



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



## *Rapport de rétroaction sur la session pilote de formation en français*

### **COURS AVANCÉ DE RECOMMISSIONING (RCX) – 3<sup>E</sup> ÉDITION** 3,5 JOURS – SESSION PILOTE DU 15 AU 18 MARS 2011 – VARENNES, QUÉBEC, CANADA

**Organisée par :**  
**CANMETÉNERGIE**  
**OFFICE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (OEE)**



Cours magistral et travail en équipe

## REMERCIEMENTS

De nombreuses personnes ont fourni de l'information ou des conseils pendant l'élaboration de ce document. CanmetÉNERGIE de Ressources naturelles Canada tient à remercier les personnes suivantes pour leur aide : Julie Bossé, Hugues Larose, Claire Marchand, Josée Ottavi et Sonia Ringuette de CanmetÉNERGIE de RNCAN, Michel Lamanque de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de RNCAN, ainsi que Stéphanie Boudreau et Guy Turgeon de Therméca.

## REPRODUCTION

Le présent document peut être reproduit, sans permission spéciale, en totalité ou en partie dans n'importe quel format, à des fins éducatives ou non lucratives, à la condition que la source soit mentionnée. Ressources naturelles Canada aimerait recevoir une copie des publications dans lesquelles le présent document est mentionné. Par ailleurs, certains éléments se trouvant dans ce document peuvent être assujettis aux droits d'auteur détenus par d'autres organisations. Dans de tels cas, la reproduction de ces données ou éléments graphiques peut faire l'objet de restrictions; il peut être nécessaire de demander à l'auteur ou au titulaire du droit d'auteur de donner son accord avant toute reproduction. Pour plus de renseignements au sujet du droit d'auteur et des restrictions qui s'appliquent à la reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada ([www.rncan.gc.ca](http://www.rncan.gc.ca)).

## EXONÉRATION

Le présent document est diffusé uniquement à des fins d'information et ne représente pas nécessairement les opinions du gouvernement du Canada et son contenu ne peut être interprété comme une recommandation d'un produit commercial ou d'une personne. Le gouvernement du Canada, ses ministres, ses hauts fonctionnaires, ses employés et ses agents ne donnent aucune garantie et n'assument aucune responsabilité à l'égard de ce document.

Mars 2011

ISBN : 978-1-100-97528-3

Catalogue no. : M154-51/2011F-PDF

© Ministre de Ressources naturelles Canada 2011.

*This document is available in English under the title:*

*“Feedback Report on the French Pilot Training Session of the 3.5 Days Advanced Recommissioning (RCx) Course – 3<sup>rd</sup> Edition - March 15-18, 2011, Varennes, Quebec.”*

## Table des matières

CONTEXTE .....	1
DESCRIPTION DU COURS .....	1
FORMATEURS .....	1
CLIENTÈLE CIBLÉE .....	2
PARTICIPANTS .....	3
OUTILS UTILISÉS.....	4
ÉVALUATION DU COURS .....	5
EXAMEN PILOTE.....	11
COMMENTAIRES REÇUS DE L'ÉQUIPE PROJET .....	14
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	15
<b>ANNEXE A</b> CURRICULUM ET AGENDA .....	16
<b>ANNEXE B</b> FORMULAIRE D'ÉVALUATION TRANSMIS AUX PARTICIPANTS.....	21
<b>ANNEXE C</b> COMPILATION DES ÉVALUATIONS .....	33
<b>ANNEXE D</b> DIRECTIVES ET FORMULAIRE D'ÉVALUATION DE L'EXAMEN.....	46

## CONTEXTE

CanmetÉNERGIE est à mettre sur pied un programme national d'optimisation continue des bâtiments comprenant des initiatives de sensibilisation, de formation et de démonstration. En marge de ce processus, Portland Energy Conservation Inc. (PECI), a développé un cours qui rencontre les besoins en formation du nouveau programme de CanmetÉNERGIE.

PECI est un leader en recommissioning (RCx) qui a été impliqué dans presque tous les programmes majeurs de RCx aux États-Unis. PECI a développé et implanté des programmes RCx à travers les États-Unis et fourni des services de commissioning (Cx) à des propriétaires de bâtiments autant publics que privés.

Dans ce contexte, CanmetÉNERGIE, en collaboration avec l'Office de l'efficacité énergétique (OEE), a contracté PECI pour livrer au Canada quatre sessions pilotes de formation en anglais. Lors de ces sessions pilotes, les experts canadiens ont confirmé la pertinence du cours et fourni l'information nécessaire pour l'adapter au contexte canadien<sup>1,2</sup>. Suite à cette adaptation, CanmetÉNERGIE a procédé à la traduction du matériel didactique et organisé plusieurs sessions pilotes de formation en français. La dernière session s'est déroulée du 15 au 18 mars 2011 dans les locaux de CanmetÉNERGIE à Varennes (Québec, Canada). Ce rapport présente un bref aperçu de cette dernière session pilote française, résume les principaux commentaires formulés par les participants et propose des recommandations pour améliorer le cours.

## DESCRIPTION DU COURS

Le curriculum et l'agenda de la session de formation en français intitulée « *Cours avancée de recommissioning (RCx)* » sont fournis à l'annexe A.

## FORMATEURS

### **Michel Parent, ing., M.Sc.A.**

Michel Parent a fait ses études d'ingénieur à l'Université Laval. Ensuite, il a obtenu une maîtrise en génie mécanique (spécialisation transfert de chaleur et thermodynamique) de l'Université de Waterloo.

Il a été responsable du Laboratoire d'énergie solaire de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS). Il se joint ensuite au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) à titre d'ingénieur R&D au groupe Énergie.

En 1996, il fonde le Groupe conseil Technosim, une firme spécialisée en audits énergétiques, recommissioning et simulations énergétiques de bâtiments.

Au cours de 20 dernières années, il a réalisé au-delà de 150 audits énergétiques et projets de recommissioning, dans le secteur commercial et institutionnel à travers l'Amérique du nord. Il a été en charge de nombreuses modélisations aux fins de LEED et du PEBC. Il a aussi été en charge du développement de l'outil de modélisation des arénas, le Génie EE, pour le compte de Ressources naturelles Canada.

Il a été réviseur technique de simulations énergétiques pour LEED et d'autres programmes.

---

<sup>1</sup> A. Monarque et al. « **Rétroaction sur la 1<sup>re</sup> session pilote du cours de formation développé par Portland Energy Conservation Inc. (PECI)** », RNCAN, CanmetÉNERGIE, janvier 2007, 72 pp.

<sup>2</sup> A. Monarque et al. « **Rétroaction sur la 2<sup>e</sup> session pilote du cours de formation développé par Portland Energy Conservation Inc. (PECI)** », RNCAN, CanmetÉNERGIE, mars 2008, 68 pp.

Il agit comme formateur expert pour l'Office de l'Efficacité Énergétique (OEE) pour donner la formation sur les outils de modélisation EE4 et Génie EE et pour Ressources naturelles Canada pour donner le Cours avancé de recommissioning.

Michel Parent est un expert reconnu dans le domaine de la conservation de l'énergie du bâtiment plus particulièrement en audit, en recommissioning, en modélisation, et en simulation.

### **Guy Turgeon, ing. M.Sc.A.**

Guy Turgeon est titulaire d'un diplôme en ingénierie et d'une maîtrise en génie mécanique de l'Université Laval. Il cumule plus de 36 ans d'expérience en ingénierie.

Il a réalisé une quantité considérable de projets dans les secteurs public, commercial, industriel, institutionnel et résidentiel.

Il a dirigé plusieurs équipes multidisciplinaires d'ingénierie au sein de plusieurs grandes entreprises de génie conseil, puis dans sa propre entreprise.

Il est l'auteur de plusieurs conférences et expertises traitant d'énergie dans le domaine du bâtiment, d'efficacité énergétique, de simulation, d'efficacité électrique, d'analyse énergétique, de bâtiment intelligent, d'énergie solaire, et de géothermie.

Il a enseigné le chauffage, la ventilation et la climatisation à l'Université Laval et pour l'ASHRAE à Québec. Il est également actif à titre de formateur dans le cadre des programmes de recommissioning (RCx) et d'efficacité énergétique.

Monsieur Turgeon est reconnu comme un spécialiste du bâtiment et des questions énergétiques, notamment en ce qui concerne les échanges de chaleur, la récupération d'énergie et les nouvelles technologies.

## **CLIENTÈLE CIBLÉE**

La clientèle globale ciblée par cette formation est constituée des personnes impliquées dans des projets de commissioning ou de recommissioning de bâtiments commerciaux et institutionnels au Canada. Celles-ci sont, en général, des personnes expérimentées et occupant des postes à vocation technique, tels que des ingénieurs(es) d'expérience possédant de l'expertise dans les systèmes CVAC et dans l'opération de bâtiments. Leur principale habileté provient de la livraison de services d'efficacité énergétique et d'amélioration éco-énergétique de systèmes. Bien qu'elles puissent être déjà qualifiées en RCx, ces personnes pouvaient bénéficier de l'approche structurée proposée dans le cours avancé de RNCan.

La clientèle qui a suivi la formation pilote du 15 au 18 mars 2011 étaient constituée d'ingénieurs, pour la plupart représentants des firmes de génie-conseil qui offrent des services spécialisés en mécanique du bâtiment. La formation leur a permis d'approfondir leurs connaissances en recommissioning. Cette formation a aussi permis d'obtenir les commentaires des participants sur la mise à jour du cours incluant la tenue d'un examen. Ces commentaires sont résumés dans la section « Évaluation du cours ».

## **PARTICIPANTS**

### **Processus de sélection des participants à la session pilote**

CanmetÉNERGIE a établi une liste de participants potentiels à partir d'une liste d'attente de personnes qui ont manifesté leur intérêt à suivre le Cours avancé de RCx et de sa connaissance des firmes d'ingénierie qui offrent des services de consultation dans le domaine de la mécanique du bâtiment. Suite aux invitations, la sélection des participants s'est faite sur la base des curriculum vitae reçus, du principe premier arrivé premier servi, tout en respectant une volonté d'obtenir une représentation élargie de firmes de consultants. En tout, 18 participants ont été retenus pour assister à la formation pilote et la commenter.

### **Logistique de la session pilote**

La logistique de la session pilote a été réalisée par CanmetÉNERGIE. La formation a eu lieu dans les locaux du centre de recherche CanmetÉNERGIE à Varennes, Québec. Les participants n'ont payé aucun frais pour leur participation. Ils devaient avoir avec eux leur propre ordinateur portable. Les repas ont été fournis par un traiteur, dont les frais ont été assumés par les participants; CanmetÉNERGIE s'est occupé de la coordination entre les participants et le traiteur

### **Liste des participants**

Olivier Allard	IFCS Inc.
Ian Ball	GES Technologies Inc.
Aboubakeur Bensikhelifa	Dessau
Nathalie Boudreault	SNC – Lavalin
André Deneault	BPR Bâtiments
Xavier Dion Ouellet	Roche Ltée
Jean-Emmanuel Dufour Gravel	TST Systemes Energy inc.
Luc Dumas	Ingema Consultants Inc.
Yan Ferron	Pageau Morel Inc.
Robert Gagnier	SNC – Lavalin
Geneviève Gauthier	Econoler
Philippe Giroux	Therméca
François Lachance	BBA Inc.
Gabriel Montminy	Roche Ltée
Mathieu Richard	Bouthillette Parizeau
Alain St-Amand	Genivar
Enrico Tanguay	Pageau Morel Inc.
Marianne Vajstedt	Genimac Inc.

## Présences

Il est important de noter que tous les participants ont été présents durant les 4 jours de la formation et que tous ont participé à l'examen.



