

Réseau énergie bâtiment - Comité simulation

Thème formation et enseignement

Sondage adressé à l'industrie : priorisation des compétences qu'un gradué devrait posséder en simulation

Les besoins énoncés par les membres du comité (réunion du 14 novembre) sont regroupés par thème ici-bas.

Format du sondage :

- les répondants auraient à identifier les 3 points prioritaires dans chaque thème
- ajouter une description du sondage au début : le sondage a pour but d'en apprendre davantage sur les besoins du marché en terme de modélisateur énergétique. Plus spécifiquement, le sondage tente de mettre en lumière quelles sont les compétences recherchées chez un finissant qu'on engagerait pour effectuer de la simulation énergétique dans une entreprise.
- prévoir une case « autre » dans chaque thème

Profil répondant

- a. Simulateur
- b. Gestionnaire de simulateur
- c. Province du répondant

1. Type de simulation typiquement réalisée (choix multiple, plusieurs réponses possible)

- a. Simulation pour appliquer à un programme de certification (LEED ou autre)
- b. Simulation pour appliquer à un programme de subvention
- c. Simulation pour appuyer la conception du bâtiment (exemple processus de conception intégrée)
- d. Autre : _____

2. Compétences générales requises

- a. Capacité d'analyse
- b. Curiosité
- c. Sens de l'organisation
- d. Bonne communication
- e. Travailler en équipe

3. Compétences spécifiques en simulation énergétique

- a. Analyser les résultats globaux du logiciel : juger la qualité des résultats et repérer les incohérences.
- b. Analyser les résultats de l'application d'une mesure spécifique dans le logiciel : repérer les incohérences.
- c. Connaître les intrants d'une simulation et l'impact de leurs paramètres sur les résultats (sensibilité des intrants)
- d. Développer une méthode de travail pour documenter les intrants de simulation et les hypothèses de calcul
- e. Comprendre les étapes d'un projet en conception intégré et les différents niveaux de simulation requis à chaque étape
- f. Extraire les résultats horaires du logiciel afin de faire des calculs en parallèle ou post-traitement dans excel lorsqu'une mesure atteint les limites du logiciel
- g. Connaître des standards de référence tel que ASHRAE 90.1, CNEB, Chapitre I.1
- h. Distinguer les différences entre les codes énergétiques des différentes provinces canadiennes
- i. Modéliser les occupants/équipements/charges internes
- j. Modéliser et simuler les équipement CVAC (chiller, Tour de refroidissement etc...)
- k. Connaître et interpréter des fichiers météo
- l. Calibrer des simulations avec des factures énergétiques
- m. Modéliser la qualité de l'air dans les bâtiments
- n. Connaître des notions de simulation de type CFD

4. Compétences en transfert thermique et efficacité énergétique

- a. Comprendre l'impact des effets croisés d'une mesure sur une autre
- b. Connaître le processus de conception d'un bâtiment neuf écoénergétique et l'ordre d'application des mesures (pyramide de l'efficacité énergétique) : optimiser l'enveloppe, réduire les charges, récupérer la chaleur, énergies renouvelables, etc
- c. Comprendre la récupération de chaleur avec différents types d'échangeurs air-air
- d. Comprendre la récupération de la chaleur avec thermopompe
- e. Comprendre les thermopompes : COP, cycle compression, températures limites, désurchauffe, etc.
- f. Connaître les mesures d'économie d'énergie les plus fréquentes
- g. Connaître et être capable d'appliquer « à la main » les notions fondamentales en transfert thermique applicables au bâtiment : calculs de déperditions thermiques, énergie transférée à un écoulement d'air ou d'eau.
- h. Bien comprendre la charte psychrométrique
- i. Évaluer le bilan carbone global d'un bâtiment en considérant les émissions de GES intrinsèques, les émissions opérationnelles (incluant indice PRG des fluides frigorigènes) et les crédits compensatoires hors-site

- j. Évaluer les coûts du cycle de vie d'un projet d'efficacité énergétique (analyse CCV, VAN, diagramme de flux monétaire, PRI, etc.)
- k. Comprendre les tarifications énergétiques (Hydro-Québec, Énergir) et analyser des factures d'énergie
- l. Comprendre le fonctionnement de différentes technologies d'énergie renouvelable applicables à un bâtiment. Exemple : comprendre le fonctionnement d'un panneau PV ou d'un collecteur solaire thermique.

5. Compétences en mécanique de bâtiment et conception

- a. Avoir une bonne compréhension des différents types de systèmes mécaniques : savoir comment ils fonctionnent et comment ils sont contrôlés pour bien les modéliser en fonction des limites des logiciels.
- b. Comprendre les étapes d'un projet de construction d'un bâtiment
- c. Avoir des notions de base en lecture de plans de mécanique-électricité de bâtiment
- d. Être capable d'interpréter les fiches techniques des équipements afin de retrouver l'information pertinente : capacité, efficacité, courbe de performance, etc.
- e. Bien maîtriser le langage technique et les bons termes utilisés dans la pratique
- f. Connaître des standards en mécanique de bâtiment tel que ASHRAE 62.1, ASHRAE 55
- g. Maîtriser les règlements locaux, codes et normes applicables en mécanique de bâtiment : Code de construction du Québec, norme CSA-B52, etc.

6. Codes, normes et standards

- a. CNÉB
- b. Code de construction du Québec Partie 11
- c. Code national du bâtiment Partie 9
- d. Code de construction du Québec Chapitre I.1
- e. ASHRAE 90.1
- f. ASHRAE 55
- g. ASHRAE 62.1
- h. CSA B52
- i. CSA B149
- j. Code de construction du Québec dans son ensemble incluant CVCA, plomberie, électricité, etc.

