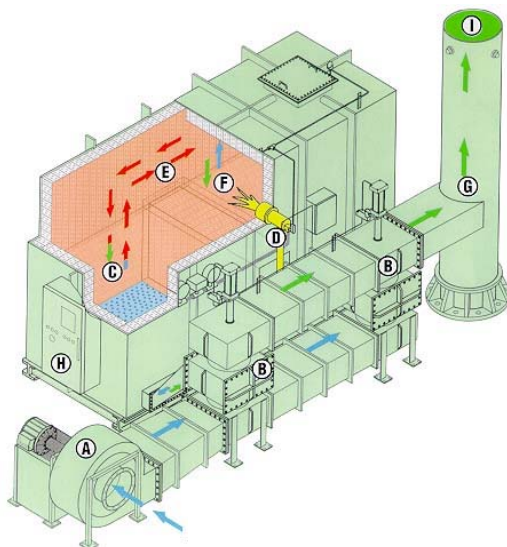


# PLAN DE COURS

## INCINÉRATEURS DE C.O.V.

(Oxydation thermique)

Fonctionnement et critères de sélection



Une journée (6 heures)

Cours privé : 2 500 \$, plus 50 \$ par participant, plus frais de voyage, plus taxes.



**Beulier Formation**

410-7400 bl. Les Galeries d'Anjou,  
Montréal (Québec) H1M 3M2

Tél.: 514-355-8001 Fax : 514-355-4159

[www.beulierformation.qc.ca](http://www.beulierformation.qc.ca) [info@beulierformation.qc.ca](mailto:info@beulierformation.qc.ca)

## INTRODUCTION

L'acquisition et la mise en service d'un incinérateur est une dépense de l'ordre de grandeur de 0,5 à 1,5 **million** de dollars CND, suivie d'un coût d'opération non négligeable sur 10 à 15 ans. Le coût de capitalisation est d'environ 55 à 65 \$ par L/s d'air à traiter.

La présente formation vise à donner les connaissances nécessaires pour optimiser cette dépense importante et obligée.

Nous offrons dans une formation intensive de 6 heures, la description du fonctionnement général, la description des principaux éléments et leur fonction, en mettant l'accent sur les organes critiques et la régulation du système comme ensemble.

Le cours donne les critères de sélection des incinérateurs (oxydation thermique et catalytique) de composés organiques volatils (COV) et ainsi fournit des outils décisionnels à ceux et celles qui bientôt auront à faire l'acquisition d'un incinérateur pour rencontrer les obligations du Règlement 90 de la ville de Montréal ou du nouveau Règlement sur l'Assainissement de l'Air annoncé par le Ministère du développement durable, de l'environnement... du Québec.

Ce cours est donné par Beaulier Formation inc., depuis 2004.

## QUI DEVRAIT PARTICIPER ?

- ❖ Les directeurs d'usine,
- ❖ Les ingénieurs d'usine;
- ❖ Les coordonnateurs à l'environnement;
- ❖ Les chargés de projets à l'environnement et
- ❖ Toutes personnes qui auront à s'impliquer dans l'acquisition d'un incinérateur pour réduire les émissions de composés organiques volatils



## OBJECTIFS DU COURS

Rendre le participant apte à :

1. Comprendre et décrire le fonctionnement des appareils d'oxydation thermique des composés organiques volatils;
2. Nommer et décrire les différents types d'incinérateurs disponibles et leurs applications;
3. Analyser et comprendre les problèmes potentiels d'opération;
4. Connaître la méthode pour déterminer la charge de composés organiques volatils à traiter;
5. Faire la sélection du type et de la dimension de l'incinérateur optimal;
6. Connaître les principaux constructeurs Nord-américains (Québec, Canada, USA);
7. Rédiger un devis d'appel d'offres;
8. Analyser les propositions des constructeurs;

## PÉDAGOGIE

Les principes, la théorie, les notions, le vocabulaire, la technologie, etc. sont présentés à l'aide d'acétates électroniques projetés sur écran, présentés et expliqués par le conférencier. Les acétates donnent la cohérence à la présentation et permettent le minutage. L'acétate représente un sommaire, un condensé ou un résumé de la notion ainsi que des images et tableaux. La matière est élaborée par l'explication verbale et écrite (tableau) et l'échange de questions-réponses avec les participants et les participants entre-eux.