**Participants à la session de formation de RCx du 15 au 18 mars 2011**

## OUTILS UTILISÉS

### Matériel remis aux participants

Les documents suivants ont été remis à chaque participant :

- Le Cahier de cours – Cours avancé de RCx – 3<sup>e</sup> édition – Version pilote du 15 mars 2011 (486 pages). Ce cahier de cours contient des copies couleurs des acétates présentés pendant le cours.
- Le Cahier d'exemples et d'exercices – Cours avancé de RCx – 3<sup>e</sup> édition – Version pilote du 15 mars 2011 (167 pages). Ce cahier d'exemples et exercices contient les exemples et les exercices utilisés pendant la formation.
- Un formulaire d'évaluation du cours (11 pages). Ce formulaire a permis l'évaluation de chaque module du cours et du cours dans son ensemble.
- Directives pour l'examen (1 page). Ce document devait être signé par le participant et remis dans la même enveloppe que la copie d'examen.
- Questionnaire d'examen écrit (31 pages). Ce document est un cahier contenant toutes les questions d'examen et l'espace nécessaire pour y répondre par écrit.

- Formulaire d'évaluation de l'examen (1 page).

### **Matériel non remis aux participants**

Les documents suivants sont conservés en lieu sûr et leur accès est limité :

- les questionnaires utilisés pendant l'examen
- la banque de questions d'examen
- les réponses aux questions de l'examen

### **Matériel fourni par le participant**

Chaque participant devait avoir avec lui son propre ordinateur portable.

## **ÉVALUATION DU COURS**

Tous les participants ont complété un formulaire d'évaluation de la formation à la fin de chaque module, ainsi qu'un formulaire d'évaluation globale de la formation à la fin du cours (voir annexe B).

Voici un résumé des commentaires des participants, où les notes sont déterminées comme suit :

Excellente : 6

Bonne : 4 à 5,9

Moyenne : 2 à 3,9

Faible : 0 à 1,9

- Module 0 : Aperçu du cours

La qualité de ce module est de 4,2, soit de bonne qualité. Les points qui reviennent le plus souvent sont :

- La présentation des participants a été appréciée par plusieurs.
- Beaucoup de participants voudraient que le plan de formation, ainsi que la table des matières soient présentés plus en détails.

- Module 1 : Introduction au RCx

La qualité de ce module est de 4,8, soit de très bonne qualité. Les points qui reviennent le plus souvent sont :

- Bonne introduction.
- Bon dynamisme et bonne interaction entre les participants et les présentateurs.
- L'interprétation des factures d'énergies et les courbes de consommation sont difficiles à suivre.

- Module 2a : Phase 1 : Planification – Partie 1 : Présélection

La qualité de ce module est de 4, soit de bonne qualité. Les points qui reviennent le plus souvent sont :



- Le module contient beaucoup d'information.
  - Inclure l'information pour la présélection seulement.
- 
- Module 2b : Phase 1 : Planification – Partie 2 : Évaluation  
La qualité de ce module est de 3,6 soit de qualité moyenne . Les points qui reviennent le plus souvent sont :
    - Ajouter un exemple de plan RCx serait bénéfique.
    - Revoir l'exemple, réduire l'ampleur et les détails, mettre un exemple moins complexe.
- 
- Module 3a : Phase 2 : Investigation  
La qualité de ce module est de 4,7, soit de très bonne qualité. Le point qui revient le plus souvent est :
    - Intégrer des exemples d'essais fonctionnels à la présentation.
- 
- Phase 3b : Phase 2 : Investigation Centrale d'énergie et pompage  
La qualité de ce module est de 3,5, soit de qualité moyenne. Le point qui revient le plus souvent est :
    - Revoir l'exercice; il est trop long et ne laisse pas assez de temps pour l'analyse.
- 
- Module 3c : Phase 2 : Investigation – Systèmes de ventilation  
La qualité de ce module est de 3,4, soit de qualité moyenne. Les points qui reviennent le plus souvent sont :
    - Ce module contient beaucoup de matière.
    - Fournir les fichiers Excel ou encore les formules avec les exercices.
    - Exercices trop lourds puisqu'il n'y a pas d'outil pour calculer.
    - Faire une seule étude de cas comme exercice.
- 
- Module 3d : Phase 2 : Investigation mesurage et systèmes de contrôle  
La qualité de ce module est de 3,4, soit de qualité moyenne. Les points qui reviennent le plus souvent sont :
    - Miser sur les formules et les hypothèses plutôt que sur les calculs.
    - Se concentrer sur la démarche et non seulement sur les calculs.
    - Bonne interaction entre les participants et les présentateurs.
- 
- Module 3e : Phase 2 : Investigation - Registre des mesures et rapport d'investigation  
La qualité de ce module est de 3,8, soit de qualité moyenne. Les points qui reviennent le plus souvent sont :
    - Ajouter l'exemple d'un rapport.
    - Bonne présentation.

- Module 4 : Phase 3 : Implantation

La qualité de ce module est de 3,4, soit de qualité moyenne. Le point qui revient le plus souvent est :

- Ce module a été passé très rapidement; certains ont appréciés, mais d'autres pas.

- Module 5 : Phase 4 : Transfert et persistance

La qualité de ce module est de 3,6, soit de qualité moyenne. Les points qui reviennent le plus souvent sont :

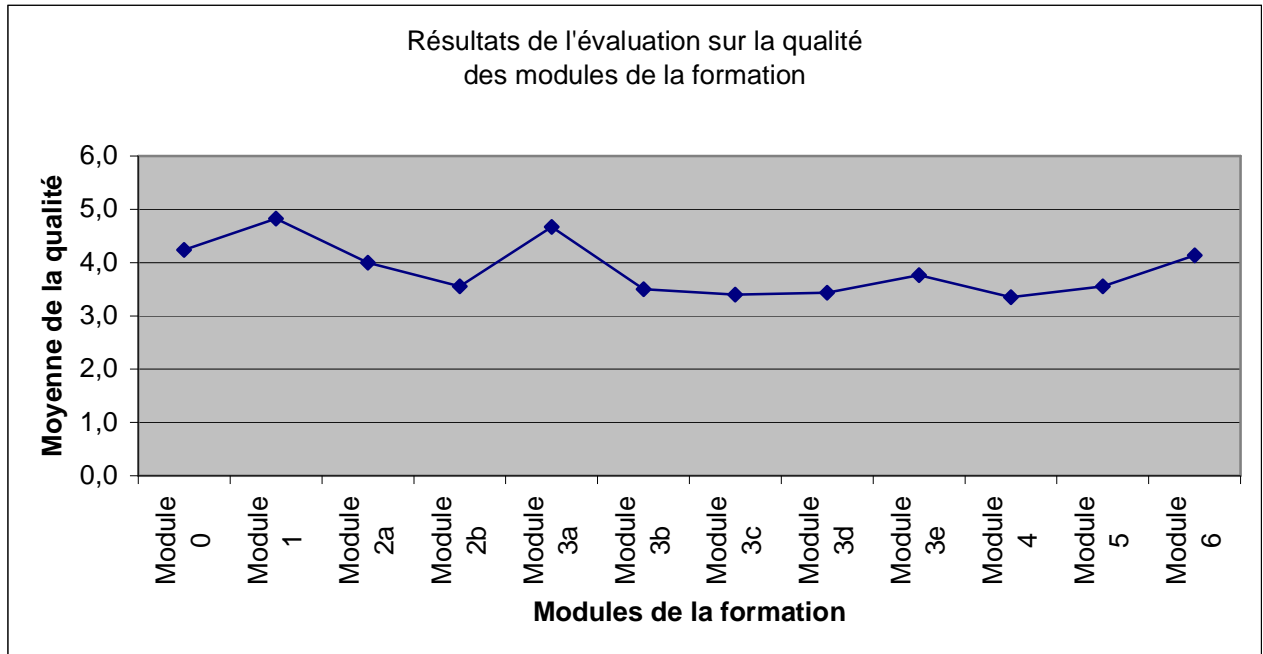
- Faire un module PIMVR à part.
- Séparer transfert et persistance.

- Module 6 : Conclusion

La qualité de ce module est de 4,1, soit de bonne qualité. Les points qui reviennent le plus souvent sont :

- Bonne conclusion.
- Faire un retour sur les points cruciaux.

Voici un graphique qui illustre la qualité du cours pour chaque module :



La qualité générale de la formation a été notée de faible (par une seule personne) à excellente à 68 % (question 2) et le contenu du cours a rencontré les attentes des participants à 76 % (question 3). Le niveau de satisfaction global obtenu pour cette session en français est de 84 %. Presque tous les participants (94 %) ont indiqué qu'ils recommanderaient cette formation à quelqu'un d'autre (question 4). Il est important de noter qu'une personne n'a pas répondu à cette question, ce qui fait baisser l'évaluation de 100 % à 94 %.

	<b>Français</b>
	Varenes, QC 2011-03-15
	18 participants
<b>Question 2 :</b> En général, comment évaluez-vous la qualité de la formation?	68 %
<b>Question 3 :</b> En général, la formation a-t-elle répondu à vos attentes?:	76 %
<b>Question 4 :</b> La recommanderiez-vous à quelqu'un d'autre?	94 %
<b>Question 10 :</b> Satisfaction globale	84 %

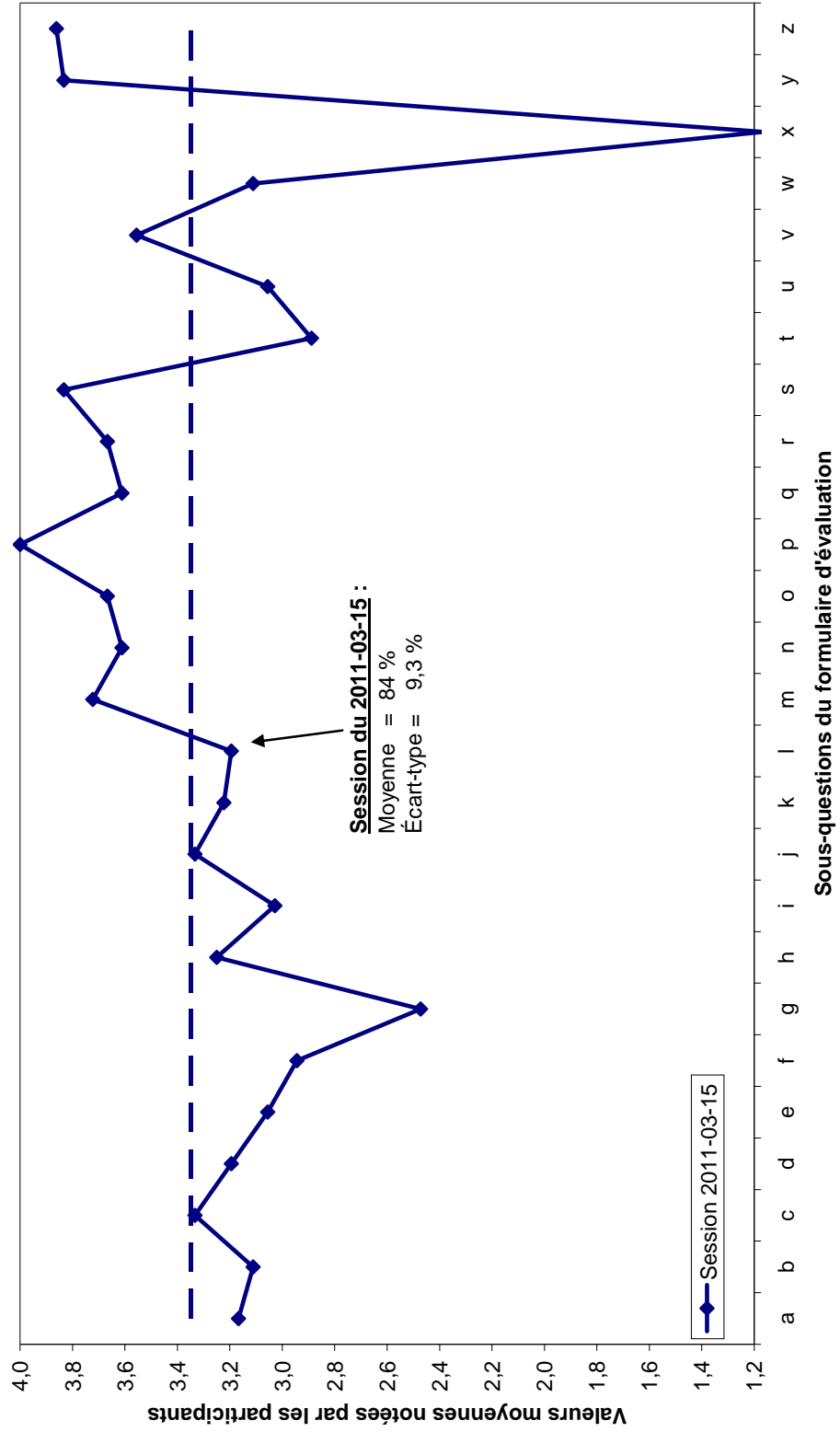
**Tableau #1 – Appréciation globale**

**Note :** Le nombre de participants exclue les formateurs et le personnel de RNCan associé à la livraison du cours avancé de RCx.

