les émissions de GES doivent être réduites de 40% à 70% d'ici 2050, par rapport à 2010, afin d'éviter des effets graves. Il est clair que nous devons faire de grands changements dans nos habitudes et dans l'utilisation de moyens plus efficaces et propres. Les bâtiments constituent un des grands émetteurs de GES dans le monde.

La transition vers la génération d'énergie renouvelable s'avère une voie à suivre, mais il faut aussi réduire notre consommation énergétique. Avec une faible consommation énergétique, le bâtiment passif offre un très grand potentiel de réduction de GES et aussi, comme déjà expliqué, beaucoup d'autres avantages.

Maxime Durocher, ing.
Concepteur certifié maison passive (Institut Passivhaus)
Membre Maison passive Québec
maxime.durocher@videotron.ca

30 ANS AU QUÉBEC MITSUBISHI ELECTRIC

Plus d'options *Hyper-Heat*
Plus de clients satisfaits

ZUBA-

Voici la nouvelle pompe à chaleur Zuba de Mitsubishi Electric. Le leader dans l'industrie du chauffage résidentiel offre plus de souplesse que jamais auparavant. Que vous nécessitiez une installation avec ou sans conduits, une seule unité ou des solutions multizones, notre gamme améliorée de thermopompes Zuba procure un chauffage puissant à des températures sous zéro grâce à la technologie de pompe à chaleur énergétique. La quiétude et la qualité légendaires dont vous vous attendez de Mitsubishi Electric sont désormais présentées dans une variété de solutions *Hyper-Heat* pour répondre à vos besoins – Voilà la nouvelle Zuba!

eco Changes · R-410A RÉFRIGÉRANT ÉCOLOGIQUE · ENVIRONMENTAL VISION 2021

ZUBA-CENTRAL

ZUBA-MULTI

MITSUBISHI ELECTRIC
Climatisation et Chauffage

Distributeur exclusif
ENERTRAK inc.
1 800 896-0797

L'INTÉGRATION DE NOUVELLES TECHNOLOGI

GESTION INTERNE

Par Frédéric Bédard, ing.

Chaque semaine, nous sommes sollicités par de nombreuses entreprises qui cherchent à nous vendre des solutions technologiques aux résultats prometteurs : que ce soit des puces GPS pour suivre la localisation des outils, l'intégration de la mobilité pour éliminer les rapports de service format papier, la mise en place de codes à barres pour gérer les réserves ou encore l'implantation d'une plateforme intégrée de gestion pour améliorer l'efficience des services.

Très souvent, on nous présente un produit final simple et fonctionnel, mais les efforts requis pour l'intégrer, avec succès et sans ralentir nos opérations quotidiennes, sont souvent minimisés, voire simplement ignorés. Aussi, le profil de chaque entreprise étant différent, le retour sur investissement est difficilement chiffrable. Alors, devant la disponibilité et la promesse d'efficacité de ces nouvelles plateformes de communication et de gestion des ressources, il est légitime de nous interroger **:**

- Est-ce la meilleure option pour mon entreprise?
- Faudra-t-il fournir un iPad à tous mes techniciens?
- Dois-je changer de fournisseur ou développer la relation avec mon fournisseur existant?
- Quels vont être le coût final et mon retour sur investissement?
- Qui va s'occuper de ce dossier dans le bureau?

Virage technologique : de quoi s'agit-il?

Nous cherchons tous à réduire nos frais de fonctionnement, à augmenter nos revenus et à nous démarquer de la concurrence, et ce, tout en voulant offrir un excellent service à la clientèle.

Effectuer un virage technologique signifie prendre la décision d'intégrer dans notre entreprise les nouvelles technologies et les outils disponibles sur le marché pour en améliorer les aspects fondamentaux. Une fois intégrées, ces nouvelles technologies permettront d'élargir notre offre de services tout en éliminant les opérations quotidiennes à peu de valeur ajoutée.

Pourquoi changer?

Pour demeurer compétitif et rentable, mais aussi pour accompagner à long terme la croissance de son entreprise!

Certains indicateurs doivent nous alerter, comme le papier ou encore le temps consacré à certaines tâches.

