



Réseau Énergie
et Bâtiments

En collaboration avec:



Guide de sélection des unités de toit et subventions potentielles

Présenté par:

Roland Charneux, ing, Ming. www.pageaumorel.com

Dominic Turgeon, ing. www.rncan.gc.ca

Présentations concernant les subventions:

M. Sylvain Constant, ing. www.hydroquebec.com

M. Sami Maksoud, ing; www.energir.com

Mme Krassimira Iolova; ing. www.transitionenergetique.gouv.qc.ca

Le 20 janvier 2021

Nos présentateurs



Roland Charneux, ing. M.Ing., ASHRAE Fellow
Co-directeur Équipe créative
Pageau Morel et associés



Dominic Turgeon, ing., CEM.
Ingénieur de projet, Secteur des technologies de l'énergie
Ressources naturelles Canada



Sylvain Constant, ing
Développement des marchés existants et expertise énergétique
Hydro-Québec



Sami Maksoud, ing., M.Ing., MBA, CMVP
Conseiller en efficacité énergétique, Datech
Énergir



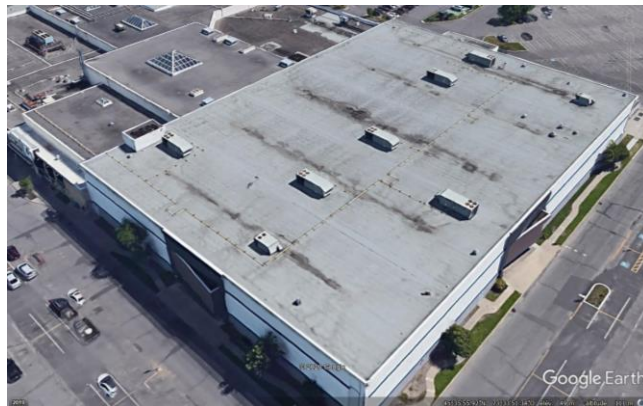
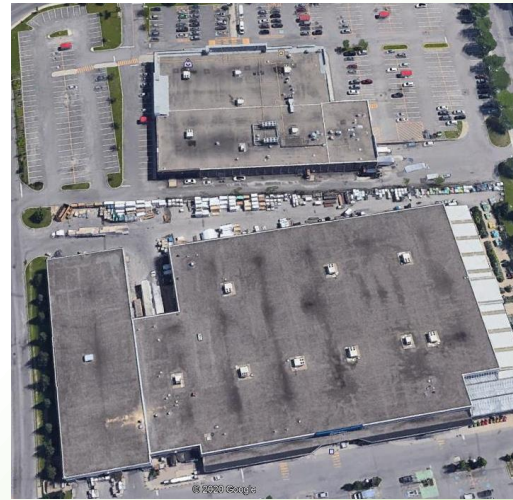
Krassimira Iolova, ing., M.Ing.,
Chargée de programme ÉcoPerformance
MERN

Objectifs d'apprentissage

- Comment bien évaluer les besoins avant de remplacer une unité de toit
- Comprendre la notion de performance des unités de toit
- Connaître les gammes d'équipements et les options possibles
- Comprendre les outils d'aide à la sélection
- Connaître le potentiel de subventions disponibles.

Pourquoi un guide sur les unités de toit ?

- Aux USA les unités de toit traitent 57% des espaces commerciaux



Pourquoi un guide sur les unités de toit ?



Contenu de la présentation

- Pourquoi et pour qui un tel guide et limitations du guide
- Quelques définitions de la performance
- Besoins et contraintes
- Les gammes d'équipements
 - Produits standards
 - Produits intermédiaires
 - Produits supérieurs
- Améliorations possibles
- Comment maximiser mon investissement
 - Coût total de propriété
 - Mise en service
 - Entretien et exploitation
- Aide à la sélection
- Les subventions potentielles

Les collaborateurs à la rédaction du guide

Benoit Allaire	ALLB inc.
Sébastien Champoux	Groupe Master
Roland Charneux	Pageau Morel et associés inc.
Marc-Antoine Chenail	Bouthillette Parizeau
Daniel Choinière	Retraité actif
Jérôme Conraud	Université McGill
Marc Francoeur	Énergir
Julien Harvey	Brookfield/BGIS
Guy Labelle	Régulvar
Francis Lacharité	Enviroair
Daniel Lafleur	Groupe Petra
Philippe Lavallée	UQÀM
Éric Michaud	Enviroair
Pierre Tellier	Hydro-Québec
Dominic Turgeon	RNCAN
Aurélie Verstraete	Engie



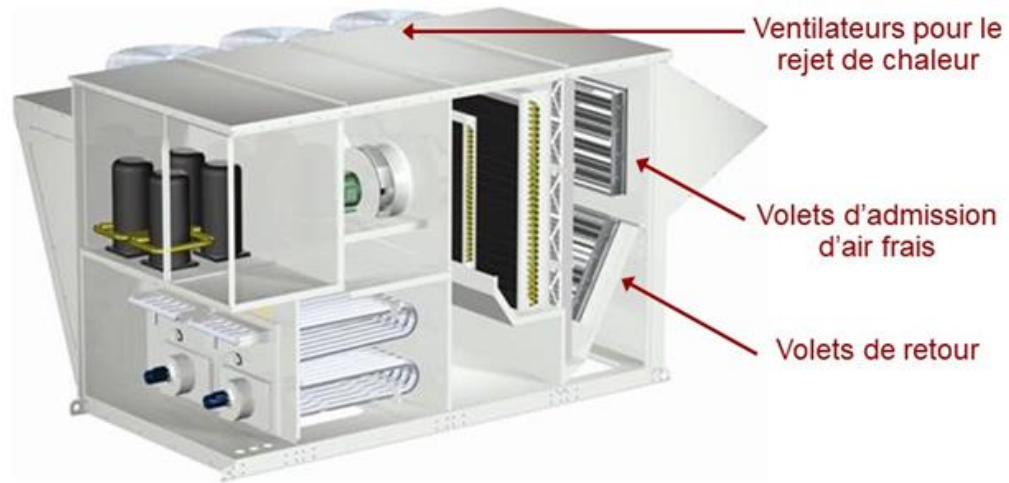
Portée du guide

- Le guide couvre les petites unités d'application courante
 - Moins de 25 Tonnes
 - % d'air neuf de l'ordre de 20% maximum
 - Ne traite pas des unités spéciales ou industrielles
- Pour les propriétaires qui doivent faire face au remplacement de leurs unités de toit
- Pour les concepteurs de nouvelles installations aussi