Le graphique suivant détaille les résultats obtenus aux 26 sous-questions de la question 10 pour la session pilote du 15 au 18 mars 2011. Ce graphique indique qu'il y a un grand écart-type entre les commentaires des participants.

Il est important de noter que la sous-question x (voir le tableau des résultats à la page 12 et le questionnaire à la page 34) a été annulée puisqu'elle n'était pas applicable à cette dernière formation, d'où le point sur le graphique qui tend vers 0.

Résultats  
aux 26 énoncés de la question 10 du formulaire d'évaluation  
pour la session 2011-03-15



Le tableau suivant présente les sous-questions de la question 10 ayant le score le plus élevé et les sous-questions de la question 10 ayant le score le moins élevé. Les notes les plus élevées ont été attribuées aux formateurs (sous-question p) et à la salle (sous-question z). Les notes relativement plus basses sont celles liées au temps accordé aux exercices pratiques (question g) ainsi qu'à la quantité d'information fournie aux participants (sous-question t). Plusieurs commentaires au sujet des exercices et du contenu du cours ont d'ailleurs été formulés par les participants comme par exemple mettre plus de temps et d'attention aux exercices et alléger le cahier du cours ce qui vient corroborer ces résultats. Les commentaires des participants sont présentés de façon détaillée en annexe D.

<b>Sous-question avec le score le plus élevé</b>	<b>Sous-question avec le score le moins élevé</b>
p) Le formateur avait une connaissance suffisante du sujet (100 %)	g) L'information approfondie et les exercices pratiques m'ont aidé à améliorer mon aptitude à réaliser des projets de reconditionnement (62 %)
<b>Sous-questions avec le 2<sup>e</sup> score le plus élevé</b>	<b>Sous-questions avec le 2<sup>e</sup> score le moins élevé</b>
z) La taille de la salle de formation et la qualité des installations en général étaient appropriées (97 %)	t) La quantité d'information fournie était appropriée (72 %)

Quelques commentaires ont été apportés à propos des acétates. En effet, quelques participants trouvent les acétates trop lourds et suggèrent de remplacer les phrases par des points.

Il y a eu beaucoup de commentaires à propos des exercices pratiques. Les commentaires les plus souvent mentionnés sont les suivants : faire plus d'exemples concrets, fournir des calculs détaillés, fournir toutes les formules et les théorèmes utiles au cours et mieux encadrer les exercices.

Enfin, une grande proportion des participants a formulé comme commentaire que la formation aide à avoir une approche structurée pour réaliser des projets de RCx. De plus, beaucoup de participants ont formulé des commentaires positifs : commentaires de satisfaction, félicitations à l'équipe de CanmetÉNERGIE et aux formateurs, dynamisme, etc.

## EXAMEN PILOTE

À la toute fin de la formation, tous les participants ont passé un examen pilote. L'examen était à livre ouvert, et contenait un total de 16 questions dont 3 questions à choix de réponses, 9 questions à développement et 4 calculs. Les questions ont été choisies par les formateurs parmi une banque de 24 questions.

La durée de l'examen a été de 2h15min (de 12h45 à 15h00, vendredi le 18 mars 2011), incluant la présentation des instructions.

Une enveloppe personnalisée contenant les instructions (voir annexe D) et le questionnaire a été remise à chaque participant. Les formateurs étaient présents tout au long de l'examen pour surveiller et fournir de l'assistance au besoin. Tous les documents ont été récupérés à la fin de l'examen.

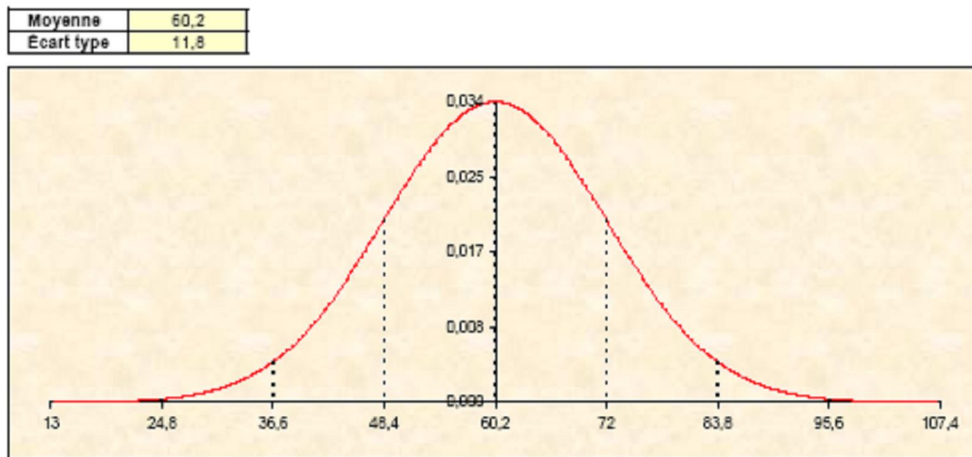
L'ensemble des examens a été corrigé par la même personne à l'aide d'un solutionnaire contenant les mots clés à retrouver dans les réponses ainsi que les calculs détaillés des questions. L'examen a été corrigé de façon anonyme une question à la fois, C'est-à-dire que

toutes les questions #1 ont été corrigées et ensuite toutes les questions #2 ont été corrigées, etc. La correction a été validée par M. Guy Turgeon.

Nous avons dû normaliser les notes, puisque les questions se rapportant aux calculs ont été les moins bien réussies et valaient le plus de points. Nous attribuons cette lacune à un léger manque de temps. Dans les prochaines formations, le nombre de questions devra être ajusté à la baisse pour garder la durée de l'examen à 2 heures. La pondération a donc été modifiée pour donner plus d'importance aux questions à développement.

Le diagramme de Gauss suivant représente les résultats de l'examen.

### La loi normale



De façon générale, les participants ont bien performé. La note de passage était fixée à 45 %. La moyenne de l'examen était de 60,2 % et l'écart-type était de 11,8 %.

Voici plus en détail les résultats des questions de l'examen :

- Correction originale :

	#1	#2	#12	#5	#3	#6	#8	#10	#11	#14	#15	#4	#9	#7	#13	#16	Total de l'examen
	Temps requis par M. Turgeon (minutes)	2	1	3	7	7	1	1	5	4	5	2	5	25	20	20	
Pondération	75	72	72	75	75	72	72	75	75	75	74	79	715	715	710	75	77,5
	3	2	0	5	5	2	0	5	4	0	4	4,5	15	12,5	10	4,5	71
	3	2	2	5	5	2	2	5	5	0	4	4,5	12,5	2,5	10	4,5	67,5
	3	2	2	5	5	2	2	5	5	0	4	9	12,5	0	10	0	64,5
	3	2	2	5	5	2	0	5	5	5	4	9	2,5	5	5	2	62,5
	3	2	2	5	5	2	2	1	5	0	0	4,5	5	15	10	0	62,5
	3	2	0	5	5	2	2	5	5	0	0	9	12,5	0	5	0	57,5
	3	2	2	5	5	0	2	5	5	0	2	0	0	12,5	5	6,5	56
	2	2	2	5	4	0	2	5	1	3	4	0	5	10	7,5	0	53,5
	3	2	2	5	5	2	2	4	5	0	4	9	2,5	0	5	0	51,5
	3	2	2	5	5	0	2	5	5	0	4	4,5	7,5	2,5	0	0	49,5
	3	2	2	5	5	2	0	5	5	0	4	4,5	5	0	0	2,75	47,25
	3	2	2	5	5	0	0	5	5	0	4	9	0	0	5	0	47
	3	0	2	5	2	2	0	5	2	0	0	4,5	13	2,5	0	3	44
	3	2	2	5	5	2	0	1	5	0	4	4,5	5	0	0	3,5	43
	3	2	2	5	5	2	2	5	5	0	0	9	0	0	0	0	43
	3	2	2	5	4	0	2	4	3	0	2	9	2,5	2,5	0	0	41
	3	2	2	5	5	0	0	3	1	0	4	4,5	0	0	0	1	31,5
	3	2	2	5	0	2	0	1	5	0	4	0	0	2,5	0	0	26,5
Moyenne	2,94	1,89	1,78	5,00	5,22	1,33	1,11	4,55	4,22	0,50	2,89	5,50	5,55	3,75	4,03	1,54	
Globale	51,25																

- Correction normalisée

Nom	Questions à choix multiples			Questions à développement								Calculs					Total de l'examen
	#1	#9	#12	#2	#3	#5	#6	#10	#11	#14	#15	#4	#5	#7	#13	#16	
Temps requis par M. Turgeon (minutes)	2	1	3	7	7	1	1	5	4	5	2	5	25	20	20	15	
Pondération originale	3	2	2	5	5	2	2	5	5	5	4	9	15	15	10	5	100
Pondération modifiée	3	2	2	8,0	10,0	4,0	4,0	10,0	8,0	5,0	6,0	3,0	8,3	1,7	5,0	2,3	100
	3	2	0	8,0	10,0	4,0	0,0	8,3	6,4	0,0	6,0	3,0	10,0	8,3	5,0	2,3	77,3
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	0,0	10,0	8,0	8,0	6,0	6,0	1,7	3,3	2,5	1,0	76,3
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	4,0	8,3	8,0	0,0	6,0	6,0	8,3	0,0	5,0	0,0	75,5
	3	2	0	8,0	10,0	4,0	4,0	10,0	8,0	0,0	0,0	6,0	8,3	0,0	2,5	0,0	74,7
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	4,0	1,7	8,0	0,0	0,0	3,0	3,3	10,0	5,0	0,0	65,8
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	4,0	6,7	8,0	0,0	6,0	6,0	1,7	0,0	2,5	0,0	64,0
	3	2	2	8,0	10,0	0,0	4,0	10,0	8,0	0,0	6,0	3,0	5,0	1,7	0,0	0,0	63,3
	3	2	2	8,0	10,0	0,0	4,0	8,3	8,0	0,0	3,0	0,0	0,0	8,3	2,5	3,3	62,7
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	0,0	10,0	8,0	0,0	6,0	3,0	3,3	0,0	0,0	1,4	62,4
	2	2	2	8,0	6,7	0,0	4,0	10,0	1,6	4,0	6,0	0,0	3,3	6,7	3,8	0,0	60,7
	3	2	2	8,0	10,0	0,0	0,0	10,0	8,0	0,0	6,0	6,0	0,0	0,0	2,5	0,0	60,0
	3	2	2	8,0	10,0	0,0	0,0	10,0	8,0	0,0	6,0	6,0	0,0	0,0	2,5	0,0	57,5
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	4,0	10,0	8,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57
	3	2	2	8,0	10,0	4,0	0,0	1,7	8,0	0,0	6,0	3,0	3,3	0,0	0,0	1,8	52,75
	3	2	2	8,0	6,7	0,0	4,0	6,7	4,8	0,0	3,0	6,0	1,7	1,7	0,0	0,0	49,5
	3	0	2	8,0	3,3	4,0	0,0	8,3	3,2	0,0	0,0	3,0	8,7	1,7	0,0	1,5	46,7
	3	2	2	8,0	10,0	0,0	0,0	5,0	1,6	0,0	6,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	41,1
	3	2	2	8,0	0,0	4,0	0,0	1,7	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	36,3
Moyenne	2,8	1,9	1,8	8,0	6,7	2,7	2,2	7,6	6,8	0,7	4,3	3,7	3,7	2,5	2,0	0,8	Moyenne
Globale	60,2																



Un formulaire d'évaluation de l'examen pilote a été complété par les participants à la fin de l'examen. Voici les résultats de l'évaluation :

- 69 % des participants ont trouvé le niveau de difficulté de l'examen pilote moyen et 25 % des participants ont trouvé le niveau de difficulté de l'examen pilote élevé ;
- 53 % des participants ont répondu que les questions couvraient bien le contenu du cours et 33 % ont répondu que moins de questions pourraient suffire ;
- 43 % des participants ont eu assez de temps pour répondre à toutes les questions et 33 % auraient eu besoin d'une heure de plus ;
- 55 % des participants trouvent souhaitable de faire passer un examen dans le cadre du cours avancé de RCx ;
- 59 % des participants préfèrent un examen avec une combinaison de questions à développement, des questions à choix multiples et des questions vrai ou faux. Le reste des participants préfèrent des questions à choix multiples ;
- 53 % des participants auraient eu besoin de plus d'exemples, 33 % des participants auraient eu besoin de plus d'exercices et 14 % des participants auraient eu besoin de plus de temps pour se préparer à l'examen ; et
- Finalement, 74 % des participants préfèrent faire l'examen immédiatement après le cours.

