



ENERGY STAR®

PortfolioManager®

Référence technique

Cote ENERGY STAR pour les lieux de culte au Canada

APERÇU

La cote ENERGY STAR pour les lieux de culte au Canada s'applique aux bâtiments qui servent principalement de lieux de culte, tels que les églises, les temples, les mosquées, les synagogues et les lieux de réunion. L'objectif de la cote ENERGY STAR est d'évaluer équitablement la consommation d'énergie d'une propriété par rapport à des propriétés similaires, compte tenu du climat, des conditions météorologiques et des activités commerciales. On effectue l'analyse statistique d'un groupe de bâtiments semblables afin de définir et de normaliser les aspects des activités d'une propriété qui contribuent de façon notable à sa consommation d'énergie. Grâce à cette analyse, il est possible d'obtenir une équation qui permet d'établir la consommation d'énergie prévue d'une propriété en fonction de ses activités commerciales. Cette prévision est comparée à la consommation d'énergie réelle du bien immobilier pour obtenir un classement de 1 à 100 percentiles par rapport à la population nationale de propriétés.

- **Types de propriétés.** La cote ENERGY STAR pour les lieux de culte au Canada s'applique aux bâtiments utilisés comme lieux de culte. Cela comprend les églises, les temples, les mosquées, les synagogues, les salles de réunion ou tout autre bâtiment qui sert principalement de lieu de culte. La cote ENERGY STAR ne s'applique qu'aux bâtiments de lieux de culte individuels et n'est pas disponible pour les complexes de bâtiments.
- **Données de référence.** L'analyse pour les lieux de culte au Canada de culte repose sur les données de l'*Enquête sur l'utilisation commerciale et institutionnelle d'énergie* (EUCIE) réalisée par Statistique Canada pour le compte de Ressources naturelles Canada (RNCAN), et représente l'année de consommation 2019.
- **Ajustements pour les conditions météorologiques et l'activité commerciale.** L'analyse comprend des ajustements pour :
 - les heures d'exploitation hebdomadaires;
 - les sièges de culte;
 - la hauteur du plafond;
 - les conditions météorologiques et le climat (en utilisant les degrés-jour de chauffage et de refroidissement obtenus en fonction du code postal);
 - le pourcentage du bâtiment qui est chauffé et refroidi.
- **Date de publication.** Le mois d'août 2023 est la date de publication initiale de la cote ENERGY STAR pour les lieux de culte au Canada.

Le présent document détaille le calcul de la cote ENERGY STAR de 1 à 100 pour les lieux de culte. Pour plus de renseignements sur la méthodologie utilisée pour établir les cotes ENERGY STAR, consultez la référence technique pour la cote ENERGY STAR à l'adresse suivante

https://portfoliomanager.energystar.gov/pdf/reference/ENERGY%20STAR%20Score_fr_CA.pdf.

Septembre 2023



Cote ENERGY STAR pour les lieux de culte au Canada

Les sections suivantes expliquent comment la cote ENERGY STAR pour les lieux de culte est élaborée :

APERÇU	1
DONNÉES DE RÉFÉRENCE ET FILTRES.....	3
VARIABLES ANALYSÉES	4
RÉSULTATS DE L'ÉQUATION DE RÉGRESSION	6
TABLEAU DE RÉFÉRENCE DE LA COTE ENERGY STAR	8
EXEMPLE DE CALCUL.....	10

DONNÉES DE RÉFÉRENCE ET FILTRES

Les données de référence utilisées pour constituer le parc de propriétés semblables sont tirées de l'Enquête sur l'utilisation commerciale et institutionnelle d'énergie (EUCIE). Cette enquête a été menée par Statistique Canada pour le compte de Ressources Naturelles Canada. Les données énergétiques pour l'enquête proviennent de l'année civile 2019. Le fichier de données brutes recueillies pour cette enquête n'est pas accessible au public, mais un rapport fournissant un sommaire des résultats est accessible sur le site Web de Ressources naturelles Canada à l'adresse https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/donnees_f/bases_de_donnees.cfm.

