

Service de Formation aux Adultes

(450) 372-6614, poste 129

Gestion appliquée de la Production Manufacturière

Cours du soir

PLAN DE COURS

Planification de programme d'entretien

235-CSZ-03

1-2-2

Groupe: 2035

Hiver 2005

RICHARD ROBERT, ing.
Téléphone : (450) 375-3577, poste 249
Courriel : rrobert@cegepgranby.qc.ca



**Cégep de Granby
Haute-Yamaska**
www.cegepgranby.qc.ca

1. Introduction

Les systèmes de production modernes visent de plus en plus la réduction des stocks de produits finis ainsi que des en-cours. De plus, les nouvelles technologies apportant des équipements plus productifs qu'auparavant, la production totale d'une entreprise repose maintenant souvent sur un moins grand nombre de machines que par le passé. Ces facteurs font que l'arrêt d'un équipement de la chaîne de production représente aujourd'hui un problème beaucoup plus important que par le passé. La tendance dans les entreprises modernes va donc de plus en vers une maintenance "*planifiée*" afin de conserver les équipements en bon état de marche et réduire ainsi les risques d'arrêt de production.

Le but de ce cours est donc de familiariser l'étudiant avec les différentes approches utilisées en maintenance afin de lui permettre de participer activement au choix, à l'élaboration et à l'application d'un programme d'entretien.

2. Compétence

Ce cours vise l'atteinte de la compétence « Planifier un programme d'entretien ».

Les éléments permettant l'atteinte de cette compétence sont les suivants :

- ◆ Planifier un programme d'entretien correctif.
- ◆ Planifier un programme d'entretien préventif.
- ◆ Planifier un programme d'entretien prospectif.
- ◆ Interpréter les résultats de l'application et du suivi d'un programme d'entretien.

3. Objectifs d'apprentissage

À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de:

- ✓ Différencier les types maintenance industrielle et de comprendre la terminologie y étant associée.
- ✓ Participer activement dans la planification et l'application d'un programme d'entretien des équipements, qu'il soit de nature correctif, préventif ou prospectif, dans une entreprise manufacturière.
- ✓ Effectuer le suivi et interpréter les résultats de l'application d'un programme d'entretien.

4. Préalable : Aucun.

5. Approche pédagogique

Pour réaliser les objectifs de ce cours, les approches pédagogiques suivantes seront utilisées:

- ✓ Exposés du professeur
- ✓ Échange et discussion entre les participants et le professeur
- ✓ Travaux individuels et d'équipe
- ✓ Rédaction et présentation
- ✓ Visite industrielle (à confirmer)

L'étudiant aura aussi l'occasion de valider son apprentissage par le biais d'exercices, de discussions et d'étude de cas réalisés en classe.

6. Évaluation

- ✓ Devoirs (~ 5) 25 %
- ✓ Laboratoire 10 %
- ✓ Examen Intra 20 %
- ✓ Examen Final 20 %
- ✓ Travail pratique en entreprise 25 % (20 % rapport et 5 % présentation orale)

L'étudiant aura aussi l'occasion de communiquer son appréciation du cours par le biais d'une évaluation de celui-ci en cours de session ainsi qu'à la fin.

7. Calendrier du cours

- **Cours #1:**
 - Présentation du plan de cours
 - Introduction: L'importance du bon état des systèmes de production
 - Définition d'une défaillance
 - Conséquence des défaillances
 - Différence entre fiabilité et maintenance
 - Notion de cycle de vie d'un produit ou d'un système
 - Différents types de pannes
 - Courbes du cycle de vie
 - Les différents types de maintenance
 - Devoir #1

- **Cours #2**
 - Retour sur le devoir #1
 - Distinction entre les différents types de maintenance
 - Critères de choix
 - Notions de fiabilité, taux de défaillance, MTBF, MTTR
 - Les cinq niveaux de la maintenance
 - Les objectifs de la maintenance
 - Devoir #2

- **Cours #3**
 - Retour sur le devoir #2
 - L'implication des différentes ressources dans l'entretien des équipements
 - Évaluation de la criticité des équipements
 - Discussion sur les structures dans vos entreprises

- **Cours #4**
 - Planification d'un programme d'entretien correctif
 - Sélection des interventions
 - Coûts de la maintenance corrective vs préventive
 - Composition de l'équipe d'entretien
 - Gestion des pièces de rechange
 - Présentation du projet d'entreprise
 - Devoir #3

- **Cours #5 et 6**
 - Retour sur le devoir #3
 - Notions de gestion de la maintenance
 - Planification d'un programme d'entretien préventif
 - Avantages et critères de succès
 - Équipements à inclure
 - Calendrier de maintenance
 - Planification et Ordonnancement des travaux
 - Rapport d'inspection
 - Efficacité du programme de MP