7. Préférence de logiciel : avoir utilisé au moins une fois le logiciel

- a. eQuest
- b. EnergyPlus
- c. TRNSYS

- d. Simeb
- e. IES-VE
- f. DesignBuilder
- g. Cove.Tool
- h. Autre : _____

8. Préférence de méthode d'enseignement

- a. Favoriser un enseignement magistral
- b. Favoriser un enseignement par projet
- c. Favoriser un enseignement par projet multidisciplinaire

9. Est-ce que vous préférez que les jeunes diplômés en simulation énergétique des bâtiments connaissent et appliquent (choisir une seule réponse):

- a. Le CNEB
- b. La charte psychrométrique

10. Est-ce que vous préférez que les jeunes diplômés en simulation énergétique des bâtiments connaissent et appliquent (choisir une seule réponse):

- a. Le logiciel eQuest
- b. Le transfert thermique transitoire dans un mur de bâtiment

Building Energy Network - Simulation Committee

Training and Education Theme

Industry Survey: Prioritization of the skills a graduate should have in energy modelling

The needs stated by the committee members (November 14th meeting) are grouped by theme below.

Survey format:

- - respondents would be asked to identify the top 3 items in each theme
- - Add a description of the survey at the beginning: the purpose of the survey is to learn more about the needs of the market in terms of energy modellers. More specifically, the survey attempts to highlight what skills are required in a graduate who would be hired to perform energy simulation in a company.
- - include an "other" box in each theme

Respondent Profile

- a. Simulator
- b. Simulator manager
- c. Respondent's province

1. Type of simulation typically performed (multiple choice, multiple answers possible)

- a. Simulation to apply to a certification program (LEED or other)
- b. Simulation to apply to a grant program
- c. Simulation to support building design (example integrated design process)
- d. Other: _____

2. General skills required

- a. Analytical skills
- b. Curiosity
- c. Organizational skills
- d. Good communication skills
- e. Team player

3. Specific energy simulation skills

- a. Analyze overall software results: judge the quality of results and identify inconsistencies.

- b. Analyze the results of the application of a specific measure in the software: identify inconsistencies.
- c. Know the inputs of a simulation and the impact of their parameters on the results (input sensitivity)
- d. Develop a working method for documenting simulation inputs and calculation assumptions
- e. Understand the stages of an integrated design project and the different levels of simulation required at each stage
- f. Extract hourly results from the software in order to perform parallel calculations or post-process in excel when a measure reaches the limits of the software
- g. Be familiar with reference standards such as ASHRAE 90.1, CNEB, Chapter I.1
- h. Distinguish the differences between the energy codes of different Canadian provinces
- i. Model occupants/equipment/internal loads
- j. Model and simulate HVAC equipment (chiller, cooling tower etc...)
- k. Know and interpret weather files
- l. Calibrate simulations with energy bills
- m. Model air quality in buildings
- n. Know CFD simulation concepts

4. Heat transfer and energy efficiency skills

- a. Understand the impact of cross-effects of one measure on another
- b. Know the process of designing an energy efficient new building and the order of application of measures (energy efficiency pyramid): optimize the envelope, reduce loads, heat recovery, renewable energy, etc
- c. Understand heat recovery with different types of air-to-air exchangers
- d. Understand heat recovery with heat pumps
- e. Understand heat pumps: COP, compression cycle, limit temperatures, desuperheating, etc.
- f. Know the most common energy saving measures
- g. Know and be able to apply "by hand" the basic concepts of heat transfer applicable to buildings: heat loss calculations, energy transferred to an air or water flow.
- h. Understand the psychrometric chart
- i. Evaluate the overall carbon footprint of a building by considering intrinsic GHG emissions, operational emissions (including refrigerant GWP) and offsets
- j.
- k. Evaluate the life cycle costs of an energy efficiency project (LCC analysis, NPV, cash flow diagram, IRP, etc.)
- l. Understand energy pricing (Hydro-Québec, Energir) and analyze energy bills
- m. Understand the operation of different renewable energy technologies applicable to a building. Example: understand the operation of a PV panel or a solar thermal collector.

5. Building Mechanics and Design Skills

- a. Have a good understanding of different types of mechanical systems: know how they work and how they are controlled to properly model them within the limitations of software.
- b. Understand the stages of a building construction project
- c. Have basic knowledge of reading mechanical and electrical building plans
- d. Be able to interpret equipment data sheets to find relevant information: capacity, efficiency, performance curve, etc.
- e. Have a good command of technical language and the correct terms used in practice
- f. Be familiar with building services standards such as ASHRAE 62.1, ASHRAE 55
- g. Be familiar with local regulations, codes and standards applicable to building mechanics: Quebec Construction Code, CSA-B52 standard, etc.

6. Codes, standards and norms

- a. NECB
- b. Quebec Construction Code Part 11
- c. National Building Code Part 9
- d. Quebec Construction Code Chapter I.1
- e. ASHRAE 90.1
- f. ASHRAE 55
- g. ASHRAE 62.1
- h. CSA B52
- i. CSA B149
- j. Quebec Construction Code in its entirety including HVAC, plumbing, electricity, etc.

7. Software preference: have used the following software at least once

- a. eQuest
- b. EnergyPlus
- c. TRNSYS
- d. Simeb
- e. IES-VE
- f. DesignBuilder
- g. Cove.Tool
- h. Other : _____

8. Preference of teaching method

- a. Favors lecture-based instruction

- b. Favour project-based teaching
- c. Promote multidisciplinary project-based teaching

9. Would you prefer that young graduates in building energy simulation know and apply (choose one answer only):

- a. The NECB
- b. The psychrometric charter

10. Would you prefer that young graduates in building energy simulation know and apply (choose only one answer):

- a. eQuest software
- b. Transient heat transfer in a building wall