Quatre types de filtres sont appliqués pour analyser les caractéristiques énergétiques et opérationnelles des bâtiments dans l'enquête. Ils sont établis pour définir le groupe de référence à des fins de comparaison et pour surmonter d'éventuelles limitations techniques. Ces filtres sont les suivants : filtres de type de bâtiment, filtres de programme, filtres de restrictions de données et filtres analytiques.

Une description complète de chaque catégorie figure dans la référence technique pour la cote ENERGY STAR à l'adresse : https://portfoliomanager.energystar.gov/pdf/reference/ENERGY%20STAR%20Score_fr_CA.pdf. La **figure 1** résume chaque filtre utilisé pour obtenir la cote ENERGY STAR pour le modèle de lieux de culte, ainsi que la justification du filtre. Une fois tous les filtres appliqués, l'ensemble des données restantes comporte 380 cas observés. En raison de la confidentialité des données de l'enquête, RNCAN n'est pas en mesure de définir le nombre de cas observés après chaque filtre.

Figure 1 – Sommaire des filtres pour la cote ENERGY STAR pour les lieux de culte

Conditions d'inclusion d'un cas observé dans l'analyse	Justification
Défini comme un lieu de culte dans l'EUCIE2019.	L'enquête EUCIE portait sur le secteur commercial et institutionnel et comprenait des bâtiments de tous genres. Pour ce modèle, seuls les cas déterminés comme étant principalement des lieux de culte sont utilisés.
Doit être composé à plus de 50 % de lieux de culte et à moins de 50 % de tout autre type de bâtiment.	Filtre sur le type de bâtiment – Pour être considéré comme un lieu de culte, le bâtiment doit comporter un nombre minimum d'espaces réservés aux lieux de culte.
Doit avoir des données sur sa consommation d'électricité.	Filtre du programme – Les lieux de culte qui ne consomment pas d'électricité sont rares, voire inexistants; il peut s'agir d'une omission dans les données énergétiques. L'électricité peut être achetée en réseau ou produite sur place.
Il doit avoir été construit en 2018 ou avant.	Filtre de restrictions des données – L'enquête a fourni des données sur la consommation d'énergie pour l'année civile 2019. Par conséquent, si le bâtiment a été construit en 2019, il serait impossible d'obtenir une année complète de données sur l'énergie.
Ne doit pas inclure l'énergie fournie à d'autres bâtiments.	Filtre de restrictions de données – L'enquête demandait si l'énergie déclarée pour l'établissement comportait l'énergie fournie à d'autres bâtiments, par exemple dans un campus de bâtiments pour des salles de classe mobiles. Les données relatives à l'utilisation pouvaient ne pas être incluses; c'est pourquoi ces bâtiments ont été retirés.
La zone des structures de stationnement intérieur ou partiellement fermé en élévation doit être inférieure à 50 % de la superficie de plancher brute incluant ces aires de stationnement.	Filtre de programme – Si la superficie combinée des structures de stationnement est supérieure à 50 % de la superficie du bâtiment du lieu de culte, l'ensemble de la structure est classé comme étant une structure de stationnement, et non comme un lieu de culte.

Conditions d'inclusion d'un cas observé dans l'analyse	Justification
La dimension de l'espace vacant doit être inférieure à 50 % de la superficie de plancher brute.	Filtre du programme – Les lieux de culte doivent afficher un taux d'occupation supérieur à 50 % pour être admissibles à la certification ENERGY STAR.
Plus de 50 % du bâtiment doit être chauffé.	Filtre du programme – Plus de 50 % d'un lieu de culte doit être chauffé pour être considéré comme un lieu de culte.
Il doit avoir une superficie d'au moins 92,9 m ² .	Filtre du programme – Pour être considérés comme un lieu de culte, les bâtiments doivent avoir une superficie d'au moins 92,9 m ² (1 000 pieds carrés) au Canada.
Il doit être exploité au moins une heure par semaine.	Filtre du programme – Pour être considérés comme un lieu de culte, les bâtiments doivent fonctionner au moins une heure par année.
Doit être exploité pendant au moins dix (10) mois par année.	Filtre du programme – Pour être considérés comme un lieu de culte, les bâtiments doivent fonctionner au moins dix mois par année.
Doit avoir au moins un travailleur.	Filtre du programme – Pour être considérés comme un lieu de culte, les bâtiments doivent avoir au moins un travailleur.
La hauteur du plafond doit être d'au moins 2,0 m.	Filtre du programme – Pour être considérés comme un lieu de culte, les plafonds doivent avoir une hauteur d'au moins 2,0 m.
Le pourcentage de préparation des aliments doit être inférieur ou égal à 10 %.	Filtre analytique – Valeurs jugées aberrantes selon l'analyse des données. Celles-ci sont généralement des valeurs qui sont clairement en marge des paramètres d'exploitation normaux pour un bâtiment de ce type.
L'IE à la source doit être supérieur à 0 et inférieur ou égal à 3,0 G J/m ² .	Filtre analytique – Valeurs jugées aberrantes selon l'analyse des données. Celles-ci sont généralement des valeurs qui sont clairement en marge des paramètres d'exploitation normaux pour un bâtiment de ce type.

