



REFERENCE
GUIDE FOR
BUILDING
DESIGN AND
CONSTRUCTION

v4

Généralités

- Même système d'évaluation pour tous les pays
- Adaptation aux standards et normes canadiennes par le CBDCa grâce aux Autres Voies de Conformités (AVC) qui sont présentement en développement (Disponible juin 2014)
- Lancement en Novembre 2013 - Version canadienne juin 2014 - Période de transition jusqu'en juin 2015
- LEED Online pour la soumission des projets

Catégories et crédits

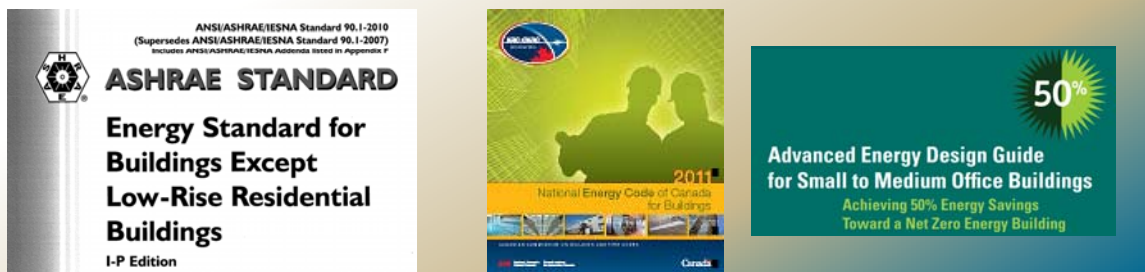
- **Nouvelle catégorie «Location and Transportation»**
- **Adaptation pour différents types de bâtiments (nouveau pour le Canada): écoles, magasins, hôpitaux, centres de données (Data Centre), entrepôts (Warehouse), logements (Hospitality: Hotel, Multi-Residential)**
- **Nombreux crédits renommés**
- **Exigences plus sévères**
- **Introduction de critères acoustiques**
- **Même nombre de crédits**
- **Proportion des crédits de chaque catégorie semblable**

Crédits CVCA

- **Prérequis pour le mesurage de la consommation d'eau et d'énergie: les données doivent être rapportées au CBDCa.**
- **Nouveau crédit «Interactive Process»: modélisation énergétique à une étape de conception préliminaire**
- **Mesurage de la consommation d'eau (irrigation, appareil plomberie, eau chaude, remplissage du circuit d'eau et de chauffage, procédé)**
- **Utilisation d'eau des tours de refroidissement**
- **Mesurage de la consommation d'énergie avancé remplace «contrôle et vérification»**
- **Nouveau crédit «Demand Response»**
- **«Enhanced IAQ Performance» regroupe «contrôle des sources intérieures d'émissions chimiques et polluantes», «mesurage des débits d'air frais» et «augmentation des débits d'air frais». CFD requis pour sources de contamination extérieure.**
- **Nouveau crédit «Acoustic Performance» qui établit des critères de performance acoustique des systèmes de ventilation.**

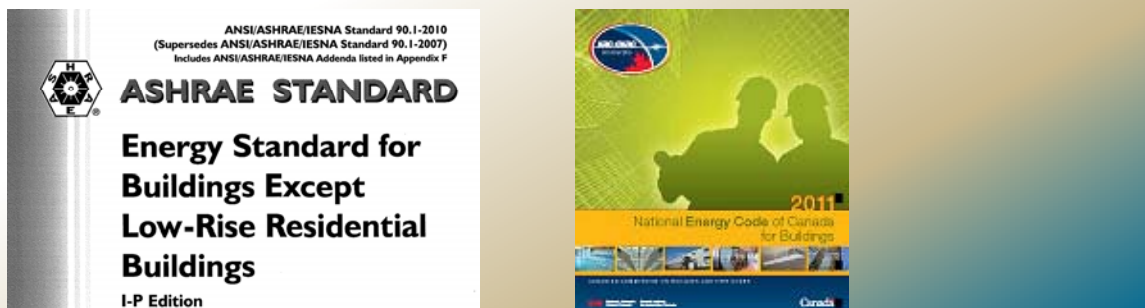
Crédit «Optimiser la performance énergétique»

- 0-18 points
- Nouveau bâtiment de référence: ASHRAE 90.1 2010
- Le Code National d'Énergie pour les Bâtiments (CNEB) 2011 sera introduit comme autre voie de conformité canadienne et le CMNEB 1997 ne sera plus utilisé (à confirmer).
- Option prescriptive (1-6 points) disponible pour certains types de bâtiment avec les «ASHRAE 50% Advanced Energy Design Guide».