Par exemple, aujourd'hui, plusieurs bureaux sont ensevelis sous des piles de papier. Pour chacune de ces pages, vous avez payé une personne pour l'imprimer, la remplir, la numériser, la classer numériquement et sûrement aussi dans un classeur. Vous payerez ensuite une autre personne pour retrouver ce document, le renumériser, le renvoyer et le reclasser. Par la suite, vous voudrez très certainement l'archiver, pour peut-être en disposer ultérieurement. Il faut donc voir chaque page imprimée comme une occasion d'augmenter sa rentabilité, pas nécessairement pour la valeur du papier et de l'encre, mais pour ce qu'elle reflète : l'inefficacité.

Par où commencer?

1. Définir ses propres objectifs

Il est important de définir les besoins spécifiques de son entreprise afin de trouver les solutions technologiques les mieux adaptées. L'intégration de tout projet demande une réflexion stratégique préalable et l'établissement d'objectifs concrets pour assurer le succès de l'implantation. Les exemples ci-dessous pourraient être des objectifs :

- Simplifier la gestion de l'information au sein de l'entreprise
- Reprendre le contrôle sur nos marchandises
- Mieux gérer les réparations effectuées sur notre flotte de camions
- Simplifier la gestion des paies
- Offrir à notre clientèle une information plus structurée

2. Dédier un chargé de projet à ce dossier

Il est essentiel d'identifier au sein de l'entreprise un chargé de projet qui sera responsable de ce dossier ou, le cas échéant, d'engager une personne extérieure pour le faire.

Cette décision est certainement la plus importante, mais aussi la plus difficile à accepter pour plusieurs entrepreneurs puisque cela implique un investissement financier supplémentaire. Il ne faut toutefois pas ignorer que pour implanter efficacement la technologie choisie, ce chargé de projet aura plus d'une tâche à gérer :

- Comprendre les besoins de la direction et les convertir en processus concrets et réalisables
- S'approprier la technologie pour l'implanter efficacement
- Identifier, comprendre et tester les limites de la nouvelle plateforme
- Devenir un *super user* de la plateforme
- Être la plaque tournante de tous les aspects reliés à la mise en place de l'outil, de la production de *flow charts* aux manuels de formation
- Apporter une assistance en temps réel à l'ensemble des employés
- Tisser un lien de confiance avec le fournisseur sélectionné

3. Choisir son fournisseur

Les technologies proposées par les fournisseurs ne sont pas nécessairement spécifiques au secteur de la construction. Par exemple, un entrepreneur spécialisé en CVAC utilisera la même plateforme qu'une entreprise de transport. Il est donc important de préciser que, dans la majorité des cas, un développement important à la suite de la livraison de l'outil est requis, et ce, afin de le personnaliser aux besoins spécifiques de l'entreprise. Les fournisseurs offrent un outil de travail, mais n'offrent pas les processus de travail. Le fournisseur assurera la formation sur l'utilisation de chacun des modules et les possibilités offertes par le système, mais ne définira pas pour nous les chartes de décision utiles à la bonne gestion d'entreprise.

Par exemple, l'outil aura la capacité de générer à l'écran un code couleur en fonction du grade d'urgence d'une intervention, mais personne ne nous conseillera sur le type d'urgences à intégrer à la plateforme. Autre exemple : l'outil offre la possibilité

ES DANS LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

de générer des formulaires détaillés (rapports de service électronique, etc.), mais la création préalable des formulaires est de notre ressort.

Pour résumer, nous pourrions dire que 60% de nos besoins seront fournis par la plateforme lors de la livraison de celle-ci, mais que 40% d'efforts, de réflexions et de développements seront à investir pour peaufiner et développer certains volets.

De plus, avant de s'engager, il est important de connaître et comprendre les modalités de développements complémentaires puisqu'inévitablement des nœuds seront rencontrés lors de la mise en place de l'outil. Voici quelques exemples de sujets à aborder avec votre futur fournisseur de service :

- Délais de corrections de bogues
- Tarif supplémentaire de programmation non inclus dans le forfait
- Intervalles de mises à jour
- Maturité de la solution
- Post-test
- Soutien technique

4. Implanter l'outil choisi

Vous avez trouvé un chargé de projet pour assurer l'implantation de votre outil, un fournisseur de confiance pour répondre aux besoins de développement de votre entreprise, alors c'est maintenant que le travail commence!