Suite à cette évaluation, nous pouvons constater que le niveau de difficulté de l'examen était adéquat. Les questions couvraient bien le contenu du cours. Moins de la moitié des participants ont eu assez de temps pour terminer l'examen. Plus d'exercices et plus d'exemples auraient permis aux participants d'être mieux préparés. Les participants préfèrent faire l'examen immédiatement après le cours.

La correction des examens et l'évaluation qui en est faite par les participants montrent qu'une meilleure préparation à l'aide d'exercices et une période de temps plus longue pour répondre aux questions auraient vraisemblablement fait augmenter la moyenne des résultats.

## **COMMENTAIRES REÇUS DE L'ÉQUIPE PROJET**

L'équipe projet a émis quelques commentaires à propos de la formation. Les voici :

- Le module 5 doit être revu. La distinction doit être faite entre le suivi des besoins, la persistance et l'utilisation des outils de mesure ;
- Le cahier des exercices doit être revu en fonction du manuel ;
- Étudier la possibilité de remplacer la session de 3,5 jours par 2 sessions de 2 jours ;

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **Leçons à tirer de l'évaluation du cours**

L'évaluation du cours démontre que les participants sont satisfaits de la formation.

L'analyse de l'évaluation des participants confirme aussi la valeur de la version française du cours de RCx et permet de conclure que le matériel de formation en français peut être complété sans modification technique majeure. Par contre, pour améliorer et rendre le cours encore plus efficace, il serait bon d'alléger quelque peu le texte des acétates de présentation et enlever quelques répétitions. Toujours d'après l'analyse du cours, les participants apprécieraient avoir les formules des calculs les plus utilisées. De plus, la présentation d'un exemple complet d'un projet réel de RCx faciliterait la compréhension.

Le dynamisme des formateurs et l'interaction des participants contribuent au bon succès de la formation. En effet, les participants ont formulé beaucoup de commentaires positifs à cet égard.

Le choix d'avoir deux formateurs présents tout au long de la formation de 3,5 jours a été bénéfique et devrait être répété pour les prochains cours. Il apparaît également stratégique de développer un réseau de formateurs combinant à la fois de l'expérience technique, des habiletés de formateurs, ainsi qu'une connaissance du matériel didactique.

Les commentaires des participants ont aussi démontré qu'il y avait des confusions entre le reconditionnement et l'efficacité énergétique. Bien faire la distinction entre les deux notions réglerait ce point.

### **Leçon à tirer de l'évaluation de l'examen pilote**

L'évaluation de l'examen démontre que son niveau de difficulté est adéquat. Il couvre bien le contenu du cours. Il serait justifié d'augmenter la durée de l'examen ou de diminuer le nombre de questions. Faire plus d'exemples et d'exercices en cours aiderait certainement les participants à mieux performer.

### **Retour sur les commentaires de l'équipe projet**

Le module 5, ainsi que les exercices seront améliorés. Toutefois, ces changements ne seront pas majeurs. Le processus d'amélioration continue, assuré par le suivi des commentaires des participants des sessions futures et le suivi des développements des outils de RCx, permettra de bonifier le Cours avancé de RCx au fil des ans.

Il serait pratique et avantageux de donner la formation en deux périodes rapprochées de deux jours (une semaine maximum entre les deux cours). Les deux premiers jours pourraient débiter avec le module 0 : Aperçu du cours et se terminer avec le module 3c : Investigation – Systèmes de ventilation. Les deux derniers jours porteraient sur les autres modules et l'examen.

Pour conclure, dans l'ensemble, cette formation de 3,5 jours est apparue pertinente, adéquate et de durée réaliste dans le contexte du développement durable de notre société. Elle a répondu aux attentes de tous les participants, experts dans le domaine du bâtiment. Le cours avancé de RCx de 3,5 jours est ainsi prêt pour un déploiement à grande échelle sur une base régulière; son impact sera d'autant meilleur que son matériel didactique sera bonifié d'une gamme d'exemples et d'études de cas modulaires au fil du temps.

**Annexe A**  
**Curriculum et agenda**

## À PROPOS DE CE COURS AVANCE DE RECOMMISSIONING (RCx)

Ce cours avancé de recommissioning (RCx) couvre le processus entier de RCx, soit la planification, l'investigation, l'implantation et le transfert (voir le schéma normalisé du processus de RCx). Il décrit chacune de ces phases afin de donner aux participants une compréhension cohérente de l'ensemble du processus. Une discussion sur le commissioning et le recommissioning met en évidence les différences entre ces processus (conception-construction-essais par rapport à investigation-implantation), ainsi que leurs similitudes (essai des systèmes, établissement des tendances, etc.). Le cours couvre également les stratégies de persistance, pour les opérateurs de bâtiments et les tiers parties fournissant des services de RCx, afin de maintenir les bénéfices du processus de RCx sur la durée de vie du bâtiment.

Les sujets de formation comprennent : l'approche par système, les méthodes efficaces pour déceler les problèmes, comment collaborer avec le personnel du bâtiment, calculer les économies et implanter des mesures de RCx, ainsi que la documentation et les formations ciblées de même que les pratiques exemplaires de commissioning continue.

Les étudiants seront invités à participer à des activités pratiques en groupe basées sur des données réelles de véritables projets de recommissioning afin de renforcer les principes démontrés durant les sessions magistrales du cours.

### Jour 1 – Phase de planification

Ce module est consacré aux tâches habituellement exécutées au cours de la phase de planification d'un projet de recommissioning. Cela inclut notamment :

- la sélection du bâtiment
- l'analyse comparative et l'analyse des factures des services d'utilités
- l'évaluation de la portée du projet
- l'établissement des tendances et l'enregistrement des données
- les principes fondamentaux d'ingénierie

Les étudiants seront invités à participer à des activités pratiques en groupe basées sur des données réelles de véritables projets de recommissioning afin de renforcer les principes démontrés durant les sessions magistrales du cours.

### Jour 2 et jour 3 – Phases d'investigation et d'implantation

Au cours de la phase d'investigation, le fournisseur de service en recommissioning effectue une analyse détaillée des possibilités d'améliorations opérationnelles et des opportunités d'économies d'énergie. Ce module comporte des sessions magistrales et des activités en groupe démontrant comment identifier ces opportunités. Utilisant les principes fondamentaux, les méthodologies et les outils mis à leurs dispositions, les participants apprennent comment évaluer les économies d'énergie possibles et présenter les résultats de manière uniforme. Un aperçu des mesures de recommissioning et des évaluations en profondeur pour les mesures les plus communes exposeront les participants à des exemples et des résultats typiques d'économies d'énergie et de coûts provenant d'une investigation. À cet égard, les systèmes potentiels pour une évaluation incluent :

- Systèmes de ventilation
- Économiseurs
- Éléments terminaux
- Système de gestion d'énergie
- Système de pompage
- Commande d'éclairage
- Problèmes de programmation
- Valeurs de consigne appropriées

Les activités interactives de groupes renforceront les principes présentés en classes avec des données réelles de projets de recommissioning. Les résultats des activités de groupes serviront à illustrer les nombreuses méthodologies d'implantation et les différentes techniques de vente des services de recommissioning.

## Jour 4 – Phase de transfert et de persistance (demi journée)

Ce module porte sur les tâches et les livrables qui font habituellement partie de la phase de transfert du processus de RCx. La discussion se concentrera également sur la façon dont la « persistance » et le « recommissioning » s'intègrent dans le schéma global d'une performance en continu d'un bâtiment. Les participants apprennent comment développer avec succès un plan de commissioning continu destiné à assurer que les améliorations implantées au cours du processus de RCx persistent avec le temps. Les tâches qui doivent être réalisées en continues comprennent notamment :

- la formation du personnel de l'installation
- l'analyse comparative et l'analyse des factures de services d'utilités
- des pratiques exemplaires pour maintenir optimisé l'opération des systèmes
- des techniques d'analyse des données et des tendances utilisées pour le diagnostic de panne et la vérification du rendement.

Une discussion finale touchera le Protocole international de mesure et de vérification du rendement (PIMVR) et ses répercussions sur un projet de recommissioning. Les activités en classes de ce module incluent le développement de séquences d'opérations et d'une matrice opérationnelle de persistance pour démontrer comment ces stratégies sont des éléments essentiels au processus de RCx.

**Avis :** Les utilisateurs doivent être au courant de la possibilité que les renseignements offerts provenant d'organisations non soumises à l'autorité du gouvernement du Canada (GDC) et par conséquent non assujettis à la [Loi sur les langues officielles](#), ne puissent être consultés que dans la(les) langue(s) employées par ces organisations.

## AGENDA

---

### Jour 1

- 8:30 Mots de bienvenue et aperçu du cours – Module 0 – Onglet 1
- 9:00 Introduction au Recommissioning (RCx) – Module 1 – Onglet 2
- Procédé, terminologie, besoins et bénéfices
- 10:00 Pause santé
- 10:15 Phase 1 : Planification – Partie 1 : Présélection – Module 2a – Onglet 3
- Priorisation à partir d'un parc immobilier, analyse des factures énergétiques et analyse comparative
- 12:00 Dîner
- 13:00 Phase 1 : Planification – Partie 2 : Évaluation – Module 2b – Onglet 4
- Inspection du bâtiment, analyse de données des systèmes CND et plan
- 15:15 Pause santé
- 15:30 Phase 2 : Investigation – Module 3a – Onglet 5
- Objectifs et procédures typiques d'investigation
  - Principes fondamentaux d'ingénierie

---

### Jour 2

- 8:30 Phase 2 : Investigation – Module 3b – Onglet 6
- Investigation approfondie du bâtiment
    - Principes de base pour le pompage
- 10:00 Pause santé
- 10:15 Phase 2 : Investigation – Module 3b – Onglet 6
- Investigation approfondie du bâtiment
    - Méthodes de diagnostics et opportunités avec les pompes
    - Exemple pratique – mesures visant le pompage
- 12:00 Dîner
- 13:00 Phase 2 : Investigation – Module 3c – Onglet 7
- Investigation approfondie du bâtiment
    - Types de systèmes
    - Exemple pratique – identification de systèmes et possibilités de RCx
    - Mesures de RCx les plus communes
    - Éléments terminaux
    - Exemple pratique – optimisation d'éléments terminaux
- 15:15 Pause santé
- 15:30 Phase 2 : Investigation – Module 3c – Onglet 7
- Investigation approfondie du bâtiment
    - Gestion de l'air neuf et récupération de chaleur sur l'air neuf
    - Exemple pratique – réévaluation des débits d'air neuf
    - Économiseur
    - Exemple pratique – remise en fonction d'un économiseur
    - Unités de toitures

