

Viser l'excellence



Échangeurs de chaleur : contrôle et optimisation énergétique

Les 18 et 19 octobre 2010 • Montréal, QC

Optimisation de procédé, réglage de boucle et contrôle avancé

Les 20, 21 et 22 octobre 2010 • Montréal, QC

Mesures d'économies énergétiques visant les systèmes de chauffage, climatisation et ventilation des édifices commerciaux

Les 6 et 7 décembre 2010 • Montréal, QC

Programmes en entreprise : les programmes de formation à forfait du CIPE sont aussi offerts sur les lieux de travail. Veuillez vous référer à la couverture arrière de cette brochure pour en savoir d'avantage.



Échangeurs de chaleur : contrôle et optimisation énergétique

À l'issue de ce cours, le participant pourra :

Comprendre les différents paramètres de dimensionnement d'un échangeur.

Évaluer les différentes alternatives de procédé pour modifier la réponse de l'échangeur.

Évaluer les différentes alternatives de procédé pour optimiser la performance énergétique des échangeurs.

Identifier le type de commande avancée à être implanté pour un procédé d'échange thermique.

Optimiser les paramètres de réglage d'un contrôleur PID pour des échangeurs de chaleur.

Description

Le personnel technique d'une usine est appelé à améliorer la performance énergétique et la variabilité des procédés d'échanges thermique. L'objectif de cette formation est de permettre au participant de maîtriser les concepts d'optimisation des échangeurs en couvrant les différentes alternatives d'installation, de dimensionnement ou de contrôle dans le but de réduire la variabilité de procédé et les coûts énergétiques.

Le séminaire comprend des exposés théoriques qui sont supportés par des exemples de procédés et des laboratoires sur les simulateurs PC.

Objectifs

Exposer les participants à l'optimisation dynamique du contrôle et des procédés d'échanges thermique avec comme objectif une amélioration de l'efficacité énergétique de ces équipements.

Clientèle ciblée :

Ce cours s'adresse à ceux qui s'intéressent à l'optimisation et l'amélioration de l'efficacité énergétique : utilisateurs et concepteurs de systèmes utilisant des échangeurs de chaleur, ingénieurs, consultants, professeurs, techniciens en opération, étudiants, planificateurs.

Formateur : Benoît Janvier, Ing., Consultant en performance de procédé

Programme préliminaire

Théorie et performance d'un échangeur de chaleur

- Revue des éléments de thermodynamique
- Théorie sur les transmissions de chaleur
- Propriétés de la vapeur et désurchauffe de la vapeur
- Échangeur gaz-liquide, liquide-liquide, vapeur-gaz, vapeur-liquide
- Suivi de la performance de l'échangeur

Optimisation de boucle PID pour des procédés thermique

- Revue de la commande PID
- Modélisation de procédé
- Modélisation de procédé de vapeur
- Réglage PID pour procédé thermique
- Optimisation de la dynamique de procédé par une conception de procédé de l'échangeur

Commande avancée pour procédé d'échange thermique

- Commande par anticipation
- Commande en cascades
- Logique floue et commande adaptative
- Contrôle de la pression de vapeur d'un échangeur
- Contrôle d'humidité et de température de produit

Applications et études de cas

- Récupération de chaleur des gaz de combustion (cogénération)
- Récupération de chaleur des gaz de combustion (chaudière)
- Recompression de la vapeur (thermo compresseur et compresseur mécanique)
- Évaporateurs en série
- Optimisation énergétique d'une sécherie d'une machine à papier
- Pasteurisateur
- Introduction à l'analyse de pincement

Résumé

Horaire des journées :

8 h 00 Inscription (au premier jour seulement)

8 h 30 Début de la formation

16 h 30 Fin

Sur le formateur :

Benoît Janvier, Ing., est diplômé d'un baccalauréat et d'une maîtrise en génie chimique de l'Université McGill. Il est aussi membre de l'ordre des ingénieurs du Québec. Il a été consultant en contrôle de procédé pour la compagnie EnTech à Toronto pour ensuite travailler comme consultant sénior de contrôle de procédé pour le groupe de solutions de la compagnie Emerson basé à Austin. En 2005, il démarre Eneo Solutions, une entreprise en performance de procédé. Benoît Janvier est l'auteur de plusieurs articles techniques et brevets. Eneo Solutions est une entreprise de Montréal qui œuvre dans le secteur de l'énergie (réseau de vapeur, séchoirs, chaudières, combustion, biogaz, biomasse, centrale électrique, cogénération).