La principale difficulté d'un tel projet est de déprogrammer les anciennes méthodes de travail. En effet, l'idée de réapprendre un nouveau système et de nouveaux processus peut être stressante pour certains employés. Devant la perte de certaines de leurs références, quelques-uns seront tentés, au moindre problème rencontré, de revenir vers les anciennes méthodes. Le risque réel est alors de se retrouver avec un outil pourtant performant, mais utilisé seulement à 40% de ses capacités et potentiellement associés à d'autres supports parallèles (fichier Excel, classeur papier, etc.). En fin de compte, l'investissement ne sera pas rentabilisé et la frustration des employés atteindra de nouveaux sommets.

La clé? Préparer le terrain avec soin et ne rien brusquer, en assurant avec pertinence le déploiement de l'outil et en respectant ces quelques étapes **:**

- **Faire installer la plateforme sur un poste de travail test** non lié à vos opérations courantes : ceci vous permettra de tester vos solutions avant de les mettre en place et de vous approprier la technologie sans ralentir vos opérations.
- **Évaluer chaque poste de travail et chaque processus** afin de les adapter à la nouvelle plateforme : ceci aura la double fonction d'impliquer les futurs utilisateurs dans le projet et d'identifier les processus déficients. Une fois l'outil en place, les tâches de vos employés seront sûrement appelées à changer et un responsable de l'entrée de données pourrait, par exemple, devenir un responsable de la qualité de l'information.
- **Décrire les processus et maîtriser parfaitement l'outil :** les différents processus de votre entreprise doivent être clairement décrits, fondamentalement simplifiés et parfaitement réalisables avec la nouvelle plateforme. Il est important de ne pas succomber à la mise en place de solutions palliatives parallèles qui pourraient redevenir permanentes. C'est aussi ici que les besoins de développements complémentaires pourraient apparaître, et ce, afin d'épouser vos besoins réels.
- **Mettre en place un (ou des) projet(s) pilote(s)** : vous comprenez l'outil et en maîtrisez les processus, regroupez maintenant une équipe restreinte afin de tester l'outil en temps réel! Ce groupe deviendra éventuellement un vecteur positif de changement. Il est à noter que pendant la durée du projet pilote, cette équipe aura probablement à effectuer certaines tâches en double (ancienne et nouvelle méthode), mais ces efforts supplémentaires permettront de débusquer les derniers bogues. Encore une fois, un besoin de développement complémentaire avec le fournisseur apparaîtra à ce stade.
- **Programmer des formations :** un programme de formation intensif, accompagné de documents de références, devra être mis en place. Cette étape ne doit pas être sous-estimée. Partager vos connaissances de la plateforme et répondre aux questions et inquiétudes de vos employés assureront le succès de votre projet.

- **Assurer une formation continue et un développement régulier de la plateforme** : répondre en temps réel aux difficultés rencontrées par les employés est essentiel. La rapidité de réponse et de mise en place de solutions gardera l'intérêt et la compréhension des employés pour ce nouvel outil. La relation avec votre fournisseur de services demeure tout aussi importante à ce stade.

Pour finir, la planification sera votre meilleure alliée pour assurer une transition harmonieuse et vous engager avec assurance dans ce virage, qu'il soit à 90 ou 180 degrés!

Frédéric Bédard, ing.
Directeur du département de service
Navada Ltée

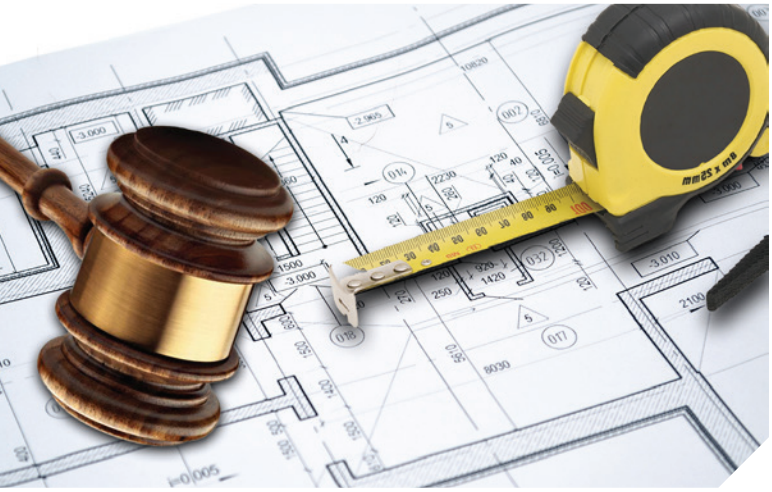
ATTENTION À LA PROCÉDURE DE RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS

GESTION INTERNE

Par Me Bruno Marcoux

Dans *Consortium MR Canada ltée* c. *Commission scolaire de Laval*[1], la Cour d'appel rappelait que pour préserver ses droits, Consortium aurait dû rigoureusement respecter la procédure de règlement de différends permettant une modification du prix. Dans cette affaire, Consortium avait émis des réserves sur les demandes et les ordres de changement indiquant que *les frais d'impact engendrés par cette modification et les frais relatifs aux délais devront être traités séparément et ultérieurement.* La Cour d'appel a estimé que ces réserves n'étaient pas suffisantes et qu'il incombait à Consortium de donner un avis formel de différend.

Dans d'autres décisions[2], les tribunaux ont ordonné la suspension du procès afin que les parties procèdent aux étapes obligatoires prévues par la procédure de règlement de différends, telles que la négociation ou la médiation.



Il ressort de cette jurisprudence qu'il est obligatoire de suivre adéquatement la procédure de règlement de différends lorsqu'une telle procédure est prévue. Il sera donc primordial pour un entrepreneur de bien connaître et de suivre correctement la procédure applicable à chacun de ses contrats afin de préserver ses droits et éviter la suspension de son recours devant les tribunaux.

Généralement, la procédure de règlement des différends sera prévue dans le contrat lui-même. Cependant, dans le cadre d'un contrat avec certains organismes publics, une procédure particulière de résolution de différends est prévue au *Règlement sur les contrats de travaux de construction des organismes publics* (ci-après « *Règlement* »).

Cette procédure vise-t-elle les sous-traitants ?

En raison de la manière dont certains contrats sont rédigés, le sous-traitant pourra être tenu de respecter la procédure particulière prévue par ce *Règlement* en plus de la procédure prévue au contrat de sous-traitance. En effet, le contrat mentionne parfois que le sous-traitant est lié par les exigences et conditions du *contrat principal* et que ce dernier prévaut en cas de conflit. Ainsi, ce qui s'applique à l'entrepreneur, notamment le *Règlement*, s'appliquera au sous-traitant et prévaudra en cas de contradiction avec le contrat de sous-traitance.

De plus, mentionnons que le *Règlement* peut s'appliquer à une partie, même s'il n'a jamais été spécifiquement porté à la connaissance de cette dernière. En effet, le *Règlement* pourra être considéré comme une clause externe liant les parties s'il y a un renvoi à celui-ci. De plus, les parties ont toutes deux un devoir de renseignement, qui s'arrête là où commence celui de l'autre partie. Ainsi, chaque partie doit chercher à obtenir par ses propres moyens de l'information pertinente. Lorsque le sous-traitant a la possibilité de connaître l'information ou d'y avoir accès, comme c'est le cas pour le *Règlement*, on ne pourrait reprocher à l'autre partie de ne pas lui avoir montré.

Quels sont les organismes publics visés ?

Pour l'application du *Règlement*, sont entre autres visés les ministères, les commissions scolaires, les universités, les CSSS, les CHSLD, les hôpitaux et la Société québécoise des infrastructures.

Cependant, les établissements du réseau municipal, les offices municipaux d'habitation, les sociétés d'État et les organismes fédéraux ne sont pas visés.

Quelle est la procédure à suivre ?

Changements aux travaux

Le processus débute avec l'envoi d'un avis de différend. Le *Règlement* prévoit que l'entrepreneur doit transmettre un avis de différend dans les 15 jours de la délivrance de l'ordre de changement déterminant le montant du changement.