### Jour 3

- 8:30 Phase 2 : Investigation – Module 3d – Onglet 8
- Investigation approfondie du bâtiment
    - Système de gestion d'énergie et contrôles : rôles et enjeux
    - Éléments recherchés des SGE, enregistreurs de données externes
    - Le rôle du mesurage et suivi de tendance dans le RCx
    - Les 10 mesures de RCx les plus fréquentes et les contrôles
    - Exemple pratique – optimisation des horaires d'équipements de CVC
    - Exemple pratique – optimisation des horaires d'éclairage
    -
- 10:00 Pause santé
- 10:15 Phase 2 : Investigation – Module 3d – Onglet 8
- Investigation approfondie du bâtiment
    - L'optimisation des logiques de contrôle
    - Exemple pratique – ajustement dynamique de la température d'alimentation
- 12:00 Dîner
- 13:00 Phase 2 : Investigation – Module 3d – Onglet 8
- Investigation approfondie du bâtiment
    - L'étalonnage et l'impact sur le RCx
    - Exemple pratique – étalonnage d'une sonde d'humidité
  - Registre des mesures (mesures typiques de RCx)
- 15:00 Pause santé
- 15:15 Phase 2 : Investigation – Module 3e – Onglet 9
- Exemple – établir un registre des mesures
  - Rapport d'investigation de RCx
- 16:15 Phase 3 : Implantation – Module 4 – Onglet 10
- Plan d'implantation et rapport, incluant l'évaluation des économies potentielles

---

### Jour 4

- 8:30 Phase 4 : Transfert et persistance – Module 5 – Onglet 11
- Rapport final de RCx
  - Plan du prochain recommissioning et plan de commissioning continu
  - Stratégies de persistance et suivi des performances
- 10:00 Pause santé
- 10:15 PIMVR – Module 5 – Onglet 11
- 11:15 Conclusions et discussions – Module 6 – Onglet 12
- 11:30 Évaluation du cours
- 12:00 Dîner

**Annexe B**  
**Formulaire d'évaluation du cours transmis aux participants**



**Module 0 : Aperçu du cours**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Module 1 : Introduction au RCx**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Module 2a : Phase 1 : Planification – Partie 1 : Présélection**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

**Module 2b : Phase 1 : Planification – Partie 2 : Évaluation**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

**Module 3a : Phase 2 : Investigation**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Module 3b : Phase 2 : Investigation Centrale d'énergie et pompage**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---



**Module 3d : Phase 2 : Investigation Mesurage et Systèmes de contrôle**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Module 4 : Phase 3 : Implantation**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Module 5 : Phase 4 : Transfert et persistance**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Module 6 : Conclusion**

Comment évaluez-vous la qualité de ce module ?

- Excellente
- Bonne
- Moyenne
- Faible

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

---

---

---

---

---

---

---



## ÉVALUATION DU COURS DANS SON ENSEMBLE

1. Commentaires

2. En général, comment évaluez-vous la qualité de la formation?  Excellente Moyenne  Bonne  Faible
3. En général, la formation a-t-elle répondu à vos attentes?  5  2  4  1  3  
(coter de 1 à 5, où 5 est la cote la plus élevée)
4. La recommanderiez-vous à quelqu'un d'autre?  Oui  Non

5a. Quelles parties de la formation ont été les plus utiles et pourquoi?

---

---

---

5b. Y a-t-il un sujet que vous aimeriez ajouter ou supprimer?

---

---

---

6. Les outils utilisés (p. ex., ordinateur, présentations PowerPoint, etc.) étaient-ils appropriés? Comment peuvent-ils être améliorés?

---

---

---

7. Le matériel didactique utilisé (p. ex., exemples, manuels, etc.) était-il approprié? Comment peut-il être amélioré?

---

---

---

8. Comment pourrait-on améliorer le cours?

---

---

---

9. Commentaires généraux :

---

---

---

---

Droits d'utilisation : Je permets à Ressources naturelles Canada de citer mon commentaire ci-dessus dans les publications imprimées ou électroniques de Ressources naturelles Canada :  Oui  Non  
Si oui :

Prénom :	Titre :	Ville :	Téléphone :
Nom de famille :	Organisation :	Province :	Courriel :

10. Objectifs, contenu et formateur(s)	Fortement en accord	Plutôt en accord	Quelque peu en accord	En désaccord
a) Les objectifs étaient clairs et précis	4	3	2	1
b) Le contenu a répondu à mes besoins	4	3	2	1
c) Le nombre d'heures de formation était suffisant	4	3	2	1
d) Les objectifs ont été atteints	4	3	2	1
e) Le matériel didactique fourni était utile	4	3	2	1
f) La méthodologie et les techniques utilisées ont facilité ma formation	4	3	2	1
g) L'information approfondie et les exercices pratiques m'ont aidé à améliorer mon aptitude à réaliser des projets de reconditionnement	4	3	2	1
h) L'enseignement de l'importance de l'intégration tout au long du processus de reconditionnement était approprié	4	3	2	1
i) L'enseignement de méthodes efficaces pour déceler les problèmes dans les bâtiments était approprié	4	3	2	1
j) La qualité générale de la présentation était excellente	4	3	2	1
k) Pour moi, la valeur de l'information était considérable	4	3	2	1
l) La matière parcourue était pertinente pour mon entreprise	4	3	2	1
m) Le formateur a présenté le contenu de façon appropriée	4	3	2	1
n) Le formateur a respecté le rythme d'apprentissage de chaque personne	4	3	2	1
o) Le formateur s'est assuré que les participants comprenaient le contenu	4	3	2	1
p) Le formateur avait une connaissance suffisante du sujet	4	3	2	1
q) Les techniques de présentation du formateur étaient appropriées	4	3	2	1
r) Le formateur a répondu aux préoccupations des participants	4	3	2	1
s) Le formateur a encouragé les commentaires des participants de façon efficace	4	3	2	1

t) La quantité d'information fournie était appropriée	4	3	2	1
u) Le temps accordé pour discuter avec les autres participants était approprié	4	3	2	1
v) Le temps accordé pour poser des questions au formateur était approprié	4	3	2	1
w) Le temps consacré aux présentations était approprié	4	3	2	1
x) Le temps consacré au travail sur le terrain était approprié	4	3	2	1
y) Le nombre de participants à l'atelier était approprié	4	3	2	1
z) La taille de la salle de formation et la qualité des installations en général étaient appropriées	4	3	2	1

**Annexe C**  
**Compilation des évaluations du cours**

### **Module 0 : Aperçu du cours**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Restreindre la lecture de la documentation fournie.
- Passer plus en détails le plan de la formation, de quoi parlera chaque module afin d'avoir une vue plus globale du cours et de son cheminement.
- Bonne mise en contexte de la formation en RCx.
- Ajouter des exemples techniques réels.
- Voir plus en détails l'agenda ou la table des matières. Moins de présentation du contexte et des intervenants (ici requis en raison de la démarche « pilote »).
- J'ai apprécié qu'on parle de l'approche client.
- Conserver la présentation des participants.
- Bien aimé la présentation de tous.
- Ajouter plus de renseignements et références sur les bénéfices du RCx.
- Un peu court dans le temps.

### **Module 1 : Introduction au RCx**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Séparer la présentation des Q + A (éviter le drifting) et éviter d'aller dans le particulier, c'est une introduction.
- Garder la formule actuelle; le dynamisme du formateur invite à l'échange et la participation de tous.
- Bonne introduction; je n'aime pas l'idée de mettre un coût équivalent sur les avantages non énergétiques, bien que ces avantages soient non négligeables.
- Le cours bénéficie d'exemples de coûts/bénéfices canadiens. Il semble y avoir une coquille à la page 5 : un livrable est mentionné exigé (rapport de suivi), mais n'apparaît pas dans le schéma de la page 3.
- Points forts : interactivité, exemples, cas concrets.
- Détailler les avantages non énergétiques. Élaborer autour des changements de vocation du bâtiment. Et si effectivement les découvertes démontrent clairement que les normes ne sont pas rencontrées = augmentation considérable de la consommation d'énergie.
- Plus difficile à suivre pour l'interprétation des factures d'énergies et courbes de consommation. Nécessité de cette analyse? Pour la présélection ou sélection des bâtiments, j'ai apprécié qu'on parle des réactions et de l'approche client.
- Conserver l'interaction participants/présentateurs. Plus d'exemples concrets pour donner une vision globale.
- Point de vente, différence Cx, RCx et trouble shooting. Donnée américaine et 2004.
- Pourrait être passé plus rapidement, car les gens sont pour la majorité déjà familiers avec le RCx et le processus du PECl et, surtout, parce qu'on va traiter de chaque phase en détail par la suite.
- Beaucoup de matériel, mais bien distribué.

### **Module 2a : Phase 1 : Planification – Partie 1 : Présélection**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Mettre l'emphase sur la 2<sup>e</sup> moitié du module par rapport à la première, l'approche d'analyse comparative semble clé dans le processus décisionnel.
- Réduire l'information en incluant seulement l'information pour la présélection.
- Enlever des étapes lourdes du processus de présélection qui ne font pas partie de la présélection.
- En fonction de la matrice du processus de RCx, il serait avantageux de mieux définir que cette dernière est basée sur le plan américain ayant un parc immobilier. La phase 1 de la planification est la responsabilité du propriétaire et la participation de l'agent devrait être payée.
- Le titre du module pourrait être adapté. Je vois plus les outils présentés dans cette section permettant d'évaluer le potentiel en RCx du bâtiment afin de vérifier s'il est avantageux d'aller plus loin dans le processus. Le guide pourrait/devrait être adapté, dans la plus grosse partie de ce module, on nous mentionne qu'il ne s'agit pas de présélection.

- Très bonne fluidité.
- Adapter la section théorique à ce qui se fait en pratique avec le client : simplifier les étapes, mieux définir les livrables auxquels le client est en droit de recevoir.
- Simplifier plus le processus avec des exemples.
- Transférer à la section suivante la page 57 et les suivantes ou réviser le 3000 \$ estimé pour assister le proprio à faire sa sélection. Beaucoup d'emphasis sur l'énergie pour la sélection – coûts d'entretien, nb de plaintes, taux absentéisme négligés à tort... RCx≠EÉ. \*Insister sur la nécessité d'impliquer le consultant (avec livrable) à cette étape.
- La présélection à 3000 \$ semble beaucoup de charge de travail. Semble inquiétante. Présentation un peu longue.
- Faire attention : bien mentionner qu'il n'y a pas de livrable à cette section. Cette section s'applique à un parc immobilier.
- Meilleure coordination entre les présentateurs. Beaucoup d'apport d'expérience personnelle.
- (+) Bien décrit, bonnes informations. (-) Mélange avec présélection et sélection.
- Ce module pourrait être passé plus rapidement, car la présélection est faite par le client la majorité du temps. Par contre, les outils présentés sont intéressants, mais devraient être abordés plus loin (phase de planification, d'investigation et de suivi-persistance).
- Peu en accord avec le contenu de la présélection. Processus basé sur un parc immobilier

### **Module 2b : Phase 1 : Planification – Partie 2 : Évaluation**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Recentrer la présentation du plan de reconditionnement sans aller revoir les spécifications du programme conjoint AEE-HQ-Gaz Metro dans ses propres détails.
- Bien définir les exigences pour les appuis versus le programme de PECEI.
- Raccourcir le contenu des acétates. Plus pertinents. Pour donner plus de temps pour l'exercice.
- L'exemple devrait être relié avec des pratiques québécoises. Émettre un résumé du plan de RCx au début du module.
- Le contexte a fait en sorte que les discussions mélangeaient. L'application du programme et le RCx devrait être évités dans le futur.
- Donne une bonne idée des mesures potentielles en RCx. Pourrait mettre plus d'emphasis sur les essais à faire en fonction des équipements présents dans le bâtiment. Un exemple typique de plan pourrait également être utile.
- Cela serait bénéfique d'avoir un exemple de plan de RCx et/ou l'information sur le contenu d'un tel plan sous forme de table des matières. Il y a confusion /divergence d'opinion sur ce qui est du RCx ou non. Peut-être inclure une liste de mesures, exemples. Les exercices devraient refléter notre climat.
- Retravailler l'exemple en le simplifiant afin que les gens comprennent le concept et n'entrent pas dans le détail
- Faire un atelier plus détaillé, plus de temps et donner un exemple réel d'un plan de RCx.
- On suggère un travail très détaillé à considérer « avec modération ». Emphase à mettre sur plan soumis pour commentaires et plan officiel « négocié ».
- Sections bruits mécaniques à revoir. Juste mentionner d'être attentif au bruit.
- Rendre les exercices plus concrets. Visiter une salle de mécanique en opération et faire un « walk-through » dans un bâtiment en opération.
- Exercices flous, documents et exercices pas clairs.
- Bonne partie théorique et faible partie des exercices (trop longs, mal structuré). Revoir l'exemple : réduire l'ampleur du système ou augmenter le temps alloué pour le faire.
- Plus précis, moins d'exercices compliqués et peu précis. Demande des vérifications suggérées, mais le cours ne nous a fournis aucune formation sur les types possibles aux préalables.
- Exercice pourrait être amélioré.
- Utiliser un exemple moins complexe qui va permettre aux participants d'avoir plus de focus et assez de temps pour remplir les formulaires de pratiques. Préparer les réponses complètes.
- Section trop technique, exercices à revoir.