Unités de toit et non unités murales



Les principales composantes



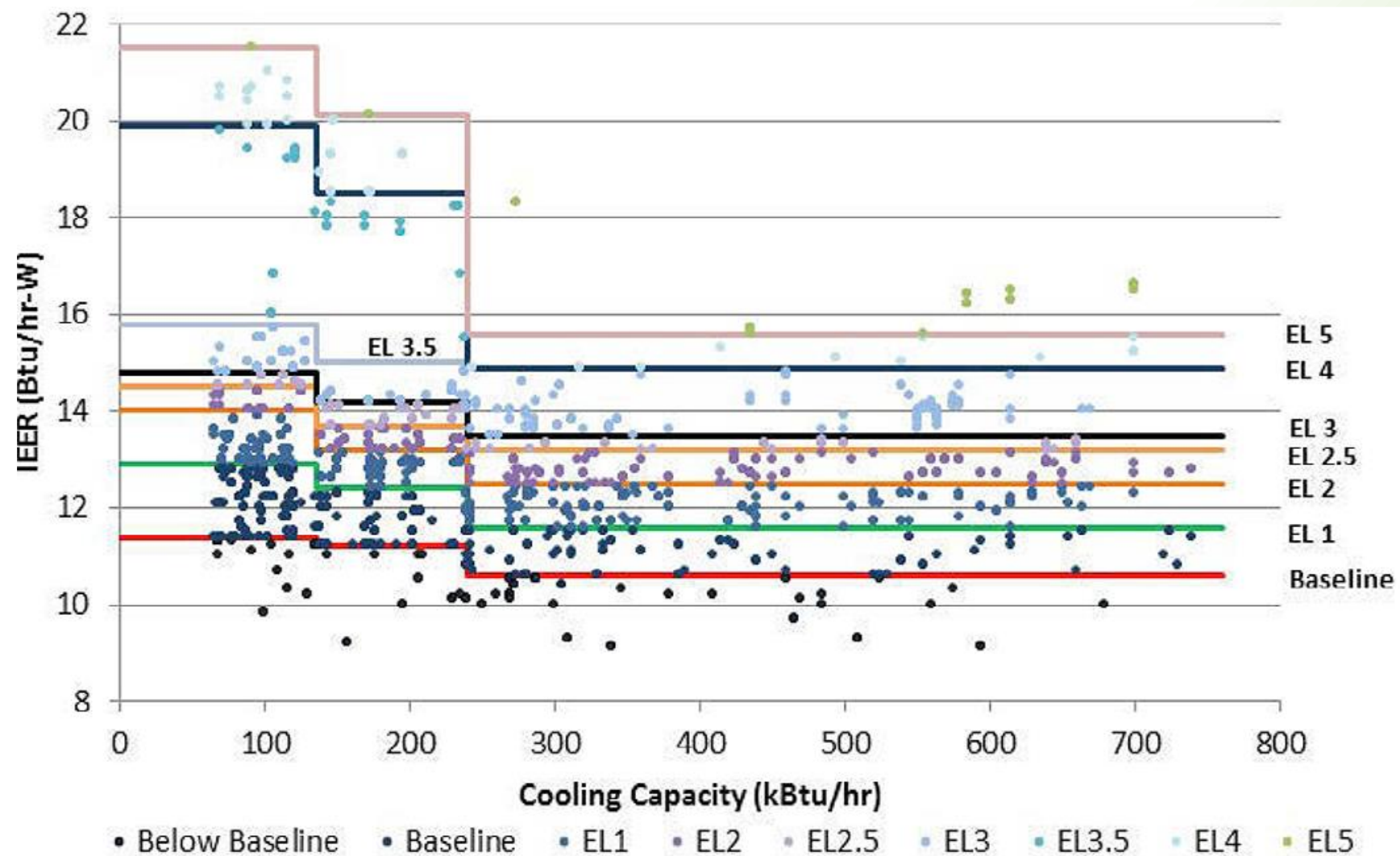
Quelques définitions en climatisation

- EER (Energy Efficiency Ratio) Ratio entre la quantité de froid généré en kBTU/h et l'énergie fournie en kW au compresseur. Varie selon les conditions climatiques. Le EER est évalué à 95°F ext et 80°F, 50% RH au retour.
- SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) C'est un EER pour différentes conditions saisonnières. Normalement utilisé par les manufacturiers pour les unités de moins de 65 kBTU ou 5,4 Tonnes de refroidissement.
- IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio) Efficacité à charges partielles en mode refroidissement. L'IEER est utilisé pour les unités de plus de 65kBTU ou 5,4 Tonnes de refroidissement.

Quelques définitions en chauffage

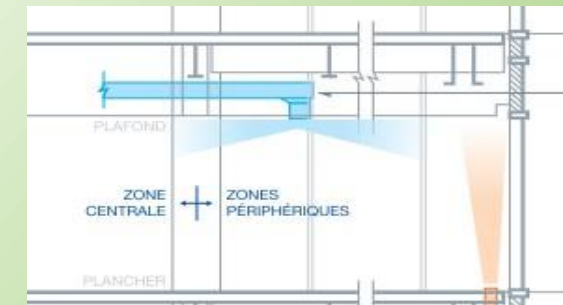
- SSE (Steady State Efficiency) C'est le ratio entre la quantité d'énergie produite et l'énergie.
- AFUE (Annual Fuel Utilization Efficiency) Rendement annuel pour les unités de moins de 300 000BTU/h alimentées en gaz naturel ou propane.
- COP (Coefficient of performance) Pour indiquer la performance des unités fonctionnant en mode pompes à chaleur.
- HSPF (Heating and Seasonal Performance Factor) C'est le coefficient de performance pour la saison de chauffage.

Performances selon l'American Council for Energy-Efficient Economy



Quels sont les besoins réels

- Mise à jour des besoins réels
 - Réduction de l'éclairage
 - Augmentation des charges informatiques
 - Densité d'occupation
 - Débit d'air neuf associé à l'occupation
 - En profiter pour améliorer le confort des occupants
- Si possible dissocier les besoins périmétriques et les zones intérieures
 - Afin de réduire les besoins de réchauffage
 - Et ainsi réduire les zones d'inconfort
- Contraintes et autres considérations
 - Disponibilité électrique
 - Disponibilité gaz naturel
 - Poids maximum des unités



Gammes d'équipements

Gamme	Description
Standard	Capacité de +/- 3 à 10 tonnes Niveau d'isolation minimum (½")
Intermédiaire	Capacité de +/- 7,5 à 25 tonnes Plus de fonctionnalités et d'options : + isolation + modulation du refroidissement, du chauffage et du débit d'air
Supérieure	Construction et caractéristiques supérieures : ++ isolation ++ modulation du refroidissement, du chauffage et du débit d'air ++ efficacité, récupération de chaleur, filtration, contrôle