Parmi les filtres appliqués aux données de référence, certains entraînent des contraintes pour le calcul de la cote dans Portfolio Manager, et d'autres, non. Les filtres de type de bâtiment et de programme sont utilisés pour limiter les données de référence afin d'inclure uniquement les propriétés qui sont admissibles à recevoir une cote dans Portfolio Manager. Ces filtres sont donc liés aux conditions d'admissibilité. Par contre, les filtres de restrictions des données tiennent compte des limites dans les données disponibles, mais ne s'appliquent pas dans Portfolio Manager. Les filtres analytiques servent à éliminer les données aberrantes ou différents sous-ensembles de données et peuvent avoir ou non des répercussions sur l'admissibilité. Pour obtenir une description complète des critères à respecter afin d'obtenir une cote dans Portfolio Manager, consultez

<https://ressources-naturelles.canada.ca/efficacite-energetique/energy-star-canada/analyse-comparative-foire-aux-questions/3788#es17>.

Une autre considération relative aux filtres et aux critères d'admissibilité est de savoir comment Portfolio Manager traite les propriétés situées dans un complexe. L'unité de comparaison principale dans Portfolio Manager est la propriété, qui peut décrire un bâtiment individuel ou un complexe de bâtiments. L'applicabilité de la cote ENERGY STAR dépend du type de propriété. Pour les lieux de culte, la cote repose sur des bâtiments individuels, parce que la fonction principale d'un bureau est contenue dans un seul bâtiment et parce que les propriétés incluses dans les données de référence sont des bâtiments uniques. Lorsque plusieurs lieux de culte situés au même endroit (p. ex., un parc religieux), chaque bâtiment peut obtenir sa propre cote ENERGY STAR, mais pas le complexe.

VARIABLES ANALYSÉES

Afin de normaliser les différences dans l'activité commerciale, RNCAN a effectué une analyse statistique pour établir les aspects de l'activité d'un bâtiment qui sont importants au chapitre de la consommation énergétique. L'ensemble de données de référence filtrées, décrit dans la section précédente, a été analysé à l'aide d'une régression pondérée

par les moindres carrés ordinaires, qui a évalué la consommation d'énergie par rapport à l'activité de l'entreprise (p. ex., le nombre de travailleurs, les heures de fonctionnement par semaine, la surface au sol et le climat). Cette régression linéaire a donné une équation utilisée pour calculer la consommation d'énergie (également appelée variable dépendante) en fonction d'une série de caractéristiques qui décrivent les activités de l'entreprise (également appelées variables indépendantes). Cette section décrit les variables utilisées dans l'analyse statistique pour les lieux de culte au Canada.

Variable dépendante

La variable dépendante est l'élément que RNCAN tente de prédire au moyen de l'équation de régression. Pour l'analyse des lieux de culte, la variable dépendante est l'utilisation de l'énergie exprimée en intensité énergétique à la source (IE à la source). L'IE à la source correspond à la consommation d'énergie totale à la source pour la propriété, divisée par la superficie brute. L'équation de régression analyse les principaux éléments qui influent sur l'IE à la source, c'est-à-dire les facteurs qui expliquent la variation de la consommation d'énergie à la source par mètre carré dans les lieux de culte. L'unité de mesure de l'IE à la source dans le modèle canadien est le gigajoule par mètre carré annuel (GJ/m²).