### **Module 3a : Phase 2 : Investigation**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Donner un peu plus d'exemples de cas qui permettent d'associer données vs possibilités.
- Ajouter des calculs d'exemples spécifiques de charge. Les principes d'ingénierie à côté des formules. Pages 28 et 27 sont identiques.
- Peut-être rendre la partie investigation et essai plus dynamique en ajoutant des photos d'équipements avec des points de référence temps/pression pour les lectures importantes.
- Il serait intéressant de mettre plus d'emphasis sur les essais fonctionnels, donner des exemples. L'analyse des données météo pourrait aussi être vu plus en profondeur, décrire les indicateurs potentiels, etc.
- Donner un exemple de rapport d'investigation. Bonnes références données.
- Intégrer des exemples d'essais fonctionnels à la présentation.
- Faire un exemple (atelier) avec analyse degré jour/consommation.
- Bonne entrée en matière pour sections suivantes. Difficile d'évaluer.
- Peut-être mentionner que la régression linéaire n'est pas requise dans tous les projets. Lorsque le client a besoin de M&V.
- Quelques exemples pratiques seraient intéressants.
- Partie sur l'analyse par régression un peu ardue pour quelqu'un qui fait moins d'analyse énergétique, mais c'est une prise de conscience de l'importance.
- Revoir la traduction (choix des mots).
- (+) Bien aimé la présentation des formules et la logique d'analyse avec celles-ci.
- (-) Débordement dans le temps.
- Plus d'élaboration sur les essais fonctionnels.

### **Phase 3b : Phase 2 : Investigation Centrale d'énergie et pompage**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Selon l'objectif visé, le volet calcul peut être éliminé, mais la présentation de l'exercice est pertinente.
- Mettre un exemple de pompe qui donne plus d'économie d'énergie pour encourager l'effort émis. Présenter l'exercice (l'activité) à faire plus en détail avant le travail d'équipe. C'était bien présenté après les résultats. Premier exemple avant l'activité était bien présenté.
- Les calculs d'économie d'énergie (exercices) prenaient beaucoup de temps dans l'exercice (+/- apprécié). Des diagrammes sur les différentes stratégies de pompage seraient peut-être plus appropriés (primaire/secondaire, pompe en série/parallèle 2 voies/3 voies).
- La matière est intéressante et pratique. Par contre, calculer les pertes de charge était long et n'apportait rien. Il faudrait mettre de l'ordre dans l'exercice, on était un peu perdu, quelle courbe est associée à quel système, quoi calculer, etc.
- L'exemple devrait porter plus sur la finalité, c'est-à-dire diagnostic et économies au lieu de calculer les pertes de charge, car ça n'apporte rien. Aussi, l'exemple devrait être avec « drive » puisque c'est rare qu'on fait du rognage de roue.
- Ne pas faire l'exercice du calcul de charge, juste le présenter. Prendre plus de temps pour discuter de l'approche.
- Super intéressant, mais trop rapide.
- L'investigation sur le pompage devrait être encore diminuée. Les économies électriques vs le coût d'investigation sont très souvent non-rentables.
- Enfin un exemple!
- Exercice non défini clairement. Formulaire pas clairs (cahier d'exercices).
- Très bonne partie théorique, bons exemples. Exercices trop long pour le temps alloué, devrait porter sur la logique du RCx (analyse) et non sur des calculs CVAC.
- (-) Emphase des exercices sur les calculs et non sur les conclusions. Trop de temps à calculer, pas assez à analyser. (+) Exercices forcent à réfléchir et tient engagé dans le cours.
- Exercice devrait être revu pour être plus pertinent (partie calcul des pertes de charge). Par contre, le reste de l'exercice fait en groupe est intéressant et pertinent. Clarifier ce

- qui doit être vérifié avant d'effectuer l'essai avec vanne d'étranglement complètement ouverte (ambiguïté au sujet des risques associés à ce test).
- Choisir un exemple qui pourrait être fait en 30 minutes.
  - Si vraiment nécessaire dans du recommissioning. Très technique.

### **Module 3c : Phase 2 : Investigation – Systèmes de ventilation**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Beaucoup de matière en ventilation. Il y a beaucoup de matières théoriques à réassimiler. Le volume d'information est très important et j'ai noté que plusieurs personnes (dont moi) ont « décrochées » dans le dernier 90 minutes. Les exercices pourraient être transmis et revus avec les fichiers Excel correspondants. L'utilisation d'un portable faciliterait de beaucoup l'approche lors des exercices.
- Fournir les formules à côté des exercices. Démontrer au moins le calcul d'un résultat pour les exercices dans l'onglet 9 du cahier d'exercices. Difficile à suivre (les exercices). Valider et appliquer les formules dans l'onglet 5.
- Les exercices devraient être enlevés et remplacés par des exemples seulement.
- Les exercices techniques sont trop lourds du fait que nous n'avons pas les outils nécessaires pour les calculs, ordinateurs. De plus, les pages des sous-exercices ne sont pas bien identifiées : une clé USB avec les exercices sur Excel serait davantage bénéfique. Je ne suis pas certain que les exercices de calculs d'économie d'énergie de pompe sont appropriés. Les pages avec les écrits du bas devraient être mises à jour : celles de nos jours sont mieux et plus claires.
- La partie la plus intéressante dans le module est les exemples à partir des impressions d'écran de contrôle qui ont suscités des échanges entre les participants. Les exercices étaient bien sélectionnés et intéressants, mais comme déjà mentionné, la portion des calculs était superflue.
- Il semble y avoir trop peu de temps alloué à l'investigation vs le début du cours qui était plus lent. Les exercices devraient tous utiliser le même bâtiment pour qu'on « gagne » en efficacité dans notre apprentissage de la connaissance du bâtiment. Les tableaux devraient être remplis pour éviter d'avoir à faire tous les calculs pour « comprendre » la conclusion. Peut-être seulement quelques cases devraient être vides pour pratiquer les calculs.
- Pour simplifier les exemples, il serait préférable de faire une seule étude de cas que l'on étudie de plus en plus en profondeur tout au long du cours. (module 1 à module 6). À la fin du cours, l'étude pourrait nous permettre d'avoir en main un rapport type pour un recommissioning chez le client. Corriger les coquilles dans l'ensemble de la présentation.
- Faire un exemple concret dans une salle mécanique, p. ex. le système qui alimente la salle de cours et commenter les données du système de gestion du bâtiment.
- On répète les mêmes trucs sans jamais clarifier. Trop rapide, ça donne des idées, mais... Les données ne sont pas claires dans les exercices et les questions sont drôlement posées. On nous fait calculer sans nous avoir donné le temps de comprendre les données – inutile. Une démonstration posée (en prenant le temps et en faisant répondre les participants) serait plus efficace. Tout le monde calcule sans comprendre et il reste ensuite peu de temps pour expliquer. Ça enlève le goût du RCx. Plus intéressant après la pause.
- J'orienterais plus la formation sur ce qui est requis aux livrables. Ensuite sur les manières d'y arriver : idées de mesures, idées sur les essais, quelques exemples, etc. mais enlever la portion calcul des économies; je crois que les firmes ont tous leurs méthodes et seront en mesure d'être plus ou moins agressifs.
- Revue des exercices trop rapide. Beaucoup de matière en peu de temps. Mettre plus d'exemples de calculs chiffrés.
- Mieux adapter les exercices.
- Très bonne partie théorique : présentation claire, bons exemples pratiques. Encore une fois très positif l'apport des présentateurs et échange avec les participants. À revoir : longueur des exercices, plus court avec plus d'explications. L'apprentissage serait amélioré (peut-être plus de résultats provenant de projets réalisés/pratiques).



- (+) Beaucoup d'information pertinente. (-) Nous avons eu besoin de passer très rapidement sur des parties, puisque les informations à transmettre sont trop nombreuses. Les exercices pourraient se concentrer sur un système au lieu de trois pour réduire les calculs et augmenter le temps de compréhension.
- Clarifier les exercices et remettre un corrigé. À part ça, très intéressant. J'ai apprécié les « inputs » des présentateurs. Je crois qu'il serait plus profitable de montrer la démarche à l'avant de la classe afin d'effectuer les calculs du tableau. Peut-être moins pertinent de nous faire calculer toutes les cases. Il serait important qu'on établisse clairement les hypothèses. Une bonne façon serait d'échanger tous ensemble afin d'identifier les hypothèses. Concernant les diapositives, le contenu ajouté est pertinent et assez complet.
- Retravailler les tableaux de calculs pour l'exercice de ventilation. Aligner les unités de mesure. Développer des exercices qui pourraient être fait dans la période allouée.
- Est-ce vraiment requis de former des ingénieurs en commissioning et efficacité énergétique sur des concepts de calcul qu'on utilise quotidiennement? J'aurais préféré un cours de contenu du rapport d'investigation au lieu d'un cours de calcul.

### **Module 3d : Phase 2 : Investigation Mesurage et Systèmes de contrôle**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Il y a des ajustements à apporter au niveau de l'approche des exercices pratiques. Une approche interactive me semble beaucoup plus profitable. L'échange permet de discuter d'une panoplie de détails qui augmentent la compréhension et la compétence des participants. Globalement, le volet investigation pourrait être présenté sous forme d'étude d'un cas précis tout en permettant l'interaction entre les participants et le présentateur sur certains détails sur lesquels on peut élaborer.
- Placer la page 26 avant les graphiques, après la page 7. Comme pour les autres modules, fournir les formules des exercices. Modifier l'activité pour ne pas que les participants se perdent dans les calculs. Discuter autour des hypothèses à utiliser à la place. En général, pour ce module je trouve qu'il y a beaucoup de texte par page et des phrases longues et quelquefois répétitives des autres modules.
- En général, les graphiques sont inutiles dépendamment de la clientèle dans la salle. Présenter d'autres avantages que ceux d'énergie lorsqu'applicable.
- Au niveau du contenu de l'info, c'est à point, mais au niveau des calculs (exemples), c'est trop complexe. Tel que discuté lors du cours, prendre un entrepôt avec un toit, un humidificateur et un serpentin chaud/froid rendrait le tout plus simple et inciterait la participation de tous. Un onglet Excel = un élément CVC-R. Favoriser la résolution en groupe.
- Plus d'outils, de diagnostic de potentiel.
- Plus d'exemples/exercices de diagnostic, peut-être 1 un par section/mesures possible.
- Mieux identifier les hypothèses et faire une description plus détaillée du contexte de problème. Séparer les mesures de recommissioning et les hypothèses afin de mieux comprendre et calculer l'énergie avant et après pour chacun des problèmes. Compléter les exemples à 90 % au préalable et revoir avec le groupe la méthode de calcul pour obtenir le résultat. Réduire au maximum le calcul manuel à faire en classe par les participants – perte de temps. Faire une revue de mesures typiques recommandées lors de l'investigation, p. ex. : système d'acquisition des données portatif hioki, sonde de température et humidité portative.
- Faire des exemples et mettre l'accent sur l'approche, et donner les formules utilisées. Faire des exemples concrets et interactifs.
- Revoir les énoncés des problèmes. Encore des calculs plus ou moins utiles dans les exercices. Miser sur les formules et hypothèses à utiliser plutôt que sur les calculs. Il serait souhaitable de donner plus d'exemples de tests fonctionnels d'analyse de données, de « pièges » (conclusion erronée), d'effets croisés, bref du vécu. Insister plus sur les impacts autres que l'efficacité énergétique (entretien, opération).
- C'est bien de revoir le rôle important du système de gestion de l'énergie. La section sur l'enregistrement des données est trop précise et les exemples (p. 317, p. 372, p. 363) sont douteux. Revoir aussi le plan d'étalonnage : ce qui est requis, fréquence. Les activités devraient être faites tous ensemble pour découvrir les subtilités de l'impact des

- changements. Manque d'information dans les exercices. Faire des exercices résolus. Concentrer sur la démarche et non les calculs.
- Mieux documenter les exercices, ajouter des colonnes (sous calculs : % d'utilisation, ...) aux tableaux des exercices. Très bonne théorie : garder l'interaction entre les participants et le présentateur.
  - (+) Bonne vision, bon exemple, bonne discussion. (-) Manque d'exemple de résultat réel. Corrosion si trop d'humidité.
  - Peut-être quelques répétitions. Exercices intéressants (approche de calcul)
  - Travaille à faire sur les exercices. Suggérer de créer des exemples et exercices avec toutes les hypothèses et informations présentées.