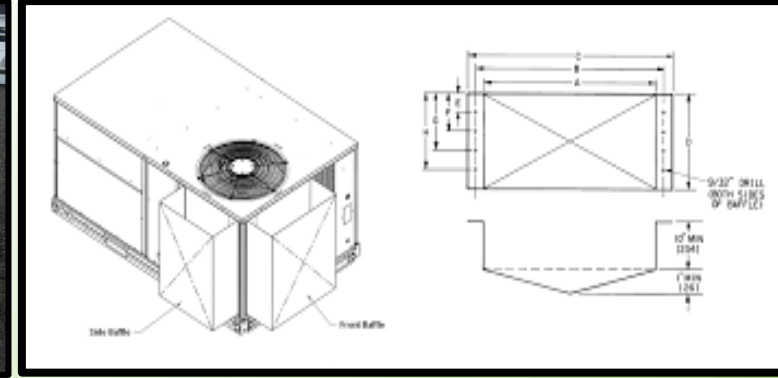
Amélioration de la performance

- Ventilateurs à débit variable
 - Multi-vitesse
 - Variateur de vitesse
 - Moteurs ECM
- Chauffage
 - Caisson mieux isolé 2'' vs 1''
 - Volets étanches
 - Au gaz : à condensation, modulation du brûleur d'au moins 10:1
 - Électrique: modulation par SCR, thermopompe aérothermique
- Refroidissement
 - EER/IEER élevés
 - Compresseur à stades multiples ou à vitesse variable
 - Économiseur avec plage d'opération de 0 à 100%

Amélioration de la performance

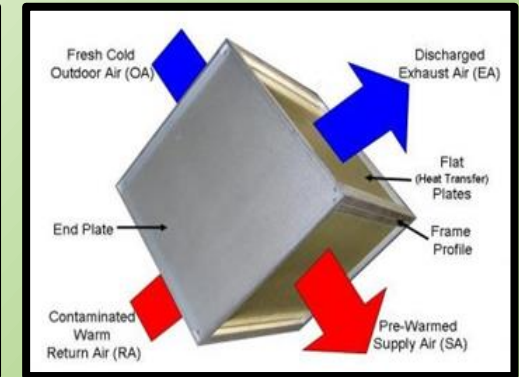
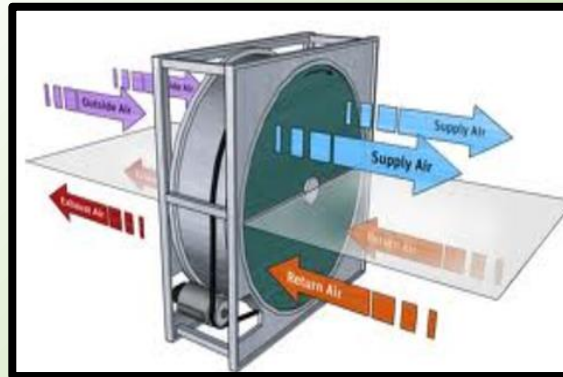
■ Option thermopompe

- Option intéressante en efficacité énergétique
- Quelques précautions
 - Cycles de dégivrage et formation de glace
 - Utiliser des paravent (Wind baffle)
 - Attention à la modulation et surchauffe des zones intérieures si on n'a pas de zones distinctes.
 - Attention à la modulation, parfois on-off



■ Options de récupération

- Roues enthalpiques
- Noyaux d'échange

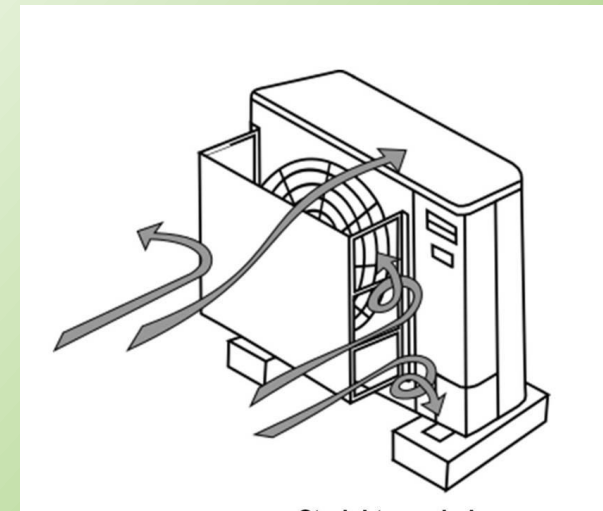


Amélioration de la performance

- Contrôles plus performants
 - Horaires d'opération
 - Contrôle de la pression d'alimentation
 - Ajustement de la température d'alimentation
 - Contrôle enthalpique
 - Ventilation à la demande selon le CO2

Autres considérations

- Entrainement de neige
- Margelles de toit adaptée (Bases de transition)
- Parasismique
- Règlements municipaux (Vue sur les équipements)
- Gaz de condensation des brûleurs doivent être neutralisés.
- Humidification
- Détection de fumée



Rénover ou remplacer

- Audit des équipements
- Investissement requis pour remise à neuf (Réhabilitation)
- Évaluation de la performance
- Coûts d'entretiens futurs (15 ans)
- Coûts d'énergie futurs (15 ans)
- Coût initial