- **Cours #7**
 - Examen Intra

- **Cours #8**
 - Retour sur l'examen Intra
 - Les approches modernes en gestion de production et l'importance de la maintenance préventive
 - Contexte de Juste-à-temps
 - Contexte de PVA
 - Contexte de qualité totale

- Les caractéristiques d'un système de maintenance de calibre mondial
- Les types de maintenance préventive et les éléments requis
 - La maintenance systématique
 - La maintenance prédictive
- Devoir #4

- **Cours #9**
 - Retour sur le devoir #4
 - La notion de Maintenance Productive Totale
 - Avantage et inconvénients
 - La philosophie du 5S et la maintenance
 - Les conditions d'implantation de la Maintenance Productive Totale

- **Cours #10**
 - Visite Industrielle
 - Devoir #5 (rapport de visite)

- **Cours #11**
 - L'utilisation de l'informatique en gestion de la maintenance
 - Critères de choix du système
 - Plan de travail pour implantation

- **Cours #12**
 - Laboratoire
 - Démo d'un logiciel de maintenance préventive

- **Cours #13**
 - Révision / étude de cas
 - Projets d'entreprise

- **Cours #14**
 - Examen final

- **Cours #15**
 - Retour sur l'examen final
 - Présentation des projets

8. Références

- Mathieu, Serge. Maintenance Industrielle, STCUM Planification et services techniques, Division Entretien et Qualité.
- Rochette, René. Gestion de maintenance: textes choisis dans le cadre du cours: Sujets spéciaux en Génie Industriel (MGI), Université du Québec à Trois-Rivières, 1993.
- Nollet, Jean, Joseph Kelada et Mattio O. Diorio. LA GESTION DES OPÉRATIONS ET DE LA PRODUCTION une approche systémique, Boucherville, Québec: Gaétan Morin Éditeur, 1986.
- Lewis, Elmer E. Introduction to reliability engineering, New York, USA: John Wiley & Sons, 1987.
- Georjon, Antoine et Robert Déborde. Maintenance des systèmes industriels, Paris, France: Hachette Technique, 1994.
- Benedetti, Claudio. Introduction à la gestion des opérations, Laval, Québec: Mondia, 1980.

9. Modalités générales

Selon les politiques en vigueur au CEGEP, les modalités suivantes doivent être respectées:

- La présence au cours est obligatoire en tout temps
- Les travaux doivent être présentés clairement et proprement
- Les notes de cours seront permises aux examens.
- Une reprise d'examen, suite à une absence justifiée par une **raison jugée valable** par l'enseignant sera possible dans les sept jours suivants la date de l'examen.
- Tout plagiat entraînera la note 0.
- La note d'un travail d'équipe sera attribuée aux noms inscrits sur le travail.
- Le français écrit fera l'objet d'une évaluation et représentera 10 % du total pour chaque travail, à raison de ½ point par faute relevée. Cependant, les termes anglais étant couramment employés dans ce domaine, ceux utilisés pour décrire un élément de système, une philosophie ou autre, seront considérés comme acceptables. Vous êtes encouragés à utiliser l'outil de traduction disponible sur le site de l'office de la langue française: www.granddictionnaire.com.
- Tout travail non remis au moment où un retour en classe est fait sur celui-ci se verra attribué la note 0. Une pénalité de 10 % de la valeur du travail sera attribuée pour chaque semaine de retard.

10. Conclusion

- L'enseignant sera disponible 30 minutes avant chaque cours, ainsi qu'à la fin de celui-ci, au local où se donne le cours.
- Pour toutes autres questions, veuillez les envoyer préférablement par courriel. Si vous n'y avez pas accès ou si le sujet est de nature urgente, veuillez utiliser le numéro de téléphone de la page couverture.

"Il est difficile d'échouer, mais il est encore pire de
n'avoir jamais essayé de réussir"

Theodore Roosevelt

Annexe A: Travail de session en entreprise

1. But:

Permettre aux étudiants, d'assimiler et d'appliquer les concepts théoriques vus en classe. L'objectif est d'établir ou d'analyser et de compléter un programme d'entretien des équipements dans une entreprise manufacturière.

2. Travail à réaliser

Rapport écrit:

1. Présenter l'entreprise: (7 points)

- Historique – secteur d'activité.
- Où est située la maintenance dans la structure hiérarchique de l'entreprise?
- Quel est le rapport avec les différents niveaux hiérarchiques?
- Selon quel type d'organisation fonctionne actuellement la maintenance dans l'entreprise?
- Quel type de maintenance est privilégié par l'entreprise?

2. Dresser la liste des équipements de production de l'entreprise, comprenant toutes les informations jugées pertinentes et nécessaires: (10 points)

Note: Si l'entreprise compte un grand nombre d'équipement, il n'est pas nécessaire de tous les inclure. Limitez-vous aux équipements principaux ou à ceux d'un secteur en particulier. Votre liste devrait idéalement contenir de 5 à 10 équipements.