Variables indépendantes

L'enquête de référence contient de nombreuses questions sur l'exploitation du bâtiment que RNCAN a déterminées comme étant susceptibles d'être importantes pour les lieux de culte. En se basant sur un examen des variables trouvées dans les données de référence, conformément aux critères d'inclusion dans Portfolio Manager¹, RNCAN a d'abord analysé les variables ci-dessous dans l'analyse de régression :

- la superficie de plancher brute (m²);
- la superficie de plancher brute dédiée la préparation des aliments (m²);
- les degrés-jour de refroidissement (DJR);
- les degrés-jour de chauffage (DJC);
- le pourcentage de la superficie refroidie;
- le pourcentage de la superficie chauffée;
- le nombre d'heures d'exploitation par semaine;
- le nombre de travailleurs sur le quart de travail principal;
- le nombre de sièges de culte;
- le nombre d'ordinateurs;
- le nombre de mois d'exploitation en 2019;
- le nombre d'appareils électroménagers;
- le nombre d'appareils électroménagers commerciaux;
- le nombre d'écrans d'affichage électroniques;
- la hauteur du plafond (m);
- l'année de construction;
- les gymnases couverts et terrains de sport de raquette.

RNCAN, sur les conseils de l'Environmental Protection Agency (EPA) et de son entrepreneur, a mené un examen exhaustif de chacune de ces caractéristiques de fonctionnement prises séparément et ensemble (p. ex., degrés-jour de chauffage multipliés par le pourcentage chauffé). Dans le cadre de l'analyse, certaines variables ont été

¹ On peut trouver une explication complète de ces critères dans le document de référence technique pour la cote ENERGY STAR à l'adresse : https://portfoliomanager.energystar.gov/pdf/reference/ENERGY%20STAR%20Score_fr_CA.pdf.

reformulées afin de refléter les liens physiques entre les éléments du bâtiment. Par exemple, le nombre de sièges religieux peut être évalué sous forme de densité : sièges par 100 m². En général, l'analyse consiste en des formules de régression multiple, structurées de façon à trouver la combinaison de caractéristiques d'exploitation statistiquement significatives, qui expliquent la plus grande part de la variance de la variable dépendante : l'IE à la source.

L'équation de régression finale comprend les variables suivantes :

- les heures d'exploitation hebdomadaires (heures);
- le nombre de sièges de culte par 100 m² (densité de sièges);
- la hauteur du plafond;
- le pourcentage de la superficie refroidie x degrés-jour de refroidissement (Pourcentage de la superficie refroidie x DJR);
- le pourcentage de la superficie chauffée x degrés-jour de chauffage (Pourcentage de la superficie chauffée x DJC).

Ces variables sont utilisées ensemble pour calculer l'IE à la source prévue pour les lieux de culte. La source prévue est l'IE à la source moyenne pour un groupe hypothétique de bâtiments qui partagent les mêmes valeurs pour chacune de ces caractéristiques. C'est l'énergie moyenne pour les bâtiments qui fonctionnent comme votre bâtiment.

Essai

RNCAN a ensuite analysé l'équation de régression en utilisant les données réelles entrées dans Portfolio Manager. En plus des données de l'EUCIE, cette analyse a fourni un autre ensemble de bâtiments pour examiner les cotes et les distributions ENERGY STAR afin d'évaluer les impacts et les ajustements. Elle a également confirmé que les biais sont minimes en ce qui concerne les caractéristiques opérationnelles fondamentales, telles que le pourcentage de la superficie refroidie ou chauffée, et qu'il n'y a pas de biais régional ou de biais concernant le type d'énergie utilisé pour le chauffage.

Il est important de rappeler que l'équation de régression finale repose sur les données de référence représentatives à l'échelle nationale tirée de l'EUCIE 2019, et non sur les données qui se trouvent déjà enregistrées dans Portfolio Manager.

RÉSULTATS DE L'ÉQUATION DE RÉGRESSION

La régression finale est une régression des moindres carrés ordinaires pondérés sur l'ensemble de données filtrées des 380 cas observés. La variable dépendante est l'IE à la source. Chaque variable indépendante est centrée par rapport à la valeur moyenne pondérée, présentée à la **figure 2**. L'équation finale est présentée à la **figure 3**. Toutes les variables de l'équation de régression sont considérées comme significatives à un niveau de confiance de 90 % ou plus, comme le témoignent leurs niveaux de signification respectifs.