Exemple de puissance et consommation annuelle

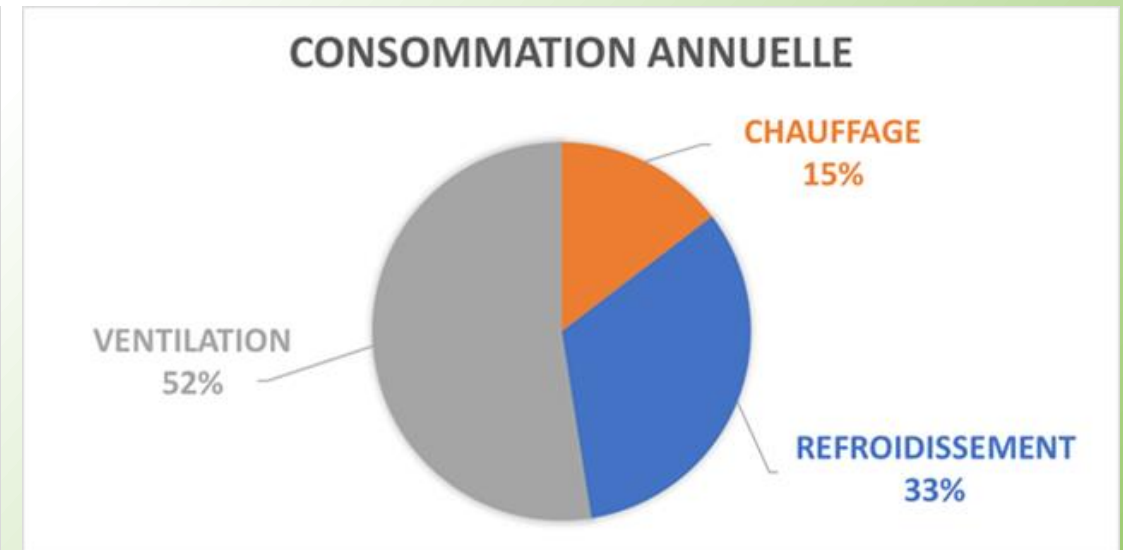
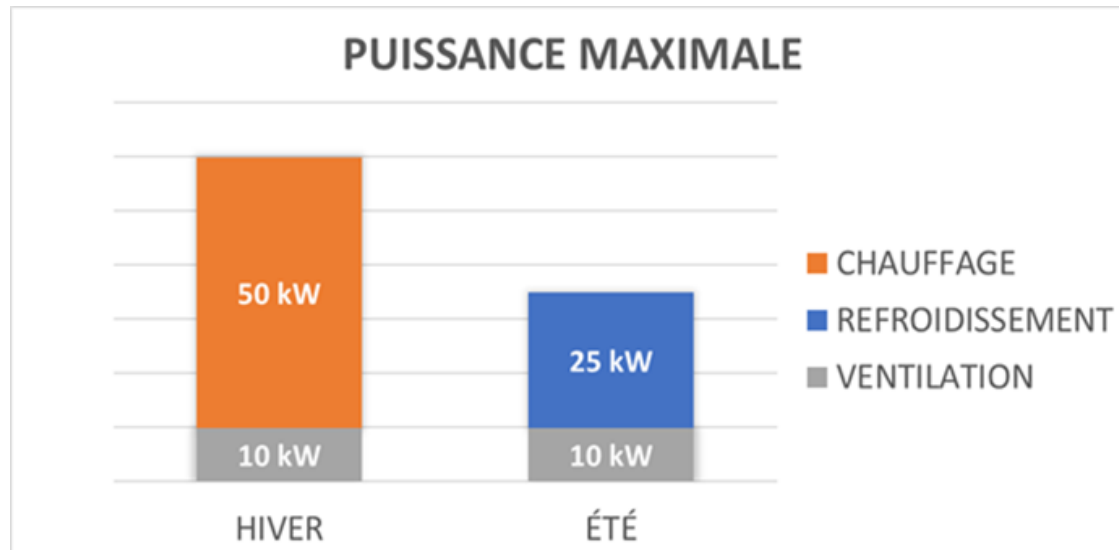
Unité de 25 tonnes (EER 12)

Ventilateur de 15 HP

Chauffage de 50 kW

15% d'air neuf, Alimentation à 13°C,

70h/semaine



Coût total de propriété – exemple simplifié

Coûts sur 15 ans	Unité A	Unité B
Coût initial	10 000 \$	15 000 \$
Coûts d'entretien	500 \$ x 15 = 7 500 \$	500 \$ x 15 = 7 500 \$
Coûts d'énergie	1 000 \$ x 15 = 15 000 \$	500 \$ x 15 = 7 500 \$
Valeur résiduelle	0 \$	0 \$
Coût de disposition	1 000 \$	1 000 \$
Total	33 500\$	31 000\$

Note 1 :

Pour une étude plus approfondie, il est suggéré d'utiliser un taux d'inflation pour calculer les futurs coûts d'énergie et d'entretien ainsi qu'un taux d'actualisation pour calculer la valeur actualisée nette (VAN) des différents coûts et/ou économies.

Note 2 :

Plusieurs outils existent pour calculer le coût total de propriété (Total Cost of Ownership en anglais). Ces outils utilisent souvent le terme d'analyse de coûts de cycle de vie (Life Cycle Cost Analysis en anglais).

Maximiser votre investissement

- Mise en service des unités
- Entretien préventif
 - Suivre les recommandations du manufacturier;
 - ASHRAE Standard 180-2012: Standard Practice for Inspection and Maintenance of Commercial Building HVAC Systems, Table 5-22: Rooftop Units.
- Exploitation optimisée des systèmes
 - Valider et ajuster les horaires de fonctionnement
 - Calibrer les sondes
 - Tester le fonctionnement de l'économiseur
 - Vérifier la charge de réfrigérant
 - Éviter le cyclage des compresseurs
- Mise en service en continu