Nouveaux standards

- ASHRAE 90.1 2010 – Exigences minimales requises (Mandatory Requirements) ayant un impact sur les spécifications de base et autres
- CNEB 2011- Pas d'exigences minimales requises en plus de la simulation énergétique



Outils de modélisation énergétique

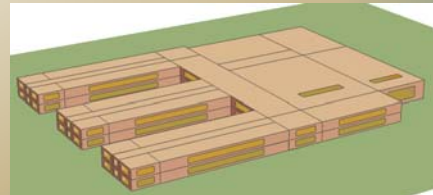
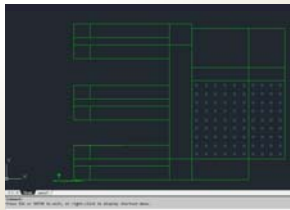
- Les outils doivent satisfaire aux exigences du CBDCa.
- EE4 ne peut modéliser les nouveaux standards.
- CanQuest est disponible depuis 2013 et permet de créer le bâtiment de référence CNEB 2011. CanQuest utilise DOE2.2 comme moteur de simulation et est une version canadienne de eQUEST.

The following software is currently approved energy simulation software for LEED Canada to demonstrate compliance for Energy and Atmosphere (EA) Prerequisite 2 and EA Credit 1:

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| ▪ EE4 | ▪ IES Virtual Environment |
| ▪ eQUEST | ▪ Hourly Analysis Program (HAP) |
| ▪ DOE-2 | ▪ TRACE 700 |
| ▪ EnergyPlus | ▪ EnergyPro v5.1 |

Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- Interface pour créer la géométrie et définir les zones
 - Fichier CAD, DXF
 - Format GBXML
 - Plug-in et interfaces
 - Zonage et définition des fenêtres

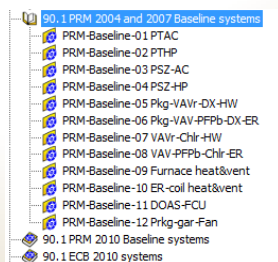


Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- **Support technique (manuels, forums web, ligne téléphonique, formation, mises à jour)**

Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- **Facilité de créer les bâtiments de référence (bases de données)**



Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- Facilité pour entrer les données (gestion des templates, compatibilité avec Excel, etc)

