

Avertissement

Pour faciliter la consultation à l'écran, les pages blanches du document imprimé (qui correspondent aux pages 4, 6, 8, 18, 20, 22, 26, 30, 38, 42, 46, 72, 78, 82, 88, 108, 112, 116, 120, 128, 134, 138, 144, 150 et 154) ont été retirées de la version PDF. On ne s'inquiétera donc pas de leur absence si on imprime le document.

La pagination du fichier PDF est ainsi demeurée en tous points conforme à celle de l'original.

Programme d'études professionnelles

5260

Mécanique industrielle de construction et d'entretien

Secteur
de formation

14

Mécanique d'entretien

Programme d'études professionnelles

5260

Mécanique industrielle de construction et d'entretien

Secteur
de formation

14

Mécanique d'entretien

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2002–02-00656

ISBN 2-550-39548-4

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN

MÉCANIQUE INDUSTRIELLE DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN

PROGRAMME D'ÉTUDES
5260

Le programme *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* conduisant au diplôme d'études professionnelles, prépare à l'exercice du métier **mécanicienne, mécanicien d'entretien.**

**Direction générale des programmes et
du développement**

REMERCIEMENTS

La production du présent document a été possible grâce à la collaboration des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes qui ont participé à l'élaboration du présent programme.

Milieu du travail

Luc Bédard
Mécanicien d'entretien
Fonderie Bibby Sainte-Croix

Gilles Bergeron
Coordinateur
Humpty Dumpty

Serge Bois
Contremaître mécanique
Industrie Maibec inc.

Jean Castonguay
Mécanicien d'entretien
Brasserie Molson

Normand A. Harvey
Mécanicien industriel
Mécaniciens industriels – Millwright (local 2182)

Pierre Lacombe
Mécanicien d'entretien
Ilco Unican

Joël Laramée
Mécanicien
Boulangerie Weston

René Mathieu
Représentant syndical
Mécaniciens industriels – Millwright (local 2182)

Égide Morin
Mécanicien d'entretien
Abitibi Consolidated

Milieu de l'éducation

Maurice Bazinet
Enseignant
Commission scolaire de Laval

Claude Bergeron
Conseiller pédagogique
Commission scolaire De La Jonquière

Jacques Guillemette
Directeur adjoint, Centre de formation
professionnelle
Commission scolaire de l'Énergie

Marc Hamel
Enseignant
Commission scolaire des Bois-Francis

Claude Lamoureux
Enseignant
Commission scolaire Harricana

Denis Leblanc
Enseignant
Commission scolaire des Bois-Francis

Georges Paquet
Consultant

Céline Renaud
Coordonnatrice Réseau et directrice de Centre de
formation professionnelle
Commission scolaire des Bois-Francis

Fernand Roireau
Conseiller en formation
Commission de la construction du Québec

Milieu du travail

Pierre Ouellet
Superviseur, Entretien et réparation
Rolland inc.

Mario Paquette
Mécanicien d'entretien
Ingersoll-Rand, Division Torrington

Jacques Patenaude
Chef d'équipe
Frigidaire Canada

Réjean Touchette
Mécanicien d'entretien
Spexel inc.

Steeve Villeneuve
Mécanicien d'entretien, machiniste
Raffinerie Pétro-Canada

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Fernand Lévesque

Responsable du secteur Mécanique d'entretien
Direction générale des programmes et
du développement – MEQ

Nancy Barbeau

Responsable de l'ingénierie de la formation
Direction générale des programmes et
du développement – MEQ