Arbre de décision

Remplacement d'unités de toit

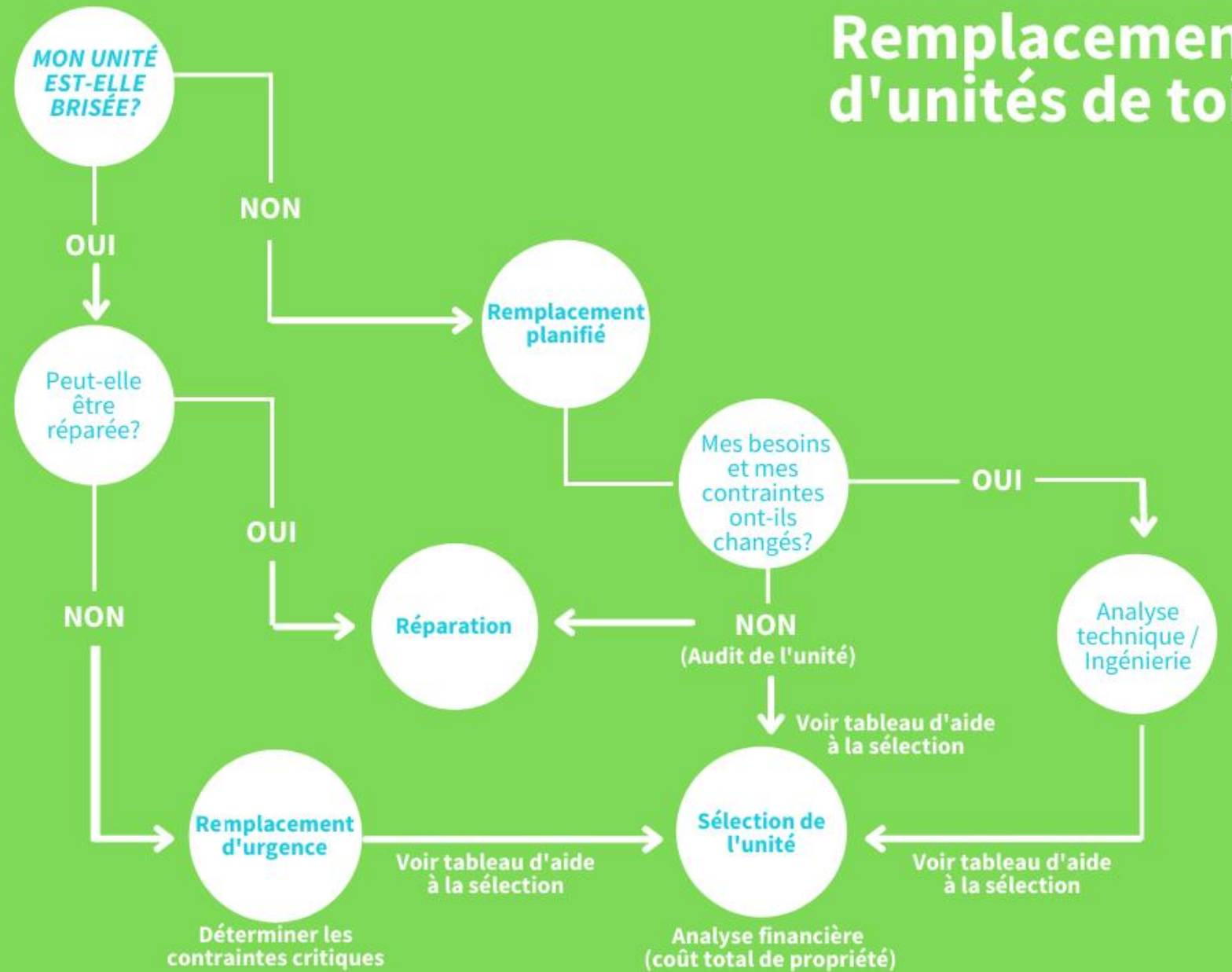


Tableau d'aide à la sélection

Caractéristiques	URGENCE	Bureaux				Commerce de détail				École et lieux de formation			
		0-10 tonne		10-25 Tonne		0-10 tonne		10-25 Tonne		0-10 tonne		10-25 Tonne	
		Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable
X : SUGGÉRÉ O: OPTION À CONSIDÉRER													
Construction													
Isolation 1/2"-3/4"	X	X				X							
Isolation 1"		O	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X
Isolation 2"					O				O			O	O
Entrée d'air													
Économiseur 0-30%		X				X							
Économiseur 0-100% Refroidissement gratuit	X	O	X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X
Récupération d'énergie * (Section 5.12)					X				O		X		X
Ventilateur													
Ventilateur à courroie	X	X		X		X	X	X		X			
Ventilateur entraînement direct	O	O	X	O	X		O	O	X	O	X	X	X
Ventilateur Multivitesse	X	X		X		X	X	X	X	X			
Ventilateur débit variable	O		X	O	X		O		O	O	X	X	X
Refroidissement													
Modulation du refroidissement par stage	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Modulation par contournement des gaz chaud	O		O	X			O		X	O	X	X	
Modulation par compresseur (ex. digital, inverter)					X				O		O		X

Tableau d'aide à la sélection

Caractéristiques	URGENCE	Bureaux				Commerce de détail				École et lieux de formation			
		0-10 tonne		10-25 Tonne		0-10 tonne		10-25 Tonne		0-10 tonne		10-25 Tonne	
		Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable	Base	Durable
X : SUGGÉRÉ O: OPTION À CONSIDÉRER													
Chauffage													
Chauffage électrique par stage	X	X				X	X	X		X			
Chauffage électrique SCR			X	X	X		O		X	O	X	X	X
Chauffage au gaz modulation 2:1 ou 3:1	X	X				X	X	X		X			
Chauffage au gaz modulation 10:1 à 20:1			X	X	X		O	O	X	O	X	X	X
Filtration													
Jertables	X												
Filtre MERV-8, 2 pouce épaisseur	X	X	X	X		X	X	X	X		X		X
Filtre Merv-14, 2 pouce épaisseur	X		O	O	X		O		O	X	X	X	
Filtre Merv-14, 4 pouce épaisseur					O								X
Autres option													
Contrôle de l'air frais par CO2					O						O		O
Thermopompe aérothermique			O		O				O		O		O
Contrôle Enthalpique	X												
Considérations critiques													
Margelle de toit / Transition	X												
Acoustique	N/D												
Entrée électrique disponible	X												
Bâtiment existant (poids, dégagements, prises d'air, etc.)	X												



Réseau Énergie
et Bâtiments

En collaboration avec:



Guide de sélection des unités de toit Subventions potentielles d'Hydro-Québec

Présenté par:

M. Sylvain Constant, ing; www.hydroquebec.com

Le 20 janvier 2021

Unités de toit

Subventions potentielles d'Hydro-Québec

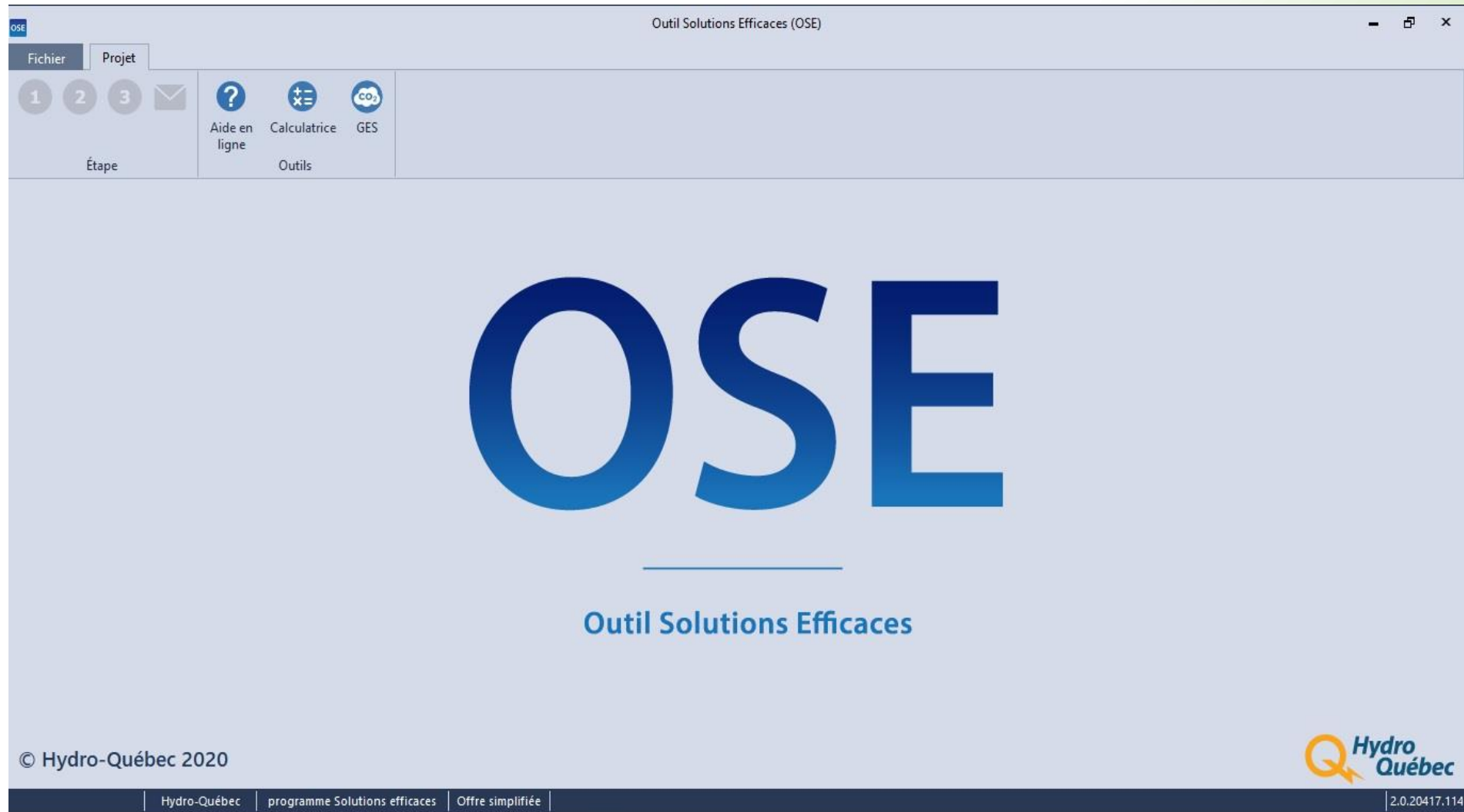


Programme Solutions efficaces

Hydro-Québec a lancé une nouvelle mouture de son Programme Solutions efficaces le 11 juin 2020.

- Incitatifs financiers bonifiés jusqu'à deux fois plus élevés qu'auparavant
- Rémunération incitative pour les partenaires d'affaires afin de les encourager à trouver et à analyser des projets potentiels en matière d'efficacité énergétique pour leurs clients
- Le soutien à l'électrification efficace des bâtiments et procédés industriels pour le client d'affaires ayant pris la décision de réduire ses émissions de GES a également été bonifié et de nouvelles mesures automatisées sont disponibles
- Introduction de nouvelles mesures automatisées (ex. : la réfrigération industrielle) et mesures de stockage thermique
- Saisies évoluées et améliorées de l'outil de calcul (OSE 2.0)

Outil de Solution Efficaces (OSE)



Thermopompes aérothermiques

Mesure qui consiste à installer des appareils de climatisation et de chauffage, fonctionnant selon un cycle réversible de réfrigération. Ces appareils puisent ou rejettent la chaleur dans l'air ambiant (à l'extérieur).

La Mesure comprend 3 options :

- Thermopompe aérothermique à débit de réfrigérant fixe
- Thermopompe aérothermique à débit de réfrigérant variable
- Thermopompe aérothermique à débit de réfrigérant variable avec récupération de la chaleur

Action à prendre dans OSE

- Capacité de chauffage nominale (en kW) aux conditions normalisées de la thermopompe installée. La condition normalisée est toujours celle à haute température (+8,3°C).

Ventilateur des systèmes de CVCA (autre) avec EFV

La mise en place d'un EFV est admissible si le système de CVCA :

- est à débit d'air variable et à recirculation ;
- comporte un EFV sur le moteur du ou des ventilateurs ;
- comprend des boîtes à volume d'air variable (VAV) dotées de registres de réglage.

Action à prendre dans OSE

- Débit (en l/s) du système de CVCA.

Récupération de chaleur

Échangeur à plaques ou roue thermique

Mesure qui consiste à installer un récupérateur de chaleur de type échangeur à plaques ou une roue thermique dans la conduite d'évacuation de l'air pour le préchauffage de l'air neuf des systèmes de ventilation.

Action à prendre dans OSE

- Débit (en l/s) du système d'évacuation dans lequel est installé le récupérateur de chaleur.

L'Agrégateur et le Partenaire

Qui peut être agrégateur ?

Toute entreprise établie au Québec

- Entrepreneurs spécialisés
- Ingénieurs-conseils
- Entreprises de services écoénergétiques
- Associations de clients
- Etc.

Fonctions de l'agrégateur

- L'agrégateur est le seul à pouvoir communiquer avec Hydro-Québec à toutes les étapes du projet
- L'agrégateur a l'obligation d'informer son client (par écrit) de son rôle et des conditions qui y sont reliées
- L'appui financier est versé à l'agrégateur



Réseau Energie
et Bâtiments

En collaboration avec:



Guide de sélection des unités de toit Subventions potentielles d'Énergir

Présenté par:

Sami Maksoud, ing. M.Ing, MBA; www.energir.com

Le 20 janvier 2021

Programmes et volets d'efficacité énergétique - Énergir

Programmes

- 1 Appareils efficaces – résidentiel
- 2 Soutien MFR
- 3 Appareils efficaces – affaires
- 4 Construction et rénovation efficaces
- 5 Diagnostics et mise en œuvre efficaces
- 6 Énergie renouvelable
- 7 Innovation efficace

Volets

- Thermostats électroniques programmables
- Thermostats intelligents
- Chaudières efficaces
- Chauffe-eau sans réservoir à condensation
- Combo à condensation
- Supplément ménages à faible revenu – résidentiel
- Supplément ménages à faible revenu – CII
- Chaudières à efficacité intermédiaire
- Chaudières à condensation
- Chauffe-eau à condensation
- Infrarouge
- Hotte à débit variable
- Aérotherme à condensation
- Thermostats intelligents **Nouveau**
- Rénovation
- Nouvelle construction
- Études et implantation – CII **\$ augmentés pour Études**
- Études et implantation – VGE
- Remise au point des systèmes mécaniques
- Système de gestion de l'énergie – industriel **Nouveau**
- Préchauffage solaire **Élargi**
- Innovation

Construction et rénovation efficaces

Objectif :

Être plus efficace qu'un bâtiment respectant la norme
ASHRAE 90.1-2010 :

- Au moins 10 % de plus pour les construction de bâtiments écoénergétiques
- Au moins 20% de plus pour les bâtiments institutionnels

•



**Jusqu'à 290 000 \$
en subventions**

275 000 \$ @ 1,50 \$/m³ économisé
+ jusqu'à 15 000 \$ pour la simulation énergétique

Diagnostic et mise en œuvre efficaces

Étude et implantation efficaces – Affaires

Identifier et implanter des mesures d'efficacité énergétique pour rationaliser la consommation du gaz naturel par des mesures non admissibles à d'autres programmes d'Énergir



**Études de
faisabilité**

**Jusqu'à 25 000\$
en subventions**

**Implantation de
mesures efficaces**

**Jusqu'à 100 000 \$
en subventions**
(0,30 @ 1 \$/m³ économisé)

Calculateur d'économies d'énergie des unités de toits

energir.com/fr/partenaires-ingenieurs-conseils/

Outils de conception

Outils de calcul



► Outil de conversion

Notre convertisseur d'unités de mesure vous permet de convertir des gigajoules en mètres cubes, des pieds cubes en Btu, ou toute autre conversion qui vous est nécessaire.