L'équation de régression a une valeur de coefficient de détermination (R^2) de 0,2867 ce qui indique que cette équation explique 28,67 % de la variance dans l'IE à la source pour les lieux de culte. Puisque l'équation finale est structurée de façon telle que l'énergie par unité de superficie constitue la variable dépendante, le pouvoir explicatif de la superficie n'est pas inclus dans la valeur R^2 et, par conséquent, cette valeur paraît artificiellement basse. En

recalculant la valeur R² dans les lieux de culte d'énergie à la source², on observe que l'équation explique 66,82 % de la variation de l'énergie à la source totale des lieux de culte. Il s'agit d'un résultat raisonnable pour un modèle énergétique basé sur des statistiques.

Pour de l'information détaillée sur la méthode de régression des moindres carrés ordinaires, consultez le document de référence technique pour la cote ENERGY STAR à l'adresse :

https://portfoliomanager.energystar.gov/pdf/reference/ENERGY%20STAR%20Score_fr_CA.pdf.

Figure 2 – Statistiques descriptives des variables de l'équation de régression finale

Variable	Minimum	Médiane	Maximum	Moyenne
Énergie à la source par mètre carré (GJ/m ²)	0,0111	0,6324	2,964	0,7843
les heures d'exploitation hebdomadaires;	1,000	18,00	168,0	22,06
Densité des sièges	0,4019	29,90	85,87	29,81
Hauteur du plafond	2,438	7,000	35,00	8,230
Pourcentage de la superficie refroidie x DJR	0,000	6,500	408,0	79,47
Pourcentage de la superficie chauffée x DJC	1 767	4 560	8 352	4 560

Figure 3 – Résultats de l'équation de régression finale

Résumé				
Variable dépendante	Intensité énergétique à la source (GJ/m ²)			
Nombre d'observations dans l'analyse	380			
Valeur R ²	0,2867			
Valeur R ² ajustée	0,2771			
Statistique F	30,06			
Signification (niveau p)	< 0,0001			
	Coefficients non normalisés	Erreur type	Valeur T	Signification
Constante	0,7843	2,235E-02	35,1	< 0,0001
les heures d'exploitation hebdomadaires;	5,580E-03	1,17E-03	4,78	< 0,0001
Densité des sièges	1,651E-02	1,67E-03	9,9	< 0,0001
Hauteur du plafond	2,046E-04	5,09E-03	4,02	< 0,0001
Pourcentage de la superficie refroidie x DJR	5,196E-04	2,176E-04	2,39	0,0174
Pourcentage de la superficie chauffée x DJC	6,670E-05	2,687E-04	2,48	0,0135

Remarques :

- La régression est une régression des moindres carrés ordinaires pondérés, pondérée par la variable « FSWGT. »
- Toutes les variables du modèle sont centrées. La variable centrée correspond à la différence entre la valeur réelle et la moyenne observée. Les valeurs moyennes observées sont présentées à la figure 2.
- Les DJC et les DJR proviennent des stations météorologiques en sol canadien qui font partie du National Climatic Data Center system des États-Unis.

² La valeur R² de l'énergie à la source est calculée comme suit : $1 - (\text{variation résiduelle de Y}) / (\text{variation totale de Y})$. La variation résiduelle est la somme de $[\text{masse} * (\text{énergie à la source réelle} - \text{énergie à la source prévue})]^2$ pour tous les cas observés. La variation totale de Y est la somme de $[\text{masse} * (\text{énergie à la source réelle} - \text{énergie à la source moyenne})]^2$ pour tous les cas observés.