Conception et rédaction

Maurice Bazinet

Enseignant
Commission scolaire de Laval

François Berthiaume

Enseignant
Commission scolaire de Sorel-Tracy

Mario Binette

Enseignant
Commission scolaire des Bois-Francis

Daniel Boulard

Enseignant
Commission scolaire de Portneuf

Claude Lamoureux

Enseignant
Commission scolaire Harricana

Soutien technique

Jocelyne Lavoie

Conseillère en élaboration de programmes d'études

Révision linguistique

Sous la responsabilité des Services linguistiques du
ministère de l'Éducation

Éditique

Marie-Josée Dalcourt

Agente de secrétariat
Ministère de l'Éducation

Claude Denis

Agente de secrétariat
Ministère de l'Éducation

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION DU PROGRAMME	1
VOCABULAIRE	3
Première partie	
<hr/>	
1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME.....	7
2 BUTS DE LA FORMATION	9
3 COMPÉTENCES VISÉES.....	11
Matrice des objets de formation	12
4 Objectifs généraux	13
5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU	15
5.1 définition des objectifs opérationnels de premier niveau.....	15
5.2 guide de lecture des objectifs opérationnels	16
6 HARMONISATION	19
Deuxième partie	
<hr/>	
MODULE 1 : SITUATION AU REGARD DU MÉTIER ET DE LA DÉMARCHE DE FORMATION	23
MODULE 2 : TRAÇAGE DE CROQUIS ET DE SCHÉMAS.....	27
MODULE 3 : INTERPRÉTATION DE PLANS, DE DEVIS ET DE DOCUMENTATION TECHNIQUE	31
MODULE 4 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION	35
MODULE 5 : UTILISATION D'INSTRUMENTS DE MESURE	39
MODULE 6 : EXÉCUTION DE TRAVAUX D'USINAGE MANUEL.....	43
MODULE 7 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS DE LUBRIFICATION.....	47
MODULE 8 : UTILISATION DE TECHNIQUES DE LEVAGE ET DE MANUTENTION.....	51
MODULE 9 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS DE DÉMONTAGE, D'INSTALLATION ET D'AJUSTEMENT D'ARBRES, DE ROULEMENTS ET DE COUSSINETS	55
MODULE 10 : ENTRETIEN ET RÉPARATION D'ÉLÉMENTS ET DE DISPOSITIFS DE TRANSMISSION ET DE TRANSFORMATION DU MOUVEMENT.....	59
MODULE 11 : EXÉCUTION DE TRAVAUX SUR DES TUBES, DES TUYAUX ET DES BOYAUX.....	65
MODULE 12 : UTILISATION DE TECHNIQUES D'ALIGNEMENT.....	69
MODULE 13 : ENTRETIEN ET RÉPARATION DE POMPES ET DE MOTEURS INDUSTRIELS.	73
MODULE 14 : VÉRIFICATION DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES D'UN ÉQUIPEMENT DE PRODUCTION INDUSTRIEL.....	79
MODULE 15 : ENTRETIEN, RÉPARATION ET AJUSTEMENT DE POMPES À VIDE, DE MOTEURS PNEUMATIQUES ET DE COMPRESSEURS	83
MODULE 16 : MONTAGE, ENTRETIEN ET RÉPARATION DE CIRCUITS HYDRAULIQUES ET ÉLECTROHYDRAULIQUES	89

MODULE 17 :	MONTAGE, ENTRETIEN ET RÉPARATION DE CIRCUITS PNEUMATIQUES ET ÉLECTROPNEUMATIQUES.....	95
MODULE 18 :	UTILISATION DE TECHNIQUES D'ÉQUILIBRAGE STATIQUE ET DYNAMIQUE.....	101
MODULE 19 :	APPLICATION DE MÉTHODES LOGIQUES DE DIAGNOSTIC.....	105
MODULE 20 :	DÉPANNAGE DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS.....	109
MODULE 21 :	UTILISATION DE TECHNIQUES D'ANALYSE DE VIBRATIONS.....	113
MODULE 22 :	EXÉCUTION DE TRAVAUX D'USINAGE SUR DES MACHINES-OUTILS.....	117
MODULE 23 :	EXÉCUTION DE TRAVAUX DE COUPAGE ET DE SOUDAGE.....	121
MODULE 24 :	EXÉCUTION DE TRAVAUX DE FAÇONNAGE.....	125
MODULE 25 :	APPLICATION D'UN PROGRAMME DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET PRÉVISIONNELLE DE L'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL.....	129
MODULE 26 :	UTILISATION DE MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI.....	135
MODULE 27 :	INSTALLATION D'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL.....	139
MODULE 28 :	DÉPANNAGE D'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL.....	145
MODULE 29 :	INTÉGRATION AU MILIEU DE TRAVAIL.....	151

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* a été conçu suivant un cadre d'élaboration des programmes qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de l'éducation.

Le programme est défini par compétences, formulé par objectifs et découpé en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme, on énonce et structure les compétences minimales que l'élève, jeune ou adulte, doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

Le programme *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* conduit au diplôme d'études professionnelles. Pour y être admis, il suffit de satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- Pour la personne titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu, aucune condition d'admission supplémentaire n'est requise.

OU

- Pour la personne âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation, la condition d'admission suivante s'ajoute: avoir obtenu les unités de 4e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique ou des apprentissages reconnus équivalents.