► Calculateur météo (heures BIN)

Ce calculateur vous permet de calculer facilement les degrés-jours de chauffage et de refroidissement ainsi que les heures BIN, à partir de fichiers météorologiques horaires disponibles dans la base de données d'Environnement Canada.



► Calculateur ventilation

Ce calculateur permet d'évaluer le potentiel de consommation de gaz naturel de votre système de ventilation et des économies d'énergie réalisables si vous optez pour la récupération de chaleur.



► Calculateur d'économies d'énergie des unités de toit

Utilisez notre calculateur pour estimer les économies d'énergie des unités de toit efficaces.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2											
3				Entreprise du client :							
4				• Téléphone :							
5				• Adresse de service du projet :							
6				• Numéro de compte Énergir :							
7											
8											
9											
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
0											
1											

Entreprise du client :
• Téléphone :
• Adresse de service du projet :
• Numéro de compte Énergir :

Section 2 : Informations sur le bâtiment

Vocation du bâtiment :
Superficie du bâtiment :
Nombre d'étages du bâtiment :
Consommation annuelle du bâtiment : m³
Prix du gaz naturel : 0,5 \$/m³ (Moyenne des 12 derniers mois)

Section 3 : Informations sur les mesures d'efficacité énergétique

# Unité de toit	Capacité de l'unité de toit (tonnes)	Volets étanches	Sondes de CO ₂	Mesures d'efficacité énergétique		Zonage
				Abaissement de température	Température d'abaissement (°C)	
				Période d'abaissement		Système de contrôle et nombre de boîtes VAV
1	12	Oui	Oui	Fin de semaine	15	1
2					15	
3					15	
4					15	
5					15	

Calculateur d'économies d'énergie des unités de toits

■ Exemple

Entreprise du client :

• Téléphone :

• Adresse de service du projet :

• Numéro de compte Énergir :

Section 2 : Informations sur le bâtiment

Vocation du bâtiment :

Superficie du bâtiment :

Nombre d'étages du bâtiment :

Consommation annuelle du bâtiment : m³

Prix du gaz naturel : \$/m³ (Moyenne des 12 derniers mois)

Section 3 : Informations sur les mesures d'efficacité énergétique

# Unité de toit	Capacité de l'unité de toit (tonnes)	Mesures d'efficacité énergétique				
		Volets étanches	Sondes de CO ₂	Abaissement de température		Zonage Système de contrôle et nombre de boîtes VAV
Période d'abaissement	Température d'abaissement (°C)					
1	15	Oui	Oui	Nuit et fin de semaine	15	1
2					15	
3					15	
4					15	
5					15	

Énergir ne peut être tenu responsable des dommages, qu'ils soient directs ou indirects découlant des résultats des outils de calculs. L'utilisateur demeure responsable de s'assurer de l'exactitude des données qu'il utilise. Les résultats se trouvant dans le chiffrier de calculs sont fournis au client à titre indicatif seulement et ne peuvent en aucun cas être interprétés comme une garantie d'efficacité ou une représentation en ce sens d'Énergir. Énergir, ses employés, mandataires et représentants ne peuvent donc être tenus responsables advenant un écart entre cette estimation et la performance réelle des équipements du client.

Version 1 - Calculateur d'économies d'énergie des unités de toit - 07/05/2020

Calculateur d'économies d'énergie des unités de toits

Exemple

Énergir

Calculateur d'économies d'énergie des unités de toit

Résultats à inscrire au formulaire III - Sommaire des mesures visées par la demande d'aide financière

Prox du gaz naturel
Moyenne des 12 derniers mois : 0,5 \$/m³

Numéro de compte Énergir

PE N° **Réservé à Énergir**

Mesures de contrôle pour unités de toit	Vie utile	Usage final visé	Source d'énergie	Unité de mesure de l'énergie	Consommation annuelle du scénario de référence	Consommation annuelle du scénario efficace	Quantité annuelle économisée (m ³)	Économies annuelles (\$)	Surcoût (\$)	PRJ (années)	Subvention estimée (\$)
	20	Chauffage	Gaz naturel	m ³	8 992	2 627	4 366	2 183	7 920	3,0	1310

Commentaires du client

Énergir ne peut être tenu responsable des dommages, qu'ils soient directs ou indirects découlant des résultats des outils de calculs. L'utilisateur demeure responsable de s'assurer de l'exactitude des données qu'il utilise. Les résultats se trouvant dans le chiffrage de calculs sont fournis au client à titre indicatif seulement et ne peuvent en aucun cas être interprétés comme une garantie d'efficacité ou une représentation en ce sens d'Énergir. Énergir, ses employés, mandataires et représentants ne peuvent donc être tenus responsables advenant un écart entre cette estimation et la performance réelle des équipements du client.