TABLEAU DE RÉFÉRENCE DE LA COTE ENERGY STAR

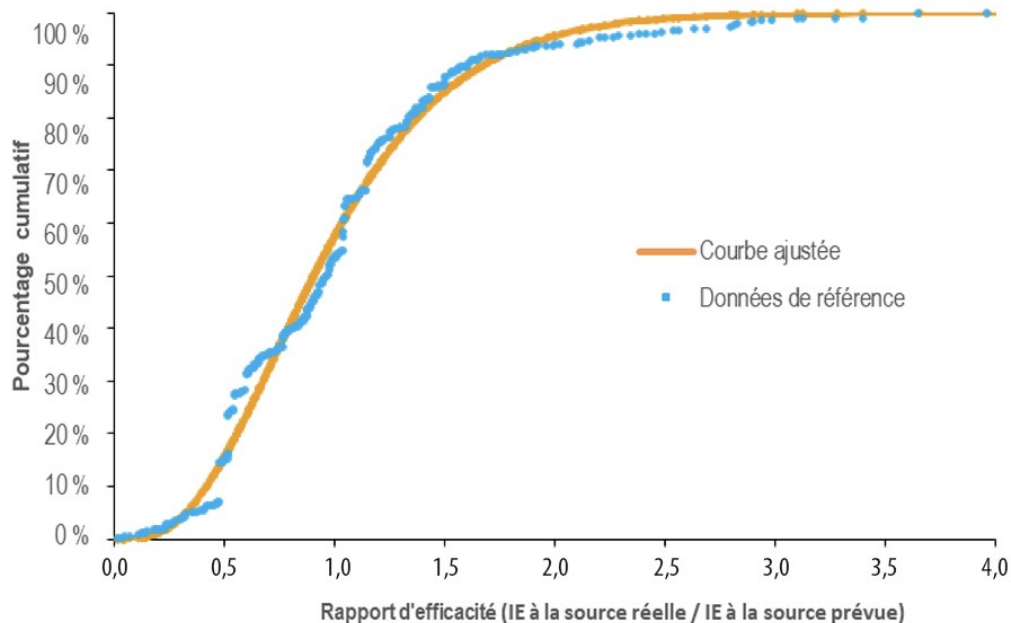
L'équation de régression finale (présentée à la **figure 3**) fournit une prédiction de l'IE à la source en fonction des caractéristiques d'exploitation d'un bâtiment. Certains bâtiments inclus dans les données de référence de l'EUCIE consomment plus d'énergie que la quantité prévue dans l'équation de régression, tandis que d'autres en consomment moins. Pour calculer le rapport d'efficacité énergétique, on divise l'IE à la source *réelle* de chaque cas observé de l'ensemble de données de référence par son IE à la source *prévue* :

$$\text{Rapport d'efficacité énergétique} = \frac{\text{Intensité énergétique à la source réelle}}{\text{Intensité énergétique à la source prévue}}$$

Un rapport d'efficacité inférieur à 1 signifie que le bâtiment consomme moins d'énergie que prévu et qu'il est donc plus efficace. S'il affiche un rapport d'efficacité plus élevé, c'est la règle contraire qui s'applique.

Les rapports d'efficacité sont triés par ordre croissant, et le pourcentage cumulatif du groupe pour chaque rapport est calculé en utilisant la pondération pour chaque cas observé de l'ensemble de données de référence. La **figure 4** présente un graphique de cette distribution cumulative. Une courbe lisse (orange) est ajustée à ces données à l'aide d'une distribution gamma à deux paramètres. On procède à cet ajustement pour minimiser la somme des carrés des différences entre le rang en pourcentage réel de chaque bâtiment du groupe et le rang en pourcentage de chaque bâtiment en utilisant la solution gamma. L'ajustement final de la courbe gamma a produit un paramètre de forme (alpha) de 3,753 et un paramètre d'échelle (bêta) de 0,2633. La somme des erreurs quadratiques pour cet ajustement est de 0,8713.

Figure 4 – Distribution pour les lieux de culte



La courbe gamma finale et les paramètres d'échelle sont utilisés pour calculer le rapport d'efficacité à chaque rang centile (de 1 à 100) le long de la courbe. Par exemple, le rapport sur la courbe gamma à une valeur de 1 %

correspond à une cote de 99, ce qui signifie que seulement 1 % des bâtiments du groupe ont un rapport égal ou inférieur. Le rapport sur la courbe ajustée à une valeur de 25 % correspond au rapport pour une cote de 75, ce qui indique que seulement 25 % des bâtiments du groupe ont un rapport égal ou inférieur. La figure 5 montre le tableau complet de consultation des cotes.