Programmes en entreprise : les programmes de formation à forfait du CIPE sont aussi offerts sur les lieux de travail. Veuillez vous référer à la couverture arrière de cette brochure pour en savoir d'avantage.

À l'issue de ce cours, le participant pourra :

- Déterminer la performance optimale des équipements.
- Comprendre des méthodes de réglages et des limites de la commande PID.
- Sélectionner les fonctions appropriées de contrôle avancé.
- Savoir comment reconnaître des performances de boucles inacceptables.
- Identifier les sources de problèmes.
- Savoir comment améliorer l'efficacité énergétique des équipements.

Description

Le séminaire *Optimisation de procédé, réglage de boucle et contrôle avancé*, d'une durée de 3 jours, permet aux participants d'identifier et d'utiliser les dynamiques du procédé afin de déterminer la performance optimale des équipements. De plus, une meilleure compréhension des méthodes de réglages et des limites de la commande PID permettra au participant de sélectionner les fonctions appropriées de contrôle avancée.

Le séminaire comprend des exposés théoriques qui sont supportés par de nombreux exemples de procédés et des laboratoires sur les simulateurs PC. Les participants apprennent comment reconnaître des performances de boucles inacceptables et identifier la source des problèmes.

Pré requis

Les participants devraient avoir une connaissance de base dans un de ces domaines : conception de procédé, analyse statistique, instrumentation ou régulation de procédé.

Objectifs

Exposer les participants à l'optimisation dynamique du contrôle et des procédés d'échanges thermique avec comme objectif une amélioration de l'efficacité énergétique de ces équipements.

Cientèle ciblée :

Ce séminaire s'adresse aux ingénieurs et techniciens responsables de maintenir un contrôle de procédé à la fois robuste et performant.

Formateur : Benoît Janvier, Ing., Consultant en performance de procédé

Programme préliminaire

Introduction à la régulation de procédé

- Terminologie utilisée pour les boucles de régulation
- Diagramme d'une boucle de contrôle
- Description des principales réponses de procédé
- Facteurs qui peuvent affecter la réponse de procédé
- Identification de procédé et test à l'échelon

Dynamique et modélisation de procédé

- Procédés avec retard de premier ordre
- Procédé intégrateur
- Filtration
- Performances dynamiques de vanne
- Non-linéarités de procédé

Optimisation d'un régulateur PID

- Introduction à la commande PID
- Réglage IMC (internal model control) pour les procédés de premier ordre
- Réglage IMC pour les procédés intégrateurs
- Performance de contrôle
- Filtration
- Développement de stratégies de réglage de procédé multi variable

Performance de régulation

- Performance de boucle de contrôle et stratégie de réglage
- Analyse de la variabilité dans le domaine fréquentiel
- Fréquence de coupe d'un contrôleur
- Période de coupe pour des procédés communs
- Atténuation par la conception de procédé

Introduction à la commande avancée

- Modèle quasi-intégrateur
- Contrôle PID adaptatif
- Boucle avec interactions
- Contrôle cascade
- Contrôle feedforward (anticipation)
- Contrôle ratio (rapport)
- Contrôle override
- Contrôle split-range (plage étendue)
- Contrôle mid-range (positionnement)

Méthodologie de dépannage de procédé

- Introduction
- Procédure de dépannage de boucles simples
- Procédure de dépannage de boucles en cascades
- Procédure de dépannage de procédé multi variable

Résumé

Horaire des journées :

8 h 00 Inscription (au premier jour seulement)

8 h 30 Début de la formation

16 h 30 Fin

Sur le formateur :