La copie papier de ces acétates est fournie dans un cahier boudiné. Le participant peut suivre en regardant l'écran ou la copie. Le participant prend des notes sur l'envers de la reproduction des acétates.

La méthode d'enseignement est essentiellement par exposés, c'est-à-dire des explications centrées sur l'acétate, intercalées de courts échanges entre le formateur et les participants et entre les participants. Ces échanges sont suscités par le formateur de façon à faire profiter le groupe de l'expérience et des connaissances des participants les plus expérimentés.

Les acétates comportent presque toutes, soit un schéma, soit une photographie, soit un dessin, soit une image, soit un graphique ou un tableau comparatif de manière à illustrer clairement les concepts et notions. Les listes seront fournies dans le cartable de notes. Voir matériels fournis à la fin de ce document.

## PRÉ-REQUIS

Aucun. Le cours est de niveau pratique et facilement compréhensible à quiconque a une formation technologique ou évolue dans un environnement technologique. Il n'y a pas de mathématique.



## PROFESSEUR

BEAUDET, Maurice, ing.

Ingénieur principal et consultant en ventilation industrielle chez Beaulier depuis 1973 où il a acquis une expérience pratique par l'exécution ou la participation à plus de 3 000 projets de ventilation industrielle et d'assainissement de l'air, dont quelques uns comportant de l'incinération.

Auteur de plusieurs monographies et guides de conception publiés chez renardgris.com. Co-auteur du chapitre sur la ventilation industrielle du Manuel d'Hygiène du Travail publié chez Modulo Griffon, auteur et co-auteur de plusieurs guides sur la ventilation industrielle commandés par la CSST dont le dernier porte sur la conception de la ventilation et dépoussiérage des usines de traitement de la tourbe.

A été professeur au département de mécanique du bâtiment du CEGEP Ahuntsic pendant 8 ans et professeur à l'École Polytechnique de Montréal pendant deux semestres. A donné plusieurs fois des cours de ventilation industrielle à la faculté de médecine de l'Université de Montréal. Prépare et donne des cours sur les dépoussiéreurs pour Beaulier Formation depuis 1995. A donné presque à chaque année, depuis 1985, un ou deux cours de ventilation industrielle de deux jours aux inspecteurs de la CSST.

A participé à la préparation du cours Oxydation des C.O.V. donné par Beaulier Formation en 2004.

## PERSONNE RESSOURCE

L'ÉCUYER, Charles

Coordonnateur principal : Maintenance, Réparation et Environnement pour le Groupe Transcontinental. Il a participé au niveau corporatif à l'acquisition et l'organisation de la maintenance ou la réparation de quelque 20 incinérateurs installés dans les imprimeries du Groupe Transcontinental à travers l'Amérique du Nord.

L'expertise de Monsieur L'Écuyer dans la technologie des incinérateurs de C.O.V. et sa familiarité avec le milieu des constructeurs et entreprises de maintenance des incinérateurs de C.O.V. a été mise à contribution dans la préparation du présent cours.



## **CONTENU DU COURS**

- 1. Plan de présentation**
- 2. Les composés organiques volatils**
  - 2.1. Définitions
  - 2.2. La réglementation environnementale
  - 2.3. Les technologies de réduction
- 3. La combustion – oxydation thermique**
  - 3.1. Chimie de la combustion
  - 3.2. La règle des trois (3) T
  - 3.3. Le brûleur type
- 4. Oxydation catalytique**
  - 4.1. Introduction
  - 4.2. Le processus de la catalyse
  - 4.3. Catalyseurs utilisés
  - 4.4. Support du catalyseur
  - 4.5. Faillite du catalyseur
  - 4.6. Régénération du catalyseur
- 5. Types d'incinérateurs**
  - 5.1. Incinérateurs directs
    - 5.1.1. Simple
    - 5.1.2. Torchère
  - 5.2. Incinérateurs récupératifs
  - 5.3. Incinérateurs régénératifs RTO
  - 5.4. Systèmes catalytiques
- 6. Les incinérateurs**
  - 6.1. Critères de sélection
  - 6.2. Tableaux comparatifs
- 7. Augmentation de la concentration**
- 8. L'incinérateur RTO**
  - 8.1. La section du lit
  - 8.2. Le nombre de lits
  - 8.3. Température d'oxydation
  - 8.4. Efficacité thermique
  - 8.5. Le type de média de l'échangeur
    - 8.5.1. Solide
    - 8.5.2. Garnissage
  - 8.6. Profondeur du lit échangeur