### **Module 3e : Phase 2 : Investigation - Registre des mesures et rapport d'investigation**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Trop court pour l'importance de ce dernier. Peut-être bonifier avec des exemples.
- Inclure un exemple court d'un rapport d'investigation.
- Il pourrait y avoir plus d'exemples de rapport.
- L'exemple du registre dans le manuel aurait pu être plus raffiné. Quel était l'utilité de la page 166 du cahier d'exercices.
- Devrait se coller plus sur le programme d'aide financière. Il faudrait mettre plus d'emphasis sur les avantages non économiques dans le rapport tel que présenté dans le module.
- Mise à part les commentaires discutés en classe sur les exercices, exemples très bien.
- Mettre à jour la présentation en fonction des requis du programme d'aide financière.
- Donner un exemple simple, pas trop détaillé de la forme du registre et de son contenu.
- Très court, alors que c'est ce qui devrait permettre de vendre la suite... Des modèles complets répondant aux exigences de RNCAN seraient appréciés. Encore une fois, une place plus grande devrait être donnée aux objectifs établis avec le client.
- Les formulaires et les explications sont clairs.
- Bon résumé des exigences (optionnelles / obligatoires). Bonne présentation, courte, efficace.
- (+) Bien structuré. (-) Distinction avec les programmes mis en place. Il faudrait donner des précisions sur les programmes et les requis au niveau des livrables.
- Mettre un exemple pour ceux qui ne sont pas familiers avec ce type de rapport. Par exemple, un modèle de table des matières.
- Commentaire général : assez de maintien du « focus » et éviter des tangentes trop déroutantes sur le temps.
- Peu élaboré, section la plus importante du cours. Plus de description sur le contenu.

### **Module 4 : Phase 3 : Implantation**

Comment pourrait-on améliorer ce module?

- Beaucoup trop court. Suivre un exemple serait pertinent. Le « Comment vendre le projet » n'a pas sa place dans cette section.
- Exclure les pages 13 et 14.
- On passe vite sur cette section. Les deux exemples du manuel d'exercices sont bien différents et on n'arrive pas à définir s'ils sont complémentaires ou différents. L'information du plan (contenu 5 points) provient des sections précédentes et il devrait y avoir un exercice de groupe afin qu'on identifie ou faire référence de la provenance de l'information.
- La portion d'analyse économique a été passée très rapidement. Il aurait été plus intéressant d'approfondir cet aspect. Le reste de l'information était plutôt peu important.
- Moins pertinent.
- Ce module devrait être présenté dans le rapport d'investigation lors de la présentation des coûts d'économie et d'investissement.
- Ne pas trop détailler cette partie.
- Par des exemples plus concrets en retirant la partie « vente » (elle doit être faite avant l'implantation). Agent RCx devrait être présent à l'implantation peu importe le mode de réalisation.

- La section taux de capitalisation n'a pas semblé très claire.
- Éléments bien résumés, j'aime le côté compact.
- (+) Très rapide et concret. (-) Moins d'exemple que les autres modules.
- Personnellement, je mentionnais les problèmes ou complications qui peuvent survenir lors de l'implantation. Par exemple, après avoir proposé une mesure dans l'investigation il peut arriver qu'une mesure demande davantage d'investigation ou qu'elle doive être abandonnée, puisque certains paramètres étaient inconnus.
- Attention à la structure des interventions dans le temps.

### **Module 5 : Phase 4 : Transfert et persistance**

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

- La théorie est correcte, mais c'est possiblement l'élément qui doit être fait le plus correctement, possible pour s'assurer de la réussite de l'ensemble de la démarche. Il y a aussi une confusion dans l'interprétation des termes, etc. Suggestion : on ne voit pas les termes « liste de vérification » et « tableau de bord » qui me semblent plus usuels que d'autres, « registre » par exemple.
- Inclure une table des matières d'un rapport final. Dans le cahier, il y a quatre pages qui desservent le contenu. Je trouverais plus facile d'essayer de présenter le tout sur une page. Ajouter qui devrait être présent à la formation. Enlever la page 24 (déjà vu dans les autres modules). Faire un module PIMVR à part.
- Ce module devrait être séparé du PIMVR.
- Quelques acétates ne sont pas à jour. Il y avait des petites nuances ou ambiguïté dans le cahier d'exercices, la matrice de persistance et le plan d'implantation.
- Trop d'emphase sur le mesurage. Le reste du module sur le transfert et la persistance (mesures qui ne persistent généralement pas).
- Séparer mesurage et persistance (les modules). Note : le PIMVR prévoit l'utilisation de l'option C si économies prévues > 1 %, pas 5 %. Explication confuse durant la formation.
- Séparer les modules transfert et persistance. À la fin de chaque module, il faudrait faire un lien entre les requis du programme du gouvernement et le reconditionnement. Ce lien n'est pas toujours évident à voir à chacun des modules.
- Faire la distinction entre les requis du programme de subventions et les standards du RCx.
- Documentation un peu méli-mélo. Beaucoup de temps sur suivi « extrême » non requis par les programmes. Bonifier les moyens de suivre/démontrer les gains non énergétiques. Beaucoup d'emphase sur l'énergie.
- Éclaircir et diviser transfert et persistance. Revoir les titres et tableaux pour les activités. La séquence d'opération a 10 pages!
- Mettre les références dans les acétates afin d'éviter de chercher dans le cahier d'exercices. Séparer les modules persistance et PIMVR.
- Définir obligation et engagement requis au minimum.
- Revoir l'ordre de la présentation. Plus d'exemples des livrables.
- (+) PIMVR – Présentation intéressante. (-) Manque de retour sur les gains non énergétique et les moyens de les démontrer.
- Intégrer les notions de CUSUM et consommation mobile sur 12 mois présenté par Michel dans les diapositives. Remettre de l'ordre dans les diapositives.
- Modifier l'exercice avec moins d'info pour assimiler dans le court temps disponible pour permettre de bien comprendre le concept.
- Module très dynamique, très intéressant et applicable.

### **Module 6 : Conclusion**

Comment pourrait-on améliorer ce module ?

- Essayer de ne pas répéter des actions dans les différentes phrases. Par exemple, dans implantation et transfert les mêmes phases (pages 8 et 10). Manque une phase de persistance. Dans le module ou phase d'investigation, enlever les principes et théories d'ingénierie. C'est de la matière de base que nous devrions avoir. Déterminer les possibilités d'économie d'énergie est un cours à part; je ne pense pas qu'il devrait être

dans une formation de RCx. Je cherche surtout la bonne procédure à utiliser, car faisant le RCx.

- Bonne conclusion.
- Pas très utile si on ne fait pas une revue des points cruciaux.
- Très bon résumé.
- (+) Court, retour sur les attentes. (-) Organisation (ex : formation - transfert) des diapositives.
- Éclaircir l'ambiguïté sur la formation, qui se retrouve dans les phases d'implantation et de transfert.
- Phrases mal définies.

#### **Module PIMVR**

- L'approche est adéquate. Il n'y a pas de détails techniques, mais l'emphase est mise sur la pertinence et les avantages à faire du M&V pour valider, confirmer les succès du projet.
- Somme toute a passé rapidement. Rappel régulier de la démarche dans son ensemble et de la phase en discussion.

Formation RCx

Varennes 2011-03-16 to 2011-03-18		Q10																										Average	Global		
Question no.	O2	O3	O4	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	Average	Global
1	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.8	
2	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.3		
3	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.4		
4	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.4		
5	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.1		
6	0	2	0	2	2	4	2	3	3	2.5	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.3		
7	6	5	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.9		
8	4	4	1	3	4	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3.4		
9	4	3	1	3	2.5	4	2	3	1	4	3	2.5	3	2.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3.2		
10	6	4	1	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.5		
11	4	4	1	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3.6		
12	4	4	1	4	3	3	4	3	2	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3.5		
13	4	4	1	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	3	3.4		
14	4	4	1	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3.4		
15	4	5	1	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3.1		
16	4	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3.5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3.3		
17	6	4	1	3	3	4	3	4	3	2	3	2	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3.3		
18	3	3	1	2	2.5	1	3	3	2	2.5	3	3	3.5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3.1		
Average=	4.1	3.8	0.9	3.2	3.1	3.3	3.2	3.1	2.9	2.5	3.3	3.0	3.3	3.2	3.2	3.7	3.6	3.7	4.0	3.6	3.7	3.8	2.9	3.1	3.6	3.1	3.2	3.8	3.5	3.35	84%
Global	68%	76%	94%	80%																											

**Q5a: Quelles parties de la formation ont été les plus utiles et pourquoi?**

- Les deux premières journées.
- L'expérience des formateurs et leur vécu.
- Planification et approche dans l'investigation.
- Composition des livrables, contenu des rapports.
- Planification et implantation.
- Plus d'emphase sur les parties sur le diagnostique de potentiel de RCx et les échanges entre les participants.
- Sections présélection, planification, investigation.
- La phase investigation à cause des exemples pratiques.
- Exemples concrets de problèmes et d'effets croisés. Module de persistance – c'est le principal intérêt du RCx.
- Ce qui est exigible dans les livrables.
- Clarification des étapes à l'intérieur du processus de RCx.
- Méthode d'investigation.
- Exemples de cas, conclusion du cours, liens utiles (site internet), normes, logiciels.
- Méthode d'investigation – test fonctionnel, structures et processus, information d'expériences réelles et dynamisme de la classe.
- Centrale thermique, car moins d'expérience à ce niveau, discussions et méthodes de calculs sur les effets croisés, expérience réelles partagées par les présentateurs.
- Élaboration du procédé dans toutes les étapes.

**Q5b : Y a-t-il un sujet que vous aimeriez ajouter ou supprimer?**

- VAN (calcul et pertinence).
- Ajouter une section des problématiques les plus rencontrées dans l'industrie.
- Retirer le volet « calcul technique », mais plutôt présenter les approches d'investigation de façon plus générale (SPVC).
- Ajouter des exemples plus élaborés de rapport et supprimer les notions très techniques.
- Moins d'impulseur de pompe et plus de stratégie de pompage.
- Les calculs dans les exercices étaient superflus. Il était plus intéressant de discuter les exercices que de les faire.
- Le contenu était très adéquat.
- Éliminer (simplifier) les exercices à compléter en groupe, faire une étude de cas applicable au Québec que l'on se sert tout au long du cours.
- Le balancement (développer plus cet aspect).
- Comment convaincre un client.
- Établir clairement la différence RCx vs projet économie d'énergie classique.
- Visite d'un site physique (test pompage).
- Définir index fermes simplifiés, étude par régression (expliquer plus).
- Retirer la notion d'aide financière potentielle, axer le tout uniquement sur le concept.
- Ajouter des exemples de gains non énergétiques.
- Revoir la façon de faire les exercices en groupe.
- Ajouter une section qui couvre un cas réel de tout un projet. Il devra être à la fin en remplaçant les infos sur MEV. MEV peut être juste mentionné.