Benoît Janvier, Ing., est diplômé d'un baccalauréat et d'une maîtrise en génie chimique de l'Université McGill. Il est aussi membre de l'ordre des ingénieurs du Québec. Il a été consultant en contrôle de procédé pour la compagnie EnTech à Toronto pour ensuite travailler comme consultant sénior de contrôle de procédé pour le groupe de solutions de la compagnie Emerson basé à Austin. En 2005, il démarre Eneo Solutions, une entreprise en performance de procédé. Benoît Janvier est l'auteur de plusieurs articles techniques et brevets. Eneo Solutions est une entreprise de Montréal qui œuvre dans le secteur de l'énergie (réseau de vapeur, séchoirs, chaudières, combustion, biogaz, biomasse, centrale électrique, cogénération).

Mesures d'économies énergétiques visant les systèmes de chauffage, climatisation et ventilation des édifices commerciaux

À l'issue de ce cours, le participant pourra :

À l'aide des plans (s'ils sont disponibles), proposer une série de mesures en efficacité énergétique.

De retour à son bureau, vite analyser les mesures proposées pour calculer les économies et leur période de recouvrement de l'investissement.

Chercher les subventions applicables pour aider le client à couvrir les frais de l'installation des mesures proposées.

Présenter un rapport avec plan d'action au client pour l'implémentation des mesures proposées.

Description

À cause de l'augmentation des coûts de l'énergie ainsi que les incitatifs pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre, l'efficacité énergétique des édifices devient de plus en plus importante. Un ingénieur œuvrant dans ce domaine devrait être en mesure de discerner toutes les opportunités qui s'offrent pour diminuer la consommation énergétique de l'édifice de son client. Il devrait pouvoir vite identifier les mesures d'efficacité énergétique applicables et être en mesure de les analyser pour calculer les économies et leur période de recouvrement de l'investissement. Ensuite, il peut faire une proposition au client. Une analyse numérique détaillée et encombrante n'est souvent pas approprié. Par contre, il existe des méthodes traditionnelles et simples qui pourront donner des résultats adéquats afin d'orienter une étude énergétique.

En plus, des subventions sont offertes par Hydro-Québec et Gaz Métro ainsi que par les différents paliers de gouvernement. Ces subventions incite et aide un client à réaliser les mesures d'efficacité et devraient faire partie de la proposition faite au client par l'ingénieur.

Il existe des mesures élaborées telles que la géothermie ou le chauffage solaire qui exigent des investissements importants. Mais il existe aussi des petites mesures simples qui s'échappent souvent à notre vue mais sont évidentes si on est observateur. Les petites mesures consistent des fois à vérifier la programmation, l'état des équipements et les consignes de températures des pièces. Souvent, les plans de l'édifice existant ne sont plus disponibles. Il est alors essentiel que l'ingénieur qui œuvre dans le domaine d'efficacité énergétique des bâtiments développe un œil pour constater les mesures d'économies disponibles lors d'une visite guidée. Il est aussi nécessaire que l'ingénieur puisse vite analyser les économies des mesures qu'il prévoit.

Objectifs

Donner aux participants une vue d'ensemble des mesures en efficacité énergétique disponibles. Former les participants à vite discerner les mesures possibles dans un édifice. Encourager la créativité pour que les participants inventent des mesures innovatrices. Démontrer aux participants comment effectuer des analyses simples mais efficaces pour calculer les économies des mesures proposées. Familiariser les participants avec les subventions disponibles de Gaz Métro et Hydro-Québec ainsi que des gouvernements.

Clientèle ciblée

Ingénieurs consultants et techniciens dans la mécanique du bâtiment. Ingénieurs et techniciens qui travaillent dans l'efficacité énergétique des bâtiments.