- 8.7. Le type de brûleur**
- 8.8. La puissance du brûleur**
- 8.9. Le ventilateur**
  - 8.9.1. La position
  - 8.9.2. Le type de ventilateur
- 8.10. La régulation du débit du gaz aspiré**
- 8.11. Le registre de by-pass**
- 8.12. La régulation du débit d'air aspiré**
- 8.13. Les vannes de permutation**
- 8.14. Actionneurs de vanne de permutation**
- 8.15. Actionneurs pneumatiques**
- 8.16. Prise d'air frais**
- 8.17. Recirculation**
- 8.18. Purge des vannes de permutation**
- 8.19. Événement d'urgence**
- 8.20. Les principaux fabricants Nord-Américains**
- 9. Les problèmes mécaniques**
  - 9.1. Les organes touchés - par ordre de fréquence
  - 9.2. Les vannes de permutation
  - 9.3. Brûleur
  - 9.4. Régulation
  - 9.5. Ventilateur
  - 9.6. Média de l'échangeur
- 10. Les problèmes opérationnels**
  - 10.1. Émission anormale à l'atmosphère
  - 10.2. Débit d'aspiration insuffisant
  - 10.3. Température d'opération désajustée
  - 10.4. Consommation excessive de gaz carburant
- 11. Entretien préventif**
  - 11.1. Formation du personnel
  - 11.2. Centre de commande et de contrôle
  - 11.3. Inspections semestrielles
  - 11.4. Suivi à distance par spécialiste
  - 11.5. Étuvage des échangeurs (Bake Out)
- 12. Modernisation**
  - 12.1. Justification
  - 12.2. Remplacement du média des échangeurs
  - 12.3. Vannes de permutation et actionneurs
  - 12.4. Recirculation
  - 12.5. Prise d'air frais
  - 12.6. Événement d'urgence



## **13. Les critères de sélection**

### **13.1. L'efficacité de destruction : Conformité aux règlements**

- Le temps de résidence dans la chambre à combustion
- La température de combustion
- La rapidité et l'étanchéité de la vanne de permutacion

### **13.2. L'efficacité thermique : L'économie de gaz**

- Le matériau de l'échangeur de chaleur
- La géométrie de la surface d'échange de l'échangeur
- La masse de l'échangeur de chaleur

### **13.3. L'efficacité aéraulique : L'économie d'électricité**

- La perte de charge dans le réseau et les éléments
- Le rendement du ventilateur
- La technologie de la régulation du débit d'air aspiré

### **13.4. La fiabilité et la robustesse : L'économie de maintenance**

- La construction de la vanne de permutacion
- Le moteur et le ventilateur
- Les supports de l'échangeur de chaleur
- Les protections de surchauffe

### **13.5. Le service après vente**

- La télésurveillance
- La proximité ou rapidité d'intervention du service après vente du fabricant

### **13.6. Le prix installé**

- Le prix des équipements
- Le coût d'installation
- Le coût de la mise en service
- Le coût de la formation du personnel



## HORAIRE DU COURS

07 h 45	Distribution du matériel (Café jus et croissants)
08 h 00	Introduction
10 h 00	Pause (Café et jus)
10 h 15	Cours
11 h 45	Dîner
13 h 15	Cours
15 h 00	Pause (Café et jus)
15 h 15	Cours
16 h 50	Évaluation, distribution des attestations
17 h 00	Fin du cours





## MATÉRIEL FOURNI PAR BEAULIER FORMATION

Notes de cours reproduites en noir et blanc et reliées dans un cahier boudiné.

## MATÉRIEL FOURNI PAR LE PARTICIPANT

Les participants devront avoir avec eux: calculatrice, crayons, effaces, règles.

## ATTESTATION

Beaulier Formation émettra au participant présent à la fin du cours, un certificat de participation énonçant le sujet et le nombre d'heures suivies donnant droit théoriquement à 1 Unité d'éducation continue par 10 heures de cours.

## LOI 90 - Obligation de formation - 1%

Beaulier Formation émet le formulaire du Conseil du trésor du Québec CO-1029.8.33 ATTESTATION DE PARTICIPATION À UNE ACTIVITÉ DE FORMATION qui certifie que les frais encourus pour la formation sont admissibles pour crédit d'impôt.

*----Fin du plan de cours----*