OU

- Pour la personne âgée d'au moins 18 ans, la réussite du test de développement général et la réussite du cours 2033-1 en français langue d'enseignement et du cours 4068-1 en mathématique, ou leurs équivalents, sont prescrites comme préalables fonctionnels.

OU

- Pour la personne ayant obtenu les unités de 3e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre, est exigée la poursuite, en concomitance avec sa formation professionnelle, de sa formation générale afin d'obtenir les unités qui lui manquent parmi les suivantes: 4e secondaire en langue d'enseignement, langue seconde et mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre.

La durée du programme est de 1 800 heures; de ce nombre, 855 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 945 heures, à l'acquisition de compétences plus larges. Le programme est divisé en 29 modules dont la durée varie de 15 heures à 120

heures (multiple de 15). Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de sanction des études et d'enseignement correctif.

Le programme se divise en deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble de la formation; elle comprend cinq chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, l'information essentielle. Le deuxième définit les buts de la formation; le troisième traite des compétences visées et le quatrième, des objectifs généraux. Le cinquième chapitre apporte des précisions au sujet des objectifs opérationnels. Enfin, le sixième chapitre traite de l'harmonisation. La seconde partie vise davantage les personnes touchées par l'application du programme. On y décrit les objectifs opérationnels de chacun des modules.

VOCABULAIRE

Buts de la formation

Intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour une formation donnée.

Compétence

Ensemble intégré de connaissances, d'habiletés de divers domaines, de perceptions et d'attitudes permettant à une personne de réaliser adéquatement une tâche ou une activité de travail ou de vie professionnelle.

Objectifs généraux

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à faire acquérir à l'élève. Ils permettent le regroupement d'objectifs opérationnels.

Objectifs opérationnels

Traduction des intentions éducatives en termes pratiques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation.

Module

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et, le cas échéant, les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

Unité

Étalon servant à exprimer la valeur de chacune des composantes (modules) d'un programme d'études en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à quinze heures de formation.

Première partie

1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME

Nombre de modules : 29 Mécanique industrielle de construction et d'entretien
 Durée en heures : 1 800 Code du programme : 5260
 Valeur en unités : 120

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
398201	1 Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15	1
398212	2 Traçage de croquis et de schémas	30	2
398224	3 Interprétation de plans, de devis et de documentation technique	60	4
255002	4 Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	2
398242	5 Utilisation d'instruments de mesure	30	2
398255	6 Exécution de travaux d'usinage manuel	75	5
398262	7 Exécution d'opérations de lubrification	30	2
398272	8 Utilisation de techniques de levage et de manutention	30	2
398283	9 Exécution d'opérations de démontage, d'installation, et d'ajustement d'arbres, de roulements et de coussinets	45	3
398297	10 Entretien et réparation d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement	105	7
398303	11 Exécution de travaux sur des tubes, des tuyaux et des boyaux	45	3
398314	12 Utilisation de techniques d'alignement	60	4
398325	13 Entretien et réparation de pompes et de moteurs industriels	75	5
398336	14 Vérification des composants électriques d'un équipement de production industriel	90	6
398345	15 Entretien, réparation et ajustement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs	75	5
398358	16 Montage, entretien et réparation de circuits hydrauliques et électrohydrauliques	120	8
398365	17 Montage, entretien et réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques	75	5
398373	18 Utilisation de techniques d'équilibrage statique et dynamique	45	3
398384	19 Application de méthodes logiques de diagnostic	60	4
398396	20 Dépannage de systèmes automatisés	90	6
398403	21 Utilisation de techniques d'analyse de vibrations	45	3
398416	22 Exécution de travaux d'usinage sur des machines-outils	90	6
398428	23 Exécution de travaux de coupage et de soudage	120	8
398432	24 Exécution de travaux de façonnage	30	2
398444	25 Application d'un programme de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement industriel	60	4
398451	26 Utilisation de moyens de recherche d'emploi	15	1
398466	27 Installation d'équipement industriel	90	6
398475	28 Dépannage d'équipement industriel	75	5
398486	29 Intégration au milieu de travail	90	6

* Une unité équivaut à quinze heures de formation.