Version 1 - Calculateur d'économies d'énergie des unités de toit - 07/05/2020

← Guide d'utilisation | Données | **Résultats** | +

Énergies renouvelables

Préchauffage solaire

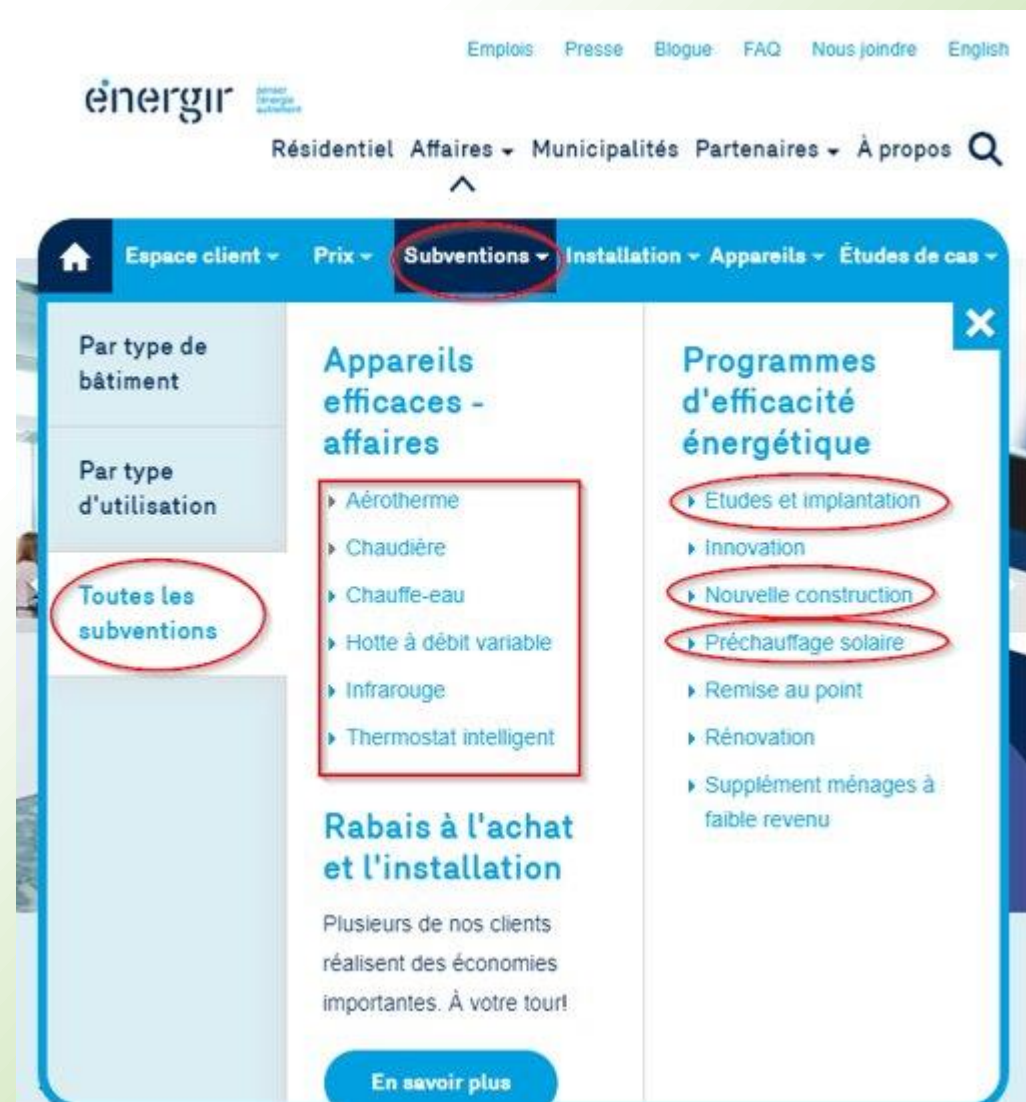
Encourage l'acquisition et l'installation d'un système solaire servant au **préchauffage thermique de l'eau, ou de l'air** pour le chauffage de l'espace ou le procédé.



**Jusqu'à 200 000 \$
en subventions**

(2 \$/m³ économisé)

Plus d'informations – Sur notre site web





Réseau Énergie
et Bâtiments

En collaboration avec:



Guide de sélection des unités de toit Subventions potentielles MERN

Présenté par:

Krassimira Iolova, ing; www.transitionenergetique.gouv.qc.ca

Le 20 janvier 2021

AIDE FINANCIÈRE POTENTIELLE

Programme ÉcoPerformance

Krassimira Iolova

Chargée du programme ÉcoPerformance

20 janvier 2021

Objectifs

- Diminuer les gaz à effet de serre
- Diminuer la consommation de combustibles fossiles
- Améliorer l'efficacité énergétique des procédés et des bâtiments
- Réduire les émissions fugitives de procédé

Clientèle visée

- Entreprises, institutions et municipalités qui consomment des combustibles fossiles ou qui utilisent des procédés générant des émissions fugitives de GES. ÉcoPerformance s'adresse autant aux petits qu'aux grands consommateurs d'énergie du Québec.

Volet Analyse

Critères du calcul de l'aide financière

L'aide financière accordée correspond au moindre des montants suivants :

Catégorie	Calcul de l'aide/ Dépenses admissibles	Maximum par site PMC (\$)	Maximum par site GC (\$)
Projet d'analyse	50 %	25 000 \$	50 000 \$
Analyse technique plus complexe	75 %	100 000 \$	300 000 \$ ¹²

- Le cumul de l'aide financière provenant de différents distributeurs d'énergie n'est pas accepté pour un projet d'analyse.
- Si une analyse standard permet la réalisation d'un projet d'implantation, le montant d'aide financière de cette analyse n'est plus pris en compte dans le critère du maximum par site.

Les dépenses admissibles doivent être effectuées à compter de la date de réception de la demande et peuvent inclure : les honoraires de consultants externes, les honoraires de spécialistes internes et les coûts de location d'équipement de mesurage.

Volet Analyse

Exemples de projets

- Étude énergétique suite à des changements dans l'utilisation des espaces desservis
- Étude des mesures de récupération de chaleur et de son utilisation pour le préchauffage d'air frais
- Étude de confort thermique et de la qualité de l'environnement intérieur
- Étude de conversion énergétique
- Toute autre étude ou analyse jugée pertinente par le Ministère

Volet Implantation

Critères du calcul de l'aide financière

Catégorie ²²	% ladm max (%)	PRImin (ans)	PRImax (ans)	\$/tCO ₂ e ²³	Maximum par demande (\$)	Maximum par site (\$)/année ²⁴
PMC						
- industrielle	75 %	2 ans	20 ans	125 \$	5 000 000 \$	10 000 000 \$
- commerciale	75 %	3 ans	20 ans	125 \$	5 000 000 \$	10 000 000 \$
- institutionnelle	75 %	5 ans	20 ans	125 \$	5 000 000 \$	10 000 000 \$

Moindre de ces montants :

- Un montant nécessaire pour ramener la PRI sans aide à la PRI_min
- 75% des dépenses admissibles
- 125\$ par tCO₂e multiplié par le nombre d'années d'engagement (maximum 10 ans)
- Montant pour atteindre le cumul maximum de l'aide financière (75% de coût de projet) si plusieurs sources d'aide sont offertes.

Volet Implantation

Dépenses admissibles

- Le coût d'achat et de remise à niveau, incluant l'équipement requis pour mesurer la consommation énergétique
- Les coûts des travaux d'ingénierie
- Les coûts d'installation
- Les coûts de mise en fonction
- Les honoraires professionnels
- Les coûts de calibration
- Les coûts de mesurage et de rédaction des rapports

Volet Implantation

Les unités de toit peuvent être admissibles si elles sont munies des composantes suivantes :

- Roue thermique, noyau d'échange air/air, système « run-around »
- Serpentin à l'eau glycolée, provenant d'un système de récupération de chaleur
- Serpentin à l'eau glycolée, provenant d'un système géothermique
- Thermopompe
- Serpentin électrique

Quelques référence

- Guide de sélection des unités de toit
 - <https://reseaueb.com/accueil/outils>
- Outil d'évaluation du coût total de propriété (Disponible à l'été 2021) du Pacific Northwest National Laboratory
 - <https://www.pnnl.gov/uac/>
- Hydro-Québec
 - www.hydroquebec.com
- Énergir
 - www.energir.com
- MERN
 - www.transitionenergetique.gouv.qc.ca

Questions



Prochaine activités

- 27 janvier 16h00 – Webinaire Passivhaus
- 27 janvier 17h15 – Assemblée générale des membres
- 18 février Midi – Le Plan Climat de la Ville de Montréal