Par la suite, les parties doivent poursuivre les négociations dans le but de résoudre le différend dans un délai de 60 jours suivant la réception de l'avis de différend. Il est possible de prolonger cette période. Si les négociations ne permettent pas de résoudre le différend, une partie peut envoyer à l'autre un avis de médiation dans un délai de 10 jours. Il est prévu que la médiation doit être complétée dans un délai de 60 jours, mais cette période peut être prolongée.

Autres différends

Lorsqu'un différend ne porte pas sur la valeur des travaux supplémentaires, le *Règlement* ne spécifie pas de délai pour l'envoi de l'avis de différend. La suite de la procédure est la même que celle décrite ci-haut pour les changements aux travaux.

Par ailleurs, il est important de garder en tête que la procédure prévue par le *Règlement* peut être complétée par ce qui est prévu au contrat lui-même. Les contrats prévoient généralement des étapes et des délais obligatoires pour le règlement des différends.

1 2015 QCCA 598.
2 *Alarium inc.* c. *De la Rue International Ltd.*, 2013 QCCS 505, *Ceriko Asselin Lombardi inc.* c. *Société immobilière du Québec*, 2013 QCCS 3624, *Construction Socam ltée c. Canada (Procureur général),* 2010 QCCS 1841.

VÉLO GOLF

VENDREDI 25 AOÛT 2017
Mont-Tremblant

DU NOUVEAU CETTE ANNÉE

Tournoi de Golf
Départ Shotgun

Randonnée cyclo-sportive
2 parcours
Court - 68km **Long - 86km**

Visitez notre site Internet pour plus de détails :
cetaf.qc.ca

CETAF
Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid

POURQUOI LES ENTREPRENEURS EN RÉFRI DEVRAIENT-ILS INVESTIR DANS UN CRM ?

GESTION INTERNE

Par Pierre Moreau

Réfrigération XYZ fait des affaires depuis 1980 et sert une clientèle résidentielle et commerciale. Stéphane, qui fait partie de la 2e génération, est maintenant à la tête de l'entreprise et souhaite accroître son chiffre d'affaires. Il y a quelques années, il a réussi à convaincre son père d'investir dans un site Internet dans le but de promouvoir les services offerts et potentiellement d'attirer une nouvelle clientèle. Comme les gens font de plus en plus leurs recherches et leur magasinage en ligne et que le site a été bien conçu sur le plan du référencement, le nombre de visiteurs ne cesse de croître.

Cependant, un nombre de visiteurs élevé n'entraîne pas automatiquement une croissance des ventes. Stéphane doit apprendre à mieux connaître ses clients et leur faire des offres personnalisées et adaptées à leurs besoins. Par exemple, s'il savait lesquels ont des projets de chambre froide ou comptoir réfrigéré dans la prochaine année ou lesquels auront besoin de changer leur thermopompe ou leur échangeur d'air au cours des six prochains mois, il pourrait développer des stratégies qui visent à transformer ces « *leads* » en réelles occasions de vente. Ce dont Stéphane a besoin pour réaliser ceci de façon efficace s'appelle un CRM (*Customer Relationship Management*) ou un GRC (Gestion de la relation client) en français. Un CRM est une stratégie de **fidélisation des clients** qui utilise habituellement un logiciel dans le but de capturer, centraliser et analyser les données relatives à un client, un prospect, un projet ou une occasion.