Formateur : Antonino Lagana, ing., M. Eng

Programme

Jour 1

Introduction

- 1) Stratégies simples (i.e. contrôler apport d'air frais, reculs nocturnes, vérification de points de consigne, volets, portes et fenêtres)
- 2) Stratégies électriques (variateurs de vitesse sur les moteurs électriques, hottes de cuisine et pompes, changer appareils d'éclairage etc.)
- 3) Stratégies mécaniques visant les combustibles (bouilloires à condensation)
- 4) Stratégies élaborées (chauffage et climatisation géothermiques)
- 5) Chauffage radiant (comment augmenter l'efficacité des bouilloires à condensation et les systèmes géothermiques)

Jour 2

- 1) Circuit hydroniques idéales pour les chaudières à condensation, systèmes géothermiques, et chauffage radiant
- 2) Ou trouver les outils de conception pour le chauffage radiant et la géothermie ?
- 3) Méthodes simples d'analyser les mesures en efficacité énergétique
- 4) Récupérateurs de chaleur (air-air, air-eau etc.)
- 5) Résumé des subventions disponibles

Résumé

Horaire des journées :

8 h 00 Inscription (au premier jour seulement)

8 h 30 Début de la formation

16 h 30 Fin

Sur le formateur :

Antonino Lagana, ing., M. Eng, est un spécialiste en thermodynamique appliquée. Il est diplômé de l'université de McGill avec une maîtrise en 1996 et depuis, il a accumulé beaucoup d'expérience. Aussitôt sorti de l'université, il a travaillé 6 ans dans l'aéronautique pendant lesquels il a conçu des composantes de moteurs d'avions (Pratt & Whitney) et a programmé les simulations des moteurs dans des simulateurs de vol (CAE, centre de formation de Bombardier Canadair). Ensuite, il a travaillé 8 ans dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments et a réalisé de nombreux projets innovateurs avec succès. Il est récipiendaire de plusieurs prix et récompenses de l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME), Hydro-Québec et l'American Society of Heating, Ventilation and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). Il est actionnaire et fondateur des compagnies pour lesquelles il a travaillé dans l'efficacité énergétique (Ecovision experts-conseils et Thermoscience inc.)

Programmes en entreprise : les programmes de formation à forfait du CIPE sont aussi offerts sur les lieux de travail.
Veuillez vous référer à la couverture arrière de cette brochure pour en savoir d'avantage.

Inscrivez-vous à nos cours intensifs via un des modes prescrits ci-dessous

Si vous avez des questions
ou si vous avez besoin
d'aide, téléphonez au
1-877-374-2338

Vous pouvez télécopier la
fiche d'inscription dûment
remplie au :
1 800 866-6343 (24h/24)

Par la poste à CIPE
1, Place Ville-Marie, Bureau 2001
Montréal QC H3B 2C4

Vous pouvez retourner la fiche
d'inscription complétée à Ruby,
à l'adresse suivante :
register@cipe.ca

Vous pouvez vous inscrire
en ligne à
www.cipe.ca

Lieu de la formation :

Montréal

Hampton Inn & Suites Montréal (Dorval)

1900, route Transcanadienne, Dorval (Montréal), QC H9P 2N4

Tél. (514) 633-8243

Sans Frais : 1-866-633-8243

Courriel : info@hamptoninnmontreal.com • Web : www.hamptoninnmontreal.com

Information importante : Notez ici le code indiqué sur l'étiquette d'envoi de votre magazine Plan, si vous le pouvez : _____

Personne (s) à inscrire (s.v.p. ajoutez les noms supplémentaires sur une ou des photocopies de cette page)

M/Mme _____

Titre/poste _____

Compagnie/Organisation _____

Type d'entreprise _____

Adresse _____

Ville _____ Province _____ Code postal _____

Téléphone bureau _____ Téléphone résidence _____

Télécopieur _____ Adresse courriel _____

S.v.p. fournir tous vos numéros de téléphone en cas de changement au programme

OUI, j'aimerais recevoir par courriel l'information sur les cours à venir

J'ai entendu parler de ce cours par _____

INFORMATION sur les taxes :

Si vous réclamez une exemption de taxes, indiquez votre numéro d'exemption ici et attachez une copie de votre certificat d'exemption :

Questions? Numéro sans frais : (888) 374-2338 poste 222

TPS n° R135 276 467 TVQ n° 1207922478

N° d'exemption _____

Mode de paiement : (le paiement doit nous parvenir avant la date du cours)