Figure 5 – Tableau de référence de la cote ENERGY STAR pour les lieux de culte

Cote ENERGY STAR	Pourcentage cumulé	Rapport d'efficacité énergétique		Cote ENERGY STAR	Pourcentage cumulé	Rapport d'efficacité énergétique	
		> =	<			> =	<
100	0 %	0,0000	0,1896	50	50 %	0,9019	0,9141
99	1 %	0,1896	0,2365	49	51 %	0,9141	0,9263
98	2 %	0,2365	0,2705	48	52 %	0,9263	0,9388
97	3 %	0,2705	0,2983	47	53 %	0,9388	0,9513
96	4 %	0,2983	0,3225	46	54 %	0,9513	0,9640
95	5 %	0,3225	0,3441	45	55 %	0,9640	0,9768
94	6 %	0,3441	0,3640	44	56 %	0,9768	0,9899
93	7 %	0,3640	0,3824	43	57 %	0,9899	1,0030
92	8 %	0,3824	0,3998	42	58 %	1,0030	1,0164
91	9 %	0,3998	0,4163	41	59 %	1,0164	1,0300
90	10 %	0,4163	0,4320	40	60 %	1,0300	1,0438
89	11 %	0,4320	0,4472	39	61 %	1,0438	1,0578
88	12 %	0,4472	0,4618	38	62 %	1,0578	1,0720
87	13 %	0,4618	0,4759	37	63 %	1,0720	1,0865
86	14 %	0,4759	0,4897	36	64 %	1,0865	1,1013
85	15 %	0,4897	0,5032	35	65 %	1,1013	1,1163
84	16 %	0,5032	0,5163	34	66 %	1,1163	1,1317
83	17 %	0,5163	0,5292	33	67 %	1,1317	1,1474
82	18 %	0,5292	0,5418	32	68 %	1,1474	1,1634
81	19 %	0,5418	0,5543	31	69 %	1,1634	1,1798
80	20 %	0,5543	0,5666	30	70 %	1,1798	1,1967
79	21 %	0,5666	0,5787	29	71 %	1,1967	1,2139
78	22 %	0,5787	0,5906	28	72 %	1,2139	1,2316
77	23 %	0,5906	0,6025	27	73 %	1,2316	1,2499
76	24 %	0,6025	0,6142	26	74 %	1,2499	1,2686
75	25 %	0,6142	0,6259	25	75 %	1,2686	1,2880
74	26 %	0,6259	0,6375	24	76 %	1,2880	1,3080
73	27 %	0,6375	0,6490	23	77 %	1,3080	1,3288
72	28 %	0,6490	0,6604	22	78 %	1,3288	1,3502
71	29 %	0,6604	0,6718	21	79 %	1,3502	1,3726
70	30 %	0,6718	0,6832	20	80 %	1,3726	1,3958
69	31 %	0,6832	0,6945	19	81 %	1,3958	1,4201
68	32 %	0,6945	0,7058	18	82 %	1,4201	1,4456
67	33 %	0,7058	0,7171	17	83 %	1,4456	1,4723
66	34 %	0,7171	0,7284	16	84 %	1,4723	1,5005
65	35 %	0,7284	0,7397	15	85 %	1,5005	1,5303
64	36 %	0,7397	0,7510	14	86 %	1,5303	1,5620
63	37 %	0,7510	0,7623	13	87 %	1,5620	1,5960
62	38 %	0,7623	0,7736	12	88 %	1,5960	1,6325
61	39 %	0,7736	0,7850	11	89 %	1,6325	1,6720
60	40 %	0,7850	0,7964	10	90 %	1,6720	1,7152
59	41 %	0,7964	0,8078	9	91 %	1,7152	1,7630
58	42 %	0,8078	0,8193	8	92 %	1,7630	1,8164
57	43 %	0,8193	0,8309	7	93 %	1,8164	1,8773

56	44 %	0,8309	0,8425	6	94 %	1,8773	1,9484
55	45 %	0,8425	0,8542	5	95 %	1,9484	2,0340
54	46 %	0,8542	0,8660	4	96 %	2,0340	2,1424
53	47 %	0,8660	0,8779	3	97 %	2,1424	2,2919
52	48 %	0,8779	0,8898	2	98 %	2,2919	2,5406
51	49 %	0,8898	0,9019	1	99 %	2,5406	>2,5406