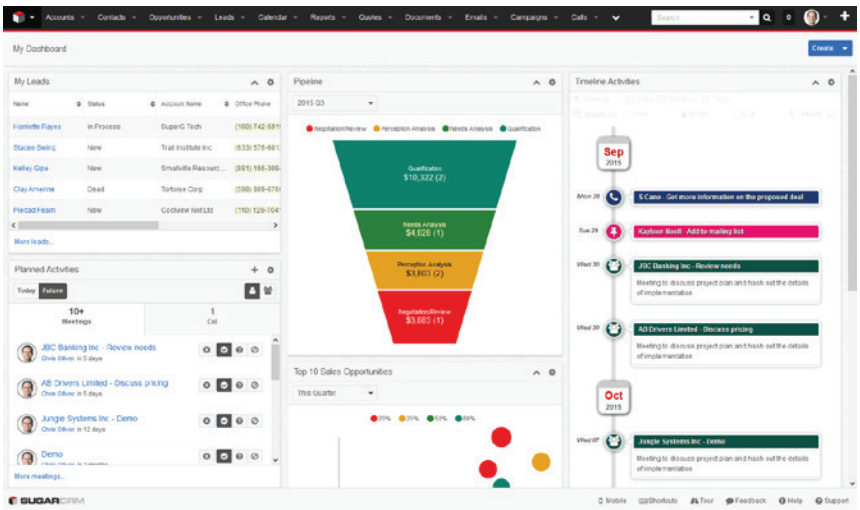
Pour obtenir ces données, on peut utiliser des formulaires (*landing pages*) sur le site Internet en échange de conseils judicieux, des sondages maison envoyés par courriel, la mise à jour des dossiers lorsqu'on parle avec le client au téléphone, etc. On pourrait même offrir au client, lors d'un appel de service, une vérification en 30 points de son système de ventilation ou de climatisation. Les informations seraient ensuite capturées et conservées dans le CRM.

Les bénéfices potentiels pour l'entreprise sont nombreux :

- Croissance des revenus
- Plus grande satisfaction des clients
- Clients plus fidèles et plus enclins à donner des références
- Employés plus productifs, collaboratifs et motivés
- Plus grande visibilité sur les activités de vente et de service à la clientèle
- Réduction des coûts et des pertes de temps reliés à la recherche d'informations
- Centralisation des données pour une meilleure analyse de la performance
- Conservation des données après le départ d'un employé
- Meilleur positionnement de l'entreprise dans le marché

Les logiciels CRM

Les logiciels CRM ont beaucoup évolué depuis les vingt dernières années. Les plus populaires sont Salesforce, Microsoft Dynamics, SugarCRM et ZohoCRM. On ne parle plus de simples outils de gestion de contacts, mais bien d'outils performants qui peuvent générer des soumissions, des factures, des commandes, des rapports, des statistiques, des campagnes de marketing, convertir des « *leads* » en occasion de vente, gérer et suivre les projets et les soumissions, automatiser des tâches répétitives, compiler et suivre les appels de service, créer des alertes et bien plus encore.



Les logiciels CRM sont plus accessibles que jamais pour les petites entreprises. Grâce à l'infonuagique (*cloud*), plus besoin d'investir des milliers de dollars dans des serveurs informatiques, des logiciels compliqués à installer et des mises à jour régulières. Plus besoin non plus d'avoir un diplôme en informatique pour les adapter aux besoins de l'entreprise. Vous payez à l'utilisation et les données sont sécurisées. De plus, la majorité de ces outils permettent d'avoir accès aux informations à partir de votre téléphone intelligent ou de votre tablette et s'intègrent assez facilement à vos logiciels de messagerie (Outlook, Gmail) et de comptabilité existants.

Comment choisir son logiciel CRM

Le choix du logiciel ne devrait pas être la première préoccupation des gestionnaires. Ce qui importe d'abord et avant tout c'est d'avoir une idée claire de ce qu'on tente d'accomplir et des stratégies à mettre en place pour y arriver. On déterminera ensuite les fonctionnalités qu'on souhaite utiliser, l'intégration nécessaire avec les systèmes déjà en place

et les informations qu'on souhaite capturer et analyser. La nature et la complexité du projet sont les critères principaux pour la sélection du logiciel CRM.

Des démonstrations gratuites sont habituellement offertes par les éditeurs. Il est préférable de préparer ses questions au préalable. Plusieurs sont disponibles en anglais seulement et ne sont pas soutenus par des intégrateurs (fournisseurs de services informatiques) localisés au Québec. Certains sont « *open source* » (accès au code source du logiciel) et permettent une plus grande flexibilité. Le choix du logiciel dépendra aussi du nombre d'employés, de l'espace de stockage nécessaire, des systèmes et logiciels déjà existants dans l'entreprise ainsi que du budget. L'interface du logiciel est aussi à considérer pour favoriser l'adoption par les usagers.