3. Pour l'un des équipements de votre liste (choisir le plus pertinent), établir une fiche technique complète ainsi qu'une fiche d'historique des interventions de maintenance contenant toutes les informations disponibles concernant cet équipement. (10 points)

- Si aucune information n'est disponible, proposer une telle fiche appropriée à cet équipement.

4. Si l'entreprise fonctionne déjà par bons de travail, montrer un exemple de ce document, en commenter le contenu. (10 points)

- Proposer les améliorations souhaitables s'il-y a lieu.
- Si l'entreprise ne possède pas de bons de travail, en proposer un adapté à son contexte.

5. Selon les équipements de votre liste, évaluer les compétences requises au sein du service d'entretien afin de pouvoir effectuer la majorité des réparations à l'interne. Donner aussi votre évaluation de l'atelier et de l'outillage possédé par l'entreprise et faites des recommandations pour améliorer le parc d'équipement s'il-y a lieu. **(8 points)**
6. Concernant l'équipement choisi au point 3, faire des recommandations quant à la quantité de pièces de rechange à maintenir en inventaire (pièce principale). **(10 points)**
 - Poser des hypothèses raisonnables pour les données que vous ne pouvez trouver à l'interne (n'oubliez pas de les décrire dans votre rapport).
 - La liste des composantes doit contenir toutes les informations nécessaires (fiche item).
7. D'après les données en votre possession, établir un calendrier d'entretien préventif pour au moins 3 des équipements de la liste. **(15 points)**
 - Choisir les plus pertinents selon les critères discutés en classe.
 - Présenter la source et les justifications pour le calendrier proposé.
8. À partir de la philosophie du 5S et des notions de Maintenance Productive Totale vues en classe, faire des recommandations quant à la répartition des tâches de votre calendrier d'entretien préventif entre les différents intervenants de l'entreprise. **(10 points)**
 - Qui pourrait faire quoi?
 - Quels seraient les conditions?
 - Ex: formation particulière, etc.

Présentation:

- Conformément à la grille d'évaluation de la page suivante: **(20 points)**

Travail à réaliser en équipe de deux.

Ce travail compte pour 25 % de la note finale.

Le rapport devra être remis au plus tard lors de la présentation, soit au dernier cours.

Planification d'un programme d'entretien → AÉC en TPM

Grille d'évaluation des présentations

Identification des coéquipiers: _____ _____ _____ Évaluateur: Signature: _____ Date: _____	Évaluation: 1: Fortement en désaccord 2: Plutôt en désaccord 3: ± en accord 4: Plutôt en accord 5: Tout à fait d'accord
---	---

	Critères	Note	Interprétation	Commentaires
Contenu:	Réalisation			
	L'équipe présente sommairement l'entreprise et la position de la maintenance	/5	Historique, secteur d'activité, importance accordée à la maintenance.	
	L'équipe dresse la liste des équipements importants et identifie celui choisi pour l'étude	/5	Liste des équipements les plus importants. Identification de l'équipement retenu. Justification du choix.	
	L'équipe commente le contenu des bons de travail utilisés par l'entreprise	/5	Analyse critique des bons de travaux utilisés par l'entreprise. Proposition d'une structure de bon de travail si inexistante.	
	L'équipe fait des recommandations sur les compétences requises à l'interne ainsi que la quantité de pièces de rechange à maintenir en stock.	/5	Selon le type d'équipement présent, évaluation des compétences présentes et recommandation pour combler les lacunes s'il y a lieu. Suggestion d'une quantité de pièce de rechange à maintenir en stock.	
	L'équipe présente une suggestion de calendrier de maintenance, ainsi que pour la répartition des tâches	/5	Équipements choisis pour la maintenance préventive (pourquoi?). Calendrier d'entretien. Suggestion pour la répartition des tâches selon les principes de la MPT.	
Contenant:	Réflexion			
	L'équipe émet des commentaires sur le cheminement de son projet suite à sa réalisation	/5	Qu'est-ce qui a bien fonctionné et qui devrait être refait de la même façon dans un projet semblable? Qu'est-ce qui a moins bien fonctionné et qui devrait être fait différemment? (Et comment...?) Qu'est-ce qui a vraiment mal fonctionné et qui ne devrait pas être fait?	
	L'équipe utilise efficacement les médias (pertinence du matériel utilisé)	/5	Clarté de la présentation. Ton, débit, contact visuel. Est-ce que le matériel et les médias utilisés aident à la compréhension?	
	L'équipe partage équitablement les tâches entre ses membres	/5	Est-ce que les tâches de présentation sont réparties équitablement?	
	L'équipe a bien préparé son exposé	/5	Est-ce que la présentation à l'air improvisée? Respect du temps alloué (~20 min.).	