EXEMPLE DE CALCUL

Selon le document de référence technique pour les cotes ENERGY STAR, disponible à l'adresse https://portfoliomanager.energystar.gov/pdf/reference/ENERGY%20STAR%20Score_fr_CA.pdf, le calcul d'une cote pour les lieux de culte s'effectue en cinq étapes. Voici un exemple concret :

1 L'utilisateur inscrit les données relatives au bâtiment dans Portfolio Manager

- Douze mois de données de consommation énergétique pour tous les types d'énergie (valeurs annuelles, fournies sous forme d'entrées de compteurs mensuels).
- Renseignements physiques sur le bâtiment (taille, emplacement, etc.) et détails concernant l'utilisation et l'activité du bâtiment (heures d'exploitation, etc.).

Données énergétiques	Valeur
Électricité	31 300 kWh
Gaz naturel	9 200 m ³

Détails d'utilisation de la propriété	Valeur
Superficie brute (m ²)	1 115
Heures d'exploitation hebdomadaires;	30
Nombre de sièges	5 300
Hauteur du plafond (m)	9
Pourcentage de la superficie refroidie	100 %
Pourcentage de la superficie chauffée	100 %
DJR (fourni par Portfolio Manager, selon le code postal)	13
DJC (fourni par Portfolio Manager, selon le code postal)	5 832

2 Portfolio Manager calcule l'IE à la source réelle

- La consommation totale de chaque type de combustible à partir des unités de facturation est convertie en énergie du site et en énergie à la source.
- Les valeurs d'énergie à la source sont ajoutées pour tous les types de combustibles.
- L'énergie à la source est divisée par la superficie brute afin de déterminer l'IE à la source réelle.

Calcul de l'IE à la source réelle

Combustible	Unités de facturation	Multiplicateur – GJ du site	GJ du site	Multiplicateur de la source	GJ à la source
Électricité	31 300 kWh	3,600E-03	112,7	1,830	206,2
Gaz naturel	9 200 m ³	3,843E-02	353,6	1,060	374,8
Énergie à la source totale (GJ)					581,0
IE à la source (GJ/m²)					0,5210

3 Portfolio Manager calcule l'IE à la source prévue

- En utilisant les renseignements sur l'utilisation de la propriété fournis à l'étape 1, Portfolio Manager calcule la valeur de chaque variable du bâtiment dans l'équation de régression (en déterminant la densité, au besoin).
- Les valeurs de centrage sont soustraites pour calculer la variable centrée pour chaque paramètre de fonctionnement (p. ex., la valeur réelle du bâtiment moins la valeur de centrage de référence).
- Les variables centrées sont multipliées par les coefficients de l'équation de régression des lieux de culte pour obtenir l'IE de la source prévue.

Calcul de l'IE à la source prévue

Variable	Valeur réelle du bâtiment	Valeur de centrage de référence	Variable centrée du bâtiment	Coefficient	Coefficient x variable centrée
Constante	–	–	–	0,7843	0,7843
les heures d'exploitation hebdomadaires;	30	22,06	7,940	5,580E-03	0,04431
Densité des sièges	26,9	29,81	-2,094	1,651E-02	-0,04795
Hauteur du plafond (m)	9	8,230	0,7000	2,046E-04	0,01575
Pourcentage de la superficie refroidie x DJR	5 832	79,49	-76,22	5,196E-04	-0,03960
Pourcentage de la superficie chauffée x DJC	3	4 560	1 272	6,670E-05	0,08484
IE à la source prévue (GJ/m²)					0,8417

4 Portfolio Manager calcule le rapport d'efficacité énergétique

- Le rapport est égal à l'IE à la source réelle (étape 2) divisée par l'IE à la source prévue (étape 3).
- Rapport = $0,5210 / 0,8479 = 0,6179$

5 Portfolio Manager utilise le rapport d'efficacité énergétique pour attribuer une cote

- Le rapport obtenu à l'étape 4 permet de trouver la cote dans le tableau de référence.
- Un rapport de 0,6179 est supérieur à 0,6142 et inférieur à 0,6259.
- **La cote ENERGY STAR est 75.**