Les coûts reliés à un projet CRM

Bien que les logiciels CRM en SAAS (*software as a service*) ne requièrent pas d'investissement initial (sauf d'avoir accès à Internet bien sûr), il faudra tenir compte de plusieurs coûts inhérents à l'implantation et à leur utilisation.

1. Frais de consultation pour la planification, la révision de certains processus d'affaires, l'élaboration de la stratégie CRM, la sélection du logiciel et la coordination du projet. Les tarifs des consultants varient généralement entre 125$ et 150$ / heure.

2. Coûts reliés à la création et la personnalisation des modules, des champs, des automatisations (*workflows*), etc. Dépendamment de la complexité du projet et de l'envergure de l'entreprise, on peut estimer grossièrement les coûts de personnalisation entre 1 000$ et 2 000$ par usager.

3. Frais de licences. Généralement plus économiques si payées annuellement, elles varient de 0$ à 125$ US par mois par usager. Notez que les solutions les plus chères ne sont pas nécessairement celles qui en offrent le plus ou celles qui répondront le mieux aux besoins de l'entreprise. Les solutions gratuites sont, quant à elles, limitées en termes de fonctionnalités, mais peuvent être un bon point de départ pour s'initier au CRM.

4. Coûts reliés à la formation. Environ 15% du coût initial du projet devrait être réservé pour la formation des usagers et de l'administrateur du système. Le succès d'un projet CRM se mesure souvent par l'utilisation fréquente et régulière des usagers. À la fin, vous devriez être en mesure de gérer votre CRM sans aide externe.

5. Coûts reliés à l'optimisation et au soutien. Un CRM n'est jamais parfait au départ. Il faudra prévoir un budget annuel de 5 à 10% du coût initial du projet pour les améliorations et changements souhaités. Des forfaits de soutien sont souvent offerts par les intégrateurs de logiciels.

Attention aux frais cachés. Certains éditeurs de logiciel CRM peuvent omettre de vous informer que des frais supplémentaires s'appliquent pour : l'accès en mobilité, le stockage des données, obtenir une copie du fichier de vos données, l'intégration avec la messagerie, etc. À noter que des crédits d'impôt reliés à l'investissement en technologies de l'information sont disponibles pour les PME.

Conseils lors de l'implantation du CRM

Implanter un CRM n'est pas aussi simple que d'installer un logiciel sur son ordinateur. D'ailleurs, le taux d'échec lors de l'implantation d'un CRM est assez élevé (plus de 40% selon Gartner). Il faut considérer le CRM comme un projet qui demande une certaine planification, du temps, des ressources et une implication de la direction. En termes de temps nécessaire pour implanter un CRM et former les utilisateurs, on peut considérer entre 3 et 12 mois selon la complexité du projet.

Il faut définir ses attentes, intégrer le projet à sa stratégie d'entreprise, nommer un responsable, recruter un professionnel qui connaît l'industrie du CRM, bien sûr, mais aussi l'industrie dans laquelle on évolue. Il faut être ouvert à l'idée d'adapter ses processus et être préparé à gérer le changement et la résistance face au changement.

Parce que tout change rapidement et que l'échange d'information est vital, les fichiers Word et Excel ne suffisent plus à la gestion d'une entreprise. Pour se moderniser et s'adapter aux nouvelles réalités, les entrepreneurs doivent considérer les nouvelles technologies, en particulier le CRM, s'ils veulent continuer à grandir et augmenter la valeur de leur entreprise.

Pierre Moreau
Consultant CRM
CRM Experts
www.crm-experts.ca

À L'AGENDA 2017

Congés de la construction
et événements à retenir

MCEE
Palais des congrès
Mercredi 26 et jeudi 27 avril

La fête de Dollar
Lundi le 22 mai

Tournoi de golf – Québec
La Malbaie
Vendredi le 16 juin

Soirée VIP – Vieux-Port
Pays : À venir
Mercredi le 19 Juillet

CETAF
Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid

Information :
514 735-1131
1 866 402-3823

BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES

CATÉGORIE ENTREPRENEURS :
CLIMATISATION TECHNIVAL INC.
LAVAL

CATÉGORIE AFFILIÉ :
MÉCATRIX SOLUTIONS TI INC.
BOUCHERVILLE

CATÉGORIE FOURNISSEURS/FABRICANTS :
NADEAU ISOLATION
MONTRÉAL

LA CETAF EST LA SEULE ASSOCIATION REPRÉSENTATIVE EN CLIMATISATION, RÉFRIGÉRATION, VENTILATION ET AUTOMATISATION DU BÂTIMENT.