**Q6 : Les outils utilisés (p. ex., ordinateurs, présentations PowerPoint, etc.) étaient-ils appropriés? Comment peuvent-ils être améliorés?**

- En général oui/bon (8x).
- Aligner le cahier et mettre des points pour remplacer les phrases.
- Augmenter les distinctions entre les phrases et la qualité du français.
- Les exemples revus devraient être sur clé USB et insisterait plus de participation.
- La présentation Powerpoint était claire et détaillée.
- Éliminer les feuilles de calculs Excel. Donner une copie détaillée des calculs aux participants pour faciliter la compréhension et réduire les pertes de temps.
- Fournir les fichiers Excel pour les calculs.

- Présentation = document papier. Pas nécessaire, ça fait une présentation courte et moins dynamique.
- Revoir le lien entre les sections.
- Correction des fautes, exercices mieux encadrés, donner les notes en version électronique.
- Certaines diapositives étaient trop chargées, certaines diapositives étaient répétitives ou non pertinentes.
- Souvent les diapositives ont trop d'informations.

**Q7 : Le matériel didactique utilise (p. ex., exemples, manuels, etc.) était-il approprié? Comment peut-il être amélioré?**

- Bien ou très bien (4x).
- Faire un lien entre le volume du cours et le volume des exercices.
- Faire le cahier plus compact, mettre deux acétates/page. Améliorer aussi la lecture si le texte est plus petit (plus visuel).
- Le manuel des exercices ne suit pas l'ordre logique du manuel d'étude.
- Le cahier d'exemples et d'exercices est à revoir.
- Montage plus adéquat.
- Le document était détaillé, mais le tout était parfois mêlé. Le cahier d'exercices devrait être remis en ordre, s'assurer que toute l'information y est, etc.
- Mettre moins de texte sur les acétates (trop de texte = perte d'attention du participant). Enlever toutes les acétates redondants.
- Format PPT non requis. Pourrait être plutôt en format électronique.
- Le classement dans le livre des activités est à revoir.
- Améliorer exercices et plus interactif.
- Ajouter des cas réels.
- Clé USB avec manuel.
- Faire les exercices de façon plus ouverte. Montrer les équations utilisées dans les tableaux Excel.
- Ajouter plus d'articles de référence.

**Q8 : Comment pourrait-on améliorer le cours?**

- Mettre moins d'emphase sur l'efficacité énergétique.
- Renommer le cours si applicable pour (Hydro-Québec et Gaz Métro).
- Réduire d'une journée en séparant le volet technique calcul (à être suivi ultérieurement au besoin).
- Meilleure structure.
- Favoriser les échanges entre les participants, plus de diagnostique/opportunité pour tous les modules techniques, description des méthodes de travail, instruments.
- La partie implantation était plus faible, tout comme celle du transfert qui comprend beaucoup de matériel. On pourrait gagner du temps en coupant des répétitions.
- À chaque fin de module, il faudrait présenter un acétate conclusion et un acétate qui rappelle les requis du programme de l'agence.
- Plus de différenciation avec projet d'efficacité énergétique. Fournir des modèles de tableaux, de rapports électroniques (non obligatoires et adaptables).
- Peut-être rediriger l'objectif concret du cours : expliquer ce qu'est le RCx et ce qui est attendu. Éliminer les calculs et les technicalités autour de l'économie.
- Faire plus d'exemples résolus.
- Exercices.
- Améliorer la structure/temps des exercices : plus de temps, format électronique et fournir plus de matériel technique (formules, théorèmes) pour axer la formation plus sur le concept du RCx et non sur l'ingénierie.
- Moins de calcul, plus de diagnostics, encourager les discussions inter-groupes, changer les places à chaque jour.
- Repasser à travers les diapositives pour s'assurer que tout se tient, qu'il n'y a pas trop de répétitions. Placer les feuilles d'exercices dans le bon ordre. Remettre le corrigé des exercices.

- Besoin d'avoir des exercices pratiques. Les exercices devraient être simplifiés pour être fait dans les temps alloués.

**Q9 : Commentaires généraux :**

- Le cours déroge de la définition même du RCx. Une emphase trop importante a été mise sur l'efficacité énergétique et très peu sur l'entretien, le confort et l'optimisation du bâtiment en général. Par contre, c'est peut-être ma compréhension du RCx qui est erronée.
- Faire plus d'exemples, montrer physiquement à quoi ressemble un document complet de RCx. Bonne connaissance des formateurs.
- Bien faire comprendre aux participants que la formation n'est pas directement associée à l'accréditation de l'AEE.
- Excellents formateurs.
- Le cours permet de bien faire le tour des bonnes procédures de RCx, de cerner le potentiel des systèmes et fournir les connaissances que tout agent de RCx devrait posséder.
- Ce serait bénéfique d'avoir, même si c'est un défi, le cours en trois jours et faire, durant la matinée, un récapitulatif des notions cruciales.
- Bonne formation en générale et bonne approche pour livrer un projet fonctionnel à un client.
- Intégrer dans le cours un bâtiment au Québec qui a été objet d'un RCx.
- Très bien. Dommage de n'avoir pas eu la visite d'HQ et Gaz Métro et d'avoir eu peu d'info de la part de l'AEE.
- Présenter un exemple complet d'un rapport de RCx.
- Conserver les échanges participants/formateurs.
- La formation pourrait être moins longue.



**Annexe D**  
**Directives et formulaire d'évaluation de l'examen**

## DIRECTIVES

1 - Vous disposez de deux (2) heures pour compléter cet examen qui servira à l'évaluation des connaissances acquises au cours avancé de RCx – version pilote du 15 au 18 mars 2011 de Ressources naturelles Canada.

2 - Aucun point ne sera enlevé pour les mauvaises réponses.

3- Si avant ou pendant la séance de l'examen, vous avez une indisposition physique ou psychologique dont la gravité pourrait nuire à votre rendement, il vous incombe de nous aviser que vous ne pouvez pas entreprendre ou poursuivre votre test. Si vous choisissez d'entreprendre ou de continuer en dépit de votre indisposition, vous devrez accepter les résultats du test et les conditions de reprise. Si vous devez quitter la salle durant l'examen, vous pouvez le faire, mais aucune période supplémentaire ne vous sera accordée.

4 - Vous pouvez seulement écrire sur le questionnaire ou la feuille brouillon fournie. Veuillez vous assurer que votre nom soit bien indiqué sur la première page de cet examen.

5 - Les documents de référence suivants sont permis :

- Cahier de cours – Cours avancé de RCx - 3<sup>ième</sup> édition – Version pilote du 15 mars 2011
- Cahier d'exemples et d'exercices – Cours avancé de RCx - 3<sup>ième</sup> édition – Version pilote du 15 mars 2011

6 - Si vous n'avez pas suffisamment d'espace pour inscrire votre réponse, veuillez utiliser le papier qui vous est fourni en prenant bien soin d'indiquer votre nom en haut de la feuille, ainsi que le numéro de la question à laquelle vous répondez.

7 - Nous vous demandons de bien vouloir respecter la confidentialité quant au contenu de cet examen.

7 - Vous ne pouvez pas communiquer avec les autres personnes pendant la séance d'examen.

8- Veuillez éteindre votre téléphone cellulaire ou pagette durant la séance d'examen.

Bonne chance!

## FORMULAIRE D'ÉVALUATION DE L'EXAMEN

---

1. Comment avez-vous trouvé le degré de difficulté  
de l'examen ?

Commentaires :

- Trop faible
- Faible
- Moyen
- Élevé
- Trop élevé

---

2. Les questions couvraient-elles bien le contenu du  
cours ?

Commentaires :

(Le cas échéant, précisez les parties du cours qui ne sont pas couvertes  
par l'Examen.)

- Oui
- Si Non :
  - Moins de questions pourraient suffire
  - Plus de questions sont nécessaires

---

3. Avez-vous eu assez de temps pour répondre à  
toutes les questions ?

Commentaires :

- Oui
- Si non :
  - 1 heure de plus pourrait suffire
  - Autre – Spécifiez : \_\_\_\_\_

---

4. Faire passer un examen dans le cadre du Cours  
avancé en RCx est selon vous :

Commentaires :

- Inutile
- Souhaitable
- Nécessaire
- Très utile
- Indispensable

---

5. Pour ce type de cours préférez-vous un examen  
avec :

Commentaires :

- des questions à développement
- des choix multiples
- des vrai ou faux
- une combinaison des 3 ci-dessus
- Autre – Spécifiez

**6. Auriez-vous eu besoin de plus de préparations ?**

Commentaires :

- Plus de temps
- Plus d'exercices
- Plus d'exemples

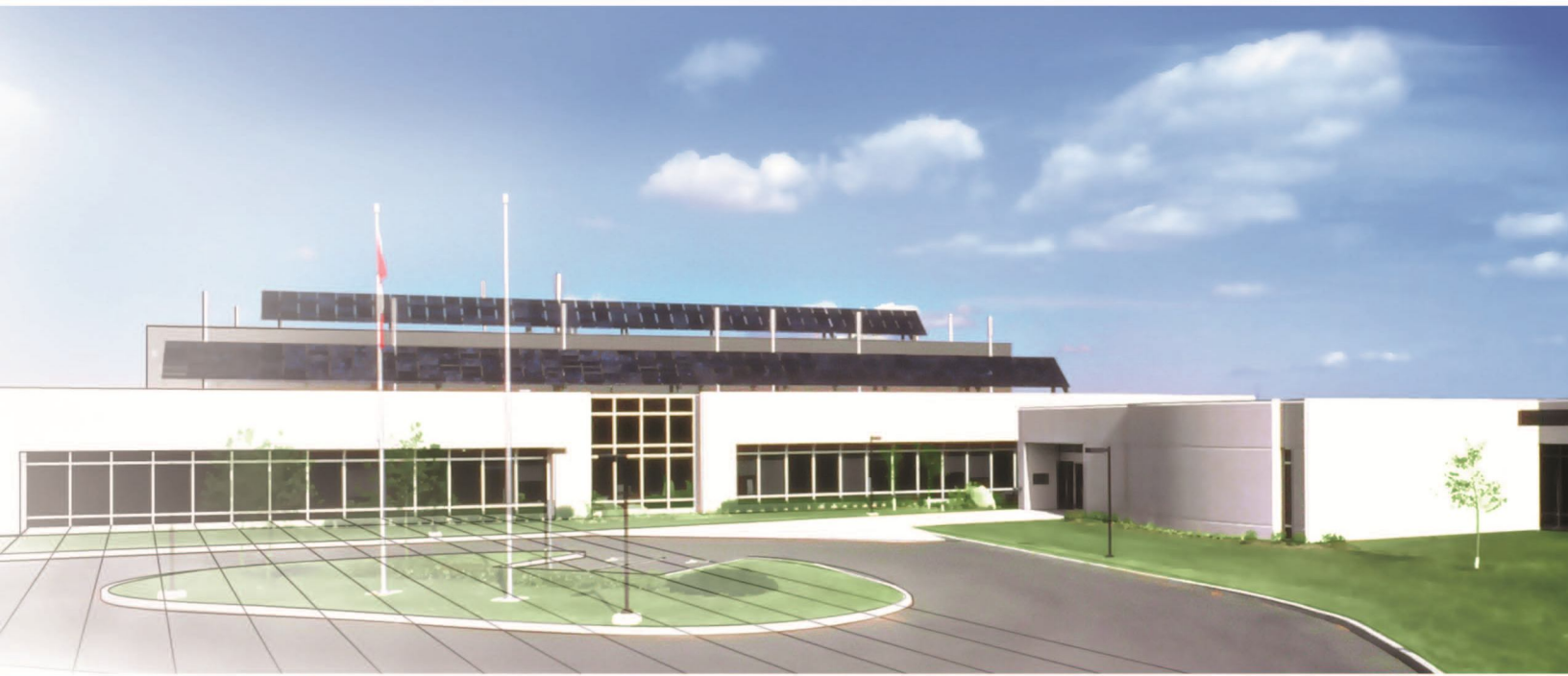
---

**7. Quand préférez-vous faire l'examen ?**

Commentaires :

- immédiatement après le Cours.
- quelques jours après avoir suivi le Cours.
- Autre – Spécifiez





CanmetÉNERGIE

[www.canmetenergie.rncan.gc.ca](http://www.canmetenergie.rncan.gc.ca)