2 BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont les suivants :

Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession

- lui permettre de réaliser correctement et avec des performances acceptables au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et activités inhérentes à la mécanique industrielle de construction et d'entretien, soit l'entretien, la réparation et l'installation d'équipement industriel;
- lui permettre d'évoluer convenablement dans l'exercice de son travail en favorisant chez-elle :
 - l'acquisition des habiletés nécessaires à l'interprétation de plans, de devis et de documentation technique;
 - l'acquisition d'habiletés permettant de diagnostiquer des problèmes de fonctionnement de l'équipement industriel;
 - l'acquisition d'habiletés permettant d'effectuer des choix judicieux au moment de l'exécution des tâches;
 - l'acquisition d'habiletés nécessaires à l'organisation et à la planification du travail;
 - l'acquisition d'une préoccupation constante pour l'application stricte de règles de santé et de sécurité du travail dans l'exercice de ses tâches;
 - l'acquisition de la conscience professionnelle;
 - l'acquisition de la capacité d'établir des rapports harmonieux et de communiquer efficacement au travail;
 - le développement de l'habitude à vérifier la qualité de son travail;
 - le renforcement des habitudes de minutie et de précision dans l'exécution du travail;
 - le renforcement des habitudes d'ordre et de propreté.

Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle

- lui permettre de connaître :
 - le marché du travail en général;
 - le secteur de la mécanique d'entretien;
 - le métier de mécanicienne d'entretien et mécanicien d'entretien;
 - la nature du programme de formation, ses exigences, son déroulement et les possibilités de perfectionnement.

Favoriser chez la personne l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels

- lui permettre :
 - d'acquérir l'autonomie et le sens de l'initiative et des responsabilités dans l'exécution de ses tâches;
 - de renforcer son goût de la réussite;
 - de renforcer sa préoccupation pour l'excellence et la qualité des produits finis;

- de comprendre les principes sous-jacents aux différentes techniques utilisées (coupage, façonnage, soudage, usinage manuel et sur machines-outils, alignement, lubrification, analyse de vibrations, levage et manutention);
- d'acquérir de bonnes méthodes de travail et le sens de la discipline

Assurer la mobilité professionnelle de la personne

- lui permettre :
 - d'acquérir une solide formation de base qui lui confère la polyvalence dans l'exécution des tâches;
 - d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter;
 - d'acquérir des attitudes positives à l'égard des changements technologiques et des situations nouvelles;
 - de se préparer à la recherche dynamique d'un emploi;
 - d'acquérir une perception juste des possibilités de carrière dans le domaine de la mécanique d'entretien.

3 COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées, en *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* sont présentées dans le tableau qui suit. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Les compétences générales sont associées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Elles ont trait, entre autres, à l'application de principes techniques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les étapes les plus importantes de l'exécution des tâches.

Le tableau est à double entrée : il s'agit d'une matrice qui permet de voir les liens qui unissent des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale. Le symbole (Δ) montre qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole (\circ) marque quant à lui un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant l'acquisition de compétences particulières (ou propres au métier).

La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre à privilégier pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés des énoncés de compétences liés à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à son intégration harmonieuse au milieu scolaire et au marché du travail

- se situer au regard du métier et de la démarche de formation;
- appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction;
- utiliser des moyens de recherche d'emploi;
- s'intégrer au milieu de travail.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'interprétation de plans, de devis et de documents techniques

- tracer des croquis et des schémas;
- interpréter des plans, des devis et de la documentation technique.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires au diagnostic de problèmes de fonctionnement de l'équipement

- appliquer des méthodes logiques de diagnostic;
- utiliser des techniques d'analyse de vibrations.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'application de techniques essentielles à la pratique du métier

- utiliser des instruments de mesure;
- exécuter des travaux d'usinage manuel;
- exécuter des opérations de lubrification;
- utiliser des techniques de levage et de manutention;
- exécuter des opérations de démontage, d'installation et d'ajustement d'arbres, de roulements et de coussinets;
- exécuter des travaux sur des tubes, des tuyaux et des boyaux;
- utiliser des techniques d'alignement;
- vérifier les composants électriques d'un équipement de production industriel;
- utiliser des techniques d'équilibrage statique et dynamique;
- exécuter des travaux d'usinage sur des machines-outils;
- exécuter des travaux de coupage et de soudage;

- exécuter des travaux de façonnage.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'entretien, à la préparation et à l'installation d'équipement industriel

- procéder à l'entretien et à la réparation d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement;
- procéder à l'entretien et à la réparation de pompes et de moteurs industriels;
- procéder à l'entretien, à la réparation et à l'ajustement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs;
- procéder au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits hydrauliques et électrohydrauliques;
- procéder au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques;
- dépanner des systèmes automatisés;
- appliquer un programme de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement industriel;
- installer de l'équipement industriel;
- dépanner de l'équipement industriel.