Frais d'inscription : \$ _____

Taxes (TPS et TVQ) : \$ _____

Total\$: _____

Chèque de compagnie ou chèque certifié à l'ordre de CIPE-EPIC _____

N° de bon de commande (à recevoir avant la tenue du cours) _____

Responsable des comptes payables dans votre entreprise _____

Son numéro de téléphone : _____

Charger à :   

Numéro de la carte _____ Date d'expiration ____/____/____

Signature autorisée _____



OUI, INSCRIVEZ-MOI :



Échangeurs de chaleur : contrôle et optimisation énergétique

Code : 01-1030-2144

Les 18 et 19 octobre 2010 • Montréal, QC

Frais : 1195 \$ + TPS/TVQ

(1365 \$ + TPS/TVQ après le 17 septembre 2010)



Optimisation de procédé, réglage de boucle et contrôle avancé

Code : 01-1031-2144

Les 20, 21 et 22 octobre 2010 • Montréal, QC

Frais : 1695 \$ + TPS/TVQ

(1865 \$ + TPS/TVQ après le 17 septembre 2010)



Mesures d'économies énergétiques visant les systèmes de chauffage, climatisation et ventilation des édifices commerciaux

Code : 01-1209-2144

Les 6 et 7 décembre 2010 • Montréal, QC

Frais : 1195 \$ + TPS/TVQ

(1365 \$ + TPS/TVQ après le 5 novembre 2010)



ESCOMPTE, REMBOURSEMENT ET ANNULATION

Les frais d'enregistrement couvrent tous les aspects matériels des cours, les rafraichissements pendant les pauses et le déjeuner, mais ils ne comprennent pas le logement. Lorsque les organismes envoient plus d'un participant, une réduction de 10 % s'applique aux frais d'enregistrement pour le deuxième inscrit, 15 % pour le troisième inscrit, 20 % pour le quatrième et 25 % à partir du cinquième inscrit.

Pour annuler votre participation à un cours, il faut envoyer une demande par écrit en y joignant le reçu officiel émis par notre bureau :

- Si la demande est transmise au moins quinze jours ouvrables avant la date du cours, elle donne droit à un remboursement complet, moins cinquante dollars de frais d'administration.
- Si la demande est transmise entre cinq et quatorze jours ouvrables avant la date du cours, elle donne droit à un crédit non remboursable s'appliquant à n'importe quel séminaire du CIPE ayant lieu moins d'un an après la transmission de la demande. Les crédits peuvent être transférés à n'importe quel membre de votre organisation.

Si un événement inattendu survient après la période indiquée ci-dessus, vous pouvez envoyer une autre personne pour vous remplacer sans aucuns frais additionnels. Si un préposé à la formation n'est pas disponible à cause de circonstances imprévisibles, il pourra être remplacé par un autre formateur de compétence équivalente. Le CIPE se réserve le droit d'annuler ou de changer la date et l'endroit de ses événements. La responsabilité du CIPE n'excédera en aucun cas la somme correspondant aux honoraires perçus. Le CIPE ne prend pas la responsabilité pour l'achat des arrangements de voyage ou d'hébergement non remboursables, ainsi qu'aucuns frais d'annulation ou changement lié aux arrangements. Pour éviter les frais non remboursables, avant de confirmer les arrangements de voyage et d'hébergement, nous vous prions de bien vouloir nous contacter pour avoir la confirmation du cours prévu.

CIPE : formation continue en ingénierie

Le CIPE organise des conférences techniques de la plus haute qualité et des programmes de développement professionnel courts. Ces cours et séminaires font appel à des approches innovatrices. Ils sont bénéfiques, non seulement pour chacun des participants, mais aussi pour les organisations auxquelles ceux-ci appartiennent.

Nos séminaires et programmes courts présentent un assortiment équilibré de conférences, d'études spécifiques de problèmes particuliers, d'ateliers techniques approfondis et d'exercices pratiques effectués sous la surveillance du personnel de formation. On y trouve aussi des forums ouverts comportant des périodes de questions et réponses. Ceux-ci couvrent tous les domaines techniques, qu'ils soient spécifiques à un domaine donné, ou encore pluridisciplinaires. Le contenu de ces cours ne figure dans aucun livre existant, ni dans aucun cours universitaire.