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUOTIDIEN : LES MEMBRES DE LA CETAF CONTRIBUENT AU CONFORT ET À LA SANTÉ DE TOUS!

Communiqué Enertrak

Parmi les clients d'Enertrak, un groupe Sélect de 30 personnes a eu l'opportunité de vivre une aventure unique l'automne dernier en participant au Voyage Concessionnaires Agréés au pays du soleil levant... le Japon! Ce voyage exceptionnel d'une durée de 8 jours leur a permis de participer à des sessions techniques et à la visite de deux usines.

La première, MELSHI dans la préfecture de Shizuoka du côté Sud de l'île, où sont fabriquées les unités de la Série P; notamment, la pompe à chaleur Zuba-Central permettant de chauffer au-delà de -30 °C, ainsi que le Centre de recherche de Mitsubishi Electric.

La seconde usine visitée, MELNAK, où sont entre autres fabriqués les récupérateurs d'énergie avec noyau enthalpique Lossnay. Étant situé dans la région de Nakatsugawa reconnue pour ses « onsens », bain thermal japonais dont l'eau est issue de sources volcaniques, le groupe en a profité pour expérimenter les coutumes japonaises.

Les visiteurs ont surtout constaté la rigueur, le savoir-faire ainsi que le contrôle de la qualité qui fait la réputation des produits japonais.

Le groupe a également eu la chance de visiter les villes mythiques telles que Tokyo, Osaka et Kyoto. Tous sont revenus enchantés de ce périple.

MARTIN DESCHÊNES, PRÉSIDENT DE L'ÉCOLE D'ENTREPRENEURSHIP DE BEAUCE

Après avoir dirigé durant plus de 15 ans l'entreprise familiale, Groupe Deschênes, Martin Deschênes a décidé de céder son poste de PDG à son jeune frère François pour accepter, en février dernier, la présidence de l'École d'entrepreneurship de Beauce. Toutes nos félicitations !

/CETAF.QC

@CETAF_Qc

/Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (cetaf)

WOLSELEY

& FRIEDRICH

Un vent de fraîcheur souffle chez Wolseley avec l'arrivée des produits de prestige Friedrich

La gamme d'unités murales Friedrich est offerte en exclusivité chez Wolseley

Pour connaître les détails entourant notre *Programme Concessionnaires Friedrich 2017* et voir comment vous pouvez bénéficier de ce nouveau partenariat, contactez votre vendeur ou un membre de l'équipe Wolseley à l'une de nos succursales.

Le meilleur distributeur de la région

WOLSELEY

Plomberie | CVAC/R | Aqueduc | Industriel

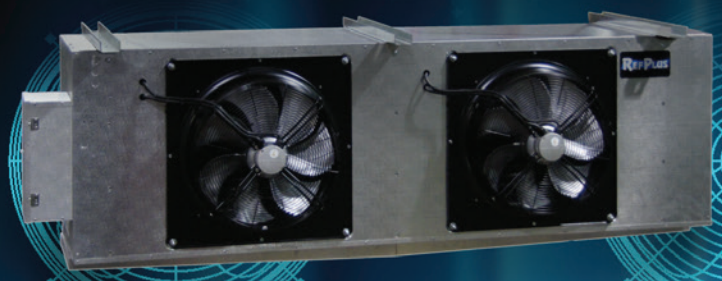
À PROPOS DE NOUS
wolseleyinc.ca

MAGASINEZ EN LIGNE
wolseleyexpress.com

CONNECTÉ OÙ QUE VOUS SOYEZ
Téléchargez l'application mobile dès aujourd'hui !

RefPlus®

Chef de file pour les équipements de réfrigération sur mesure



tête flottante tout climat + moteurs à vitesse variable + Guardian™ + vrai circuit de sous refroidissement + evx

ecoefficient+

cityquiet · zeroleak · smartpower

Recurring savings up to 50%!

450.641.2665
www.refplus.com