ID	Room #	ES ADWSE M3	Language (AR) to Act	Schedule	Area (m2)	Template	Height (m)	Occupancy	Objets	Reference LPO (m2)	Reference Lighting Allowance (W)	Propose Lighting Allowance (W)	Lighting W / Area 1 (W/m2)	Lighting W / Area 2 (W/m2)	Lighting W / Area 3 (W/m2)	Lighting W / Area 4 (W/m2)	Lighting W / Area 5 (W/m2)	Lighting W / Area 6 (W/m2)	Lighting W / Area 7 (W/m2)	Lighting W / Area 8 (W/m2)	Lighting W / Area 9 (W/m2)	Lighting W / Area 10 (W/m2)	Lighting W / Area 11 (W/m2)	Lighting W / Area 12 (W/m2)	Lighting W / Area 13 (W/m2)	Lighting W / Area 14 (W/m2)	Lighting W / Area 15 (W/m2)	Lighting W / Area 16 (W/m2)	Lighting W / Area 17 (W/m2)	Lighting W / Area 18 (W/m2)	Lighting W / Area 19 (W/m2)	Lighting W / Area 20 (W/m2)	Lighting W / Area 21 (W/m2)	Lighting W / Area 22 (W/m2)	Lighting W / Area 23 (W/m2)	Lighting W / Area 24 (W/m2)	Lighting W / Area 25 (W/m2)	Lighting W / Area 26 (W/m2)	Lighting W / Area 27 (W/m2)	Lighting W / Area 28 (W/m2)	Lighting W / Area 29 (W/m2)	Lighting W / Area 30 (W/m2)	Lighting W / Area 31 (W/m2)	Lighting W / Area 32 (W/m2)	Lighting W / Area 33 (W/m2)	Lighting W / Area 34 (W/m2)	Lighting W / Area 35 (W/m2)	Lighting W / Area 36 (W/m2)	Lighting W / Area 37 (W/m2)	Lighting W / Area 38 (W/m2)	Lighting W / Area 39 (W/m2)	Lighting W / Area 40 (W/m2)	Lighting W / Area 41 (W/m2)	Lighting W / Area 42 (W/m2)	Lighting W / Area 43 (W/m2)	Lighting W / Area 44 (W/m2)	Lighting W / Area 45 (W/m2)	Lighting W / Area 46 (W/m2)	Lighting W / Area 47 (W/m2)	Lighting W / Area 48 (W/m2)	Lighting W / Area 49 (W/m2)	Lighting W / Area 50 (W/m2)	Lighting W / Area 51 (W/m2)	Lighting W / Area 52 (W/m2)	Lighting W / Area 53 (W/m2)	Lighting W / Area 54 (W/m2)	Lighting W / Area 55 (W/m2)	Lighting W / Area 56 (W/m2)	Lighting W / Area 57 (W/m2)	Lighting W / Area 58 (W/m2)	Lighting W / Area 59 (W/m2)	Lighting W / Area 60 (W/m2)	Lighting W / Area 61 (W/m2)	Lighting W / Area 62 (W/m2)	Lighting W / Area 63 (W/m2)	Lighting W / Area 64 (W/m2)	Lighting W / Area 65 (W/m2)	Lighting W / Area 66 (W/m2)	Lighting W / Area 67 (W/m2)	Lighting W / Area 68 (W/m2)	Lighting W / Area 69 (W/m2)	Lighting W / Area 70 (W/m2)	Lighting W / Area 71 (W/m2)	Lighting W / Area 72 (W/m2)	Lighting W / Area 73 (W/m2)	Lighting W / Area 74 (W/m2)	Lighting W / Area 75 (W/m2)	Lighting W / Area 76 (W/m2)	Lighting W / Area 77 (W/m2)	Lighting W / Area 78 (W/m2)	Lighting W / Area 79 (W/m2)	Lighting W / Area 80 (W/m2)	Lighting W / Area 81 (W/m2)	Lighting W / Area 82 (W/m2)	Lighting W / Area 83 (W/m2)	Lighting W / Area 84 (W/m2)	Lighting W / Area 85 (W/m2)	Lighting W / Area 86 (W/m2)	Lighting W / Area 87 (W/m2)	Lighting W / Area 88 (W/m2)	Lighting W / Area 89 (W/m2)	Lighting W / Area 90 (W/m2)	Lighting W / Area 91 (W/m2)	Lighting W / Area 92 (W/m2)	Lighting W / Area 93 (W/m2)	Lighting W / Area 94 (W/m2)	Lighting W / Area 95 (W/m2)	Lighting W / Area 96 (W/m2)	Lighting W / Area 97 (W/m2)	Lighting W / Area 98 (W/m2)	Lighting W / Area 99 (W/m2)	Lighting W / Area 100 (W/m2)