COURS DU CIPE

Le Centre d'Innovations en Programmes Éducatifs (CIPE) est le principal fournisseur de programmes de formation de courte durée en ingénierie au Canada. Il planifie et organise des programmes intensifs et des séminaires sur des sujets qui concernent au premier chef les ingénieurs, les scientifiques et les technologues. Les responsables de la formation sont des spécialistes de la formation continue qui ont mis au point et exécuté des milliers de programmes de formation et de séminaires dans la plupart des grandes villes du Canada.

Les titulaires des programmes du CIPE ont été sélectionnés afin de présenter les principes et les applications des domaines du génie dans lesquels ils ont acquis une réputation considérable dans le cadre d'une expérience réellement vécue dans le monde du travail. Le CIPE a déjà organisé bien des programmes de formation couronnés de succès à des milliers de professionnels oeuvrant dans des domaines techniques, contribuant à augmenter leurs connaissances afin d'améliorer leur productivité, tout en les aidant à progresser dans leur plan de carrière.

Le CIPE est certifié par Ressources Humaines et Développement Canada comme une institution éducative désignée, dans le cadre de la Loi fédérale de l'impôt. Les frais payés par les individus sont déductibles d'impôt.

SATISFACTION ASSURÉE

Le CIPE s'assure que tous ses cours sont de haut niveau en n'employant que des formateurs dont les qualifications sont exceptionnelles. Nous tenons à ce que vous soyez entièrement satisfait de la formation reçue, et nous osons espérer qu'elle surpassera vos attentes. Nous insistons pour que la qualité fasse partie de chaque aspect de nos opérations, de la conception du cours jusqu'à son exécution par un expert dans des locaux confortables et agréables, afin que votre expérience d'apprentissage soit la meilleure que vous n'eussiez jamais vécue. Nous avons pour objectif et pour habitude de nous assurer que la formation que nous donnons correspond à la plus haute qualité. Il en résulte que l'efficacité et la productivité dont vous faites preuve dans votre travail ne pourront que s'améliorer.



Les cours et séminaires du CIPE ont accueilli des participants des compagnies suivantes :

- ABB Inc.
- Air Canada
- Air Liquide du Canada
- Alcan International Itée
- Aluminerie Luralco
- Banque Royale du Canada
- Bell Canada
- Bombardier Aérospatiale
- CP Rail
- Environnement Canada
- Fenco MacLaren inc.
- GEC Alstom Canada
- Hydro Québec
- IBM Canada Itée.
- ITT Flygt
- Kraft Canada inc.
- Noranda inc.
- Norsk Hydro Canada
- Pratt & Whitney Canada
- Produits Petro Canada
- Rolls-Royce Canada Itée
- Sandwell Engineering
- Shell Canada Itée
- Société d'habitation du Québec
- Travaux Publics Canada
- Ultramar Canada inc.
- Ville de Westmount



Programme du CIPE « sur les lieux de travail » une occasion en or

Le CIPE vous propose également des programmes privés de formation à l'intérieur. Ils s'adressent aux organisations qui souhaitent améliorer la formation de leur personnel sur les lieux de leur travail. Ils peuvent être conformes aux cours existants du CIPE, ou bien ils peuvent être modifiés de façon à correspondre spécifiquement aux normes et aux besoins de votre organisation. Vous épargnez temps et argent en laissant nos instructeurs se rendre directement chez vous.

Pour obtenir plus d'informations sur ces programmes, visitez notre site Internet au www.cipe.ca, ou appelez Karen Donohue au 450-692-3920. Vous pouvez aussi lui adresser un courriel électronique au : kdonohue@cipe.ca.

Témoignages des participants

« Les discussions ont été orientées sur le travail et étaient faciles à comprendre. Le dialogue entre les participants et le formateur était bon et le matériel de référence était bien organisé. »

Ronald Rivard, Coord. en architecture, Ministère de la Défense nationale

« Le formateur nous a aidé à nous exprimer; il possède une grande expérience dans le domaine; il est très facile de comprendre ses explications. »

Donnie Hawco

Alain Leblanc, ABB Inc., St-Laurent, Québec