21	001	ES ADWSE M3	Language (AR) to Act	Schedule	Area (m2)	Template	Height (m)	Occupancy	Objets	Reference LPO (m2)	Reference Lighting Allowance (W)	Propose Lighting Allowance (W)	Lighting W / Area 1 (W/m2)	Lighting W / Area 2 (W/m2)	Lighting W / Area 3 (W/m2)	Lighting W / Area 4 (W/m2)	Lighting W / Area 5 (W/m2)	Lighting W / Area 6 (W/m2)	Lighting W / Area 7 (W/m2)	Lighting W / Area 8 (W/m2)	Lighting W / Area 9 (W/m2)	Lighting W / Area 10 (W/m2)	Lighting W / Area 11 (W/m2)	Lighting W / Area 12 (W/m2)	Lighting W / Area 13 (W/m2)	Lighting W / Area 14 (W/m2)	Lighting W / Area 15 (W/m2)	Lighting W / Area 16 (W/m2)	Lighting W / Area 17 (W/m2)	Lighting W / Area 18 (W/m2)	Lighting W / Area 19 (W/m2)	Lighting W / Area 20 (W/m2)	Lighting W / Area 21 (W/m2)	Lighting W / Area 22 (W/m2)	Lighting W / Area 23 (W/m2)	Lighting W / Area 24 (W/m2)	Lighting W / Area 25 (W/m2)	Lighting W / Area 26 (W/m2)	Lighting W / Area 27 (W/m2)	Lighting W / Area 28 (W/m2)	Lighting W / Area 29 (W/m2)	Lighting W / Area 30 (W/m2)	Lighting W / Area 31 (W/m2)	Lighting W / Area 32 (W/m2)	Lighting W / Area 33 (W/m2)	Lighting W / Area 34 (W/m2)	Lighting W / Area 35 (W/m2)	Lighting W / Area 36 (W/m2)	Lighting W / Area 37 (W/m2)	Lighting W / Area 38 (W/m2)	Lighting W / Area 39 (W/m2)	Lighting W / Area 40 (W/m2)	Lighting W / Area 41 (W/m2)	Lighting W / Area 42 (W/m2)	Lighting W / Area 43 (W/m2)	Lighting W / Area 44 (W/m2)	Lighting W / Area 45 (W/m2)	Lighting W / Area 46 (W/m2)	Lighting W / Area 47 (W/m2)	Lighting W / Area 48 (W/m2)	Lighting W / Area 49 (W/m2)	Lighting W / Area 50 (W/m2)	Lighting W / Area 51 (W/m2)	Lighting W / Area 52 (W/m2)	Lighting W / Area 53 (W/m2)	Lighting W / Area 54 (W/m2)	Lighting W / Area 55 (W/m2)	Lighting W / Area 56 (W/m2)	Lighting W / Area 57 (W/m2)	Lighting W / Area 58 (W/m2)	Lighting W / Area 59 (W/m2)	Lighting W / Area 60 (W/m2)	Lighting W / Area 61 (W/m2)	Lighting W / Area 62 (W/m2)	Lighting W / Area 63 (W/m2)	Lighting W / Area 64 (W/m2)	Lighting W / Area 65 (W/m2)	Lighting W / Area 66 (W/m2)	Lighting W / Area 67 (W/m2)	Lighting W / Area 68 (W/m2)	Lighting W / Area 69 (W/m2)	Lighting W / Area 70 (W/m2)	Lighting W / Area 71 (W/m2)	Lighting W / Area 72 (W/m2)	Lighting W / Area 73 (W/m2)	Lighting W / Area 74 (W/m2)	Lighting W / Area 75 (W/m2)	Lighting W / Area 76 (W/m2)	Lighting W / Area 77 (W/m2)	Lighting W / Area 78 (W/m2)	Lighting W / Area 79 (W/m2)	Lighting W / Area 80 (W/m2)	Lighting W / Area 81 (W/m2)	Lighting W / Area 82 (W/m2)	Lighting W / Area 83 (W/m2)	Lighting W / Area 84 (W/m2)	Lighting W / Area 85 (W/m2)	Lighting W / Area 86 (W/m2)	Lighting W / Area 87 (W/m2)	Lighting W / Area 88 (W/m2)	Lighting W / Area 89 (W/m2)	Lighting W / Area 90 (W/m2)	Lighting W / Area 91 (W/m2)	Lighting W / Area 92 (W/m2)	Lighting W / Area 93 (W/m2)	Lighting W / Area 94 (W/m2)	Lighting W / Area 95 (W/m2)	Lighting W / Area 96 (W/m2)	Lighting W / Area 97 (W/m2)	Lighting W / Area 98 (W/m2)	Lighting W / Area 99 (W/m2)	Lighting W / Area 100 (W/m2)

Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- Flexibilité et limitations pour la modélisation des systèmes mécaniques
 - Systèmes prédéfinis
 - Flexibilité des systèmes prédéfinis
 - Flexibilité des stratégies de contrôle

System Name: #Sys1 (PTAC) (M216-220)

System Type: Pkgd Terminal AC

General Param: Pkgd Single Zone, Pkgd Multizone, Pkgd Var Vol, Pkgd Var Vol Var Temp

Return Air F: Pkgd Terminal AC, Water Loop HP

Control Zone: Single Zone, Variable Air Volume

System Reqd: Reheat Fan System, Dual Duct

Dual Duct T: Multi-Zone, Induction Unit, Fan Coil

W/OS HE P: Induction Unit, Unit Ventilator

System Sizing: Unit Heater

Sizing Rebar: Heating / Ventilating Sys, Evaporative Cool

Sizing Output: Residential System 2, Res Var Vol Var Temp, Residential System, Single Zone C, Ceiling Bypass V A V, Radiant Slab, Pkgd Total Gas Solid Desic, Sum

Prototype systems - standard, fully autoizable, -

- 01a - PTAC [DX cool - HW heat coil] EA ven
- 01b - PTAC [DX cool - HW heat] Internet FA
- 01c - PTAC [DX cool - HW heat coil] zero or
- 01d - PTAC [UCS - DX cool - HW heat coil]
- 02a - PTHP [DX ASHP heat-cool blup ER he
- 02b - PTHP [DX ASHP heat-cool bl ER ht] I
- 02c - PTHP [DX ASHP heat-cool blup ER he
- 02d - PTHP [UCS HP heat-cool blup ER he
- 03a - PS2-AC [DX cooling - Fancoil]
- 03b - PS2-AC-vent or CRAC [DX cool-dehu
- 03c - PS2-AC-vent or CRAC [HW cool-deh
- 04a - PS2-HP [HP heat-cool blup ER heat]
- 05a - VAV - Reheat [DX cool - HW boiler]
- 05b - IDDE VAV - CO2-DCV [DX bk-up cool]
- 05c - VAV hot/dm public areas plus PTA
- 05d - VAV cool and vent [DX cool only - re
- 05e - Basic VAV - min controls [DX cool - H
- 06a - VAV - Parallel-Fan-Pwr boxes [DX cool
- 07a - VAV - Reheat [RAC chiller - HW boiler]
- 07b - VAV [DTHK pre-cool EVIC chiller FC -
- 07c - Mix-mode VAV-4-twatnt [RVC chiller -
- 07d - VAV-Single-Fan-Outlet-Duct [RVC chiller -
- 07e - VAV Dual-Fan-Outlet-Duct [RVC chiller -
- 07f - UFAD-PPP boxes - RA bypass [RVC chiller -
- 07g - UFAD-PPP boxes - Heat pipe [RVC chiller -
- 07h - UFAD-tp-PPP boxes [RVC chiller -

Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

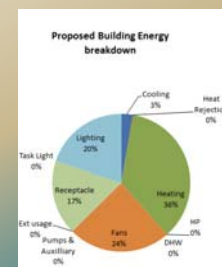
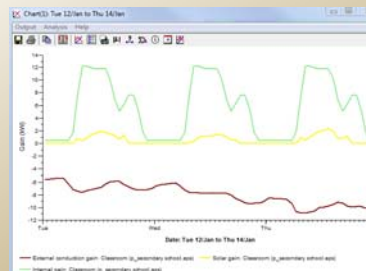
- Capacité de modéliser facilement des stratégies de contrôle avancées (contrôle d'éclairage selon la lumière du jour, DCV, système simple zone à volume variable, modification des horaires)

Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- Interface des résultats
 - Validation du fonctionnement des systèmes
 - Compréhension de la dynamique des systèmes
 - Détail des charges
 - Facilité de valider les résultats et économies

SUMMARY REPORT					
	Electrical (MJ)	Natural Gas (MJ)	Propane (MJ)	Fuel Oil (MJ)	TOTAL (MJ)
Proposed Building	2 225 032	4 394 075	0	0	6 619 107
Reference Building	3 324 294	6 692 171	0	0	10 016 465
Savings	1 099 262	2 298 096	0	0	3 397 358
	TOTAL (MJ/m ²)	Annual Cost (\$)	Cost / m ²		
Proposed Building	743	95 977	10.77		
Reference Building	1 124	144 358	16.20		
Savings	381	48 381	5.43		

ENERGY COST SUMMARY					
	Electricity	Natural Gas	Propane	Fuel Oil	
Proposed Building	\$ 61 811	\$ 34 166	\$ 0	\$ 0	
Reference Building	\$ 92 323	\$ 52 035	\$ 0	\$ 0	



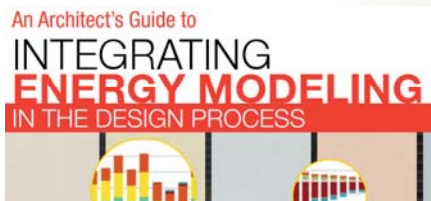
Critères de sélection d'un outil de simulation énergétique

- Exactitude des résultats
- Coût
- Acceptation du logiciel pour d'autres fins (satisfaire aux codes, incitatifs financiers)

Évaluation des logiciels

- Évaluation par l'*American Institute of Architects*

<http://info.aia.org/aia/energymodeling.cfm>



TARGET USERS: Architects as well as engineers and energy modelers.

PROS: Freeware and open-source
Includes easy-to-apply templates that contain construction and building activity data for a number of building types, vintages, and climate zones
Has a rapidly evolving set of capabilities including support for LEED reporting (coming soon), and support for performance-path code compliance (coming a little later)
Is fully entrenched in DOE's development and deployment roadmap for energy modeling, and has a growing number of partners and users.

CONS: Is not a commercial product and so can be "rough around the edges" in places and support provided on a best effort basis
Currently provides graphic access to only the most common EnergyPlus features (more advanced features must be accessed via the EnergyPlus input file format)
Uses the SketchUp plug-in to provide access to OpenStudio geometry, but cannot read and convert native SketchUp files nor export back into SketchUp

WEBSITE: <http://openstudio.nrel.gov/>

OpenStudio sample output screen