5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées, conformément à leur présentation au chapitre 3. Ces compétences sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'élève à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

Les objectifs opérationnels de premier niveau constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de sanction des études. Ils sont définis en fonction de comportements ou de situations et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- **Un objectif défini en fonction d'un comportement** est un objectif relativement fermé qui décrit les actions et les résultats attendus de l'élève au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- **Un objectif défini en fonction d'une situation** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'élève. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées au plan de mise en situation.

Les objectifs opérationnels de second niveau servent de repères pour les apprentissages préalables à ceux qui sont nécessaires pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions (voir 5.2.1) ou des phases (voir 5.2.2) de l'objectif opérationnel de premier niveau.

REMARQUES

Les objectifs opérationnels de premier et de second niveau supposent la distinction nette de deux paliers d'apprentissages :

- au premier palier, les apprentissages qui concernent les savoirs préalables;
- au second palier, les apprentissages qui concernent la compétence.

Les objectifs opérationnels de second niveau indiquent les savoirs préalables. Ils servent à préparer les élèves pour les apprentissages directement nécessaires à l'acquisition d'une compétence. On devrait toujours les adapter aux besoins particuliers des élèves ou des groupes en formation.

Les objectifs opérationnels de premier niveau guident les apprentissages que les élèves doivent faire pour acquérir une compétence :

- **Les précisions ou les phases** de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à effectuer, ce qui permet l'acquisition d'une compétence de façon progressive, par éléments ou par étapes.

- L'ensemble de l'objectif (les six composantes et particulièrement la dernière phase de l'objectif de situation, voir 5.2) détermine ou oriente des apprentissages globaux, d'intégration et de synthèse, ce qui permet de parfaire l'acquisition d'une compétence.

Pour atteindre les objectifs, des activités d'apprentissage pourraient être préparées de la façon suivante :

- des activités particulières pour les objectifs de second niveau;
- des activités particulières pour des précisions ou des phases des objectifs de premier niveau;
- des activités globales pour les objectifs de premier niveau.

5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

5.2.1 Lecture d'un objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement comprend six composantes. Les trois premières donnent une vue d'ensemble de cet objectif.

- **Le comportement attendu** présente une compétence comme étant le comportement global attendu.
- **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève durant l'épreuve permettant de vérifier s'il ou elle a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- **Les critères généraux de performance** définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une même compréhension de l'objectif.

- **Les précisions sur le comportement attendu** décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- **Les critères particuliers de performance** définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

5.2.2 Lecture d'un objectif défini en fonction d'une situation

Un objectif défini en fonction d'une situation comprend six composantes.

- **L'intention poursuivie** présente une compétence comme étant une intention à poursuivre tout au long des apprentissages.
- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage telles :
 - une phase d'information;
 - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
 - une phase de synthèse, d'intégration et d'autoévaluation.
- **Les conditions d'encadrement** définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

6 HARMONISATION

L'harmonisation a pour but d'optimiser le cheminement de l'élève durant sa formation, en facilitant son passage d'un programme à un autre ou d'un ordre d'enseignement à un autre tout en évitant la duplication des apprentissages. Le programme d'études professionnelles *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* a été conçu et rédigé dans le cadre d'un projet d'harmonisation des programmes d'études.

Le tableau décrivant les compétences harmonisées fera l'objet d'un tiré à part.

Deuxième partie

MODULE 1 : SITUATION AU REGARD DU MÉTIER ET DE LA DÉMARCHE DE FORMATION

Code : 398201

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
se situer au regard du métier et de la démarche de formation
en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le programme de formation.
- Évaluer son orientation professionnelle.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information sur le métier

- S'informer sur le marché du travail dans le domaine de la mécanique industrielle de construction et d'entretien : types d'entreprises, types de produits fabriqués ou de services offerts, perspectives d'emploi, rémunération et possibilités d'avancement.
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi en mécanique industrielle de construction et d'entretien : tâches, conditions de travail, réglementation et normes qui régissent le domaine.
- Présenter les données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients, exigences.

PHASE 2 : Information sur la formation et engagement dans la démarche

- Discuter des habiletés, des attitudes, des aptitudes et des connaissances nécessaires à la pratique du métier.
- Discuter de la pertinence du programme de formation Mécanique industrielle de construction et d'entretien par rapport à la situation de travail des mécaniciennes et des mécaniciens d'entretien.
- S'exprimer sur sa démarche de formation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION (suite)

PHASE 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

- Produire un rapport contenant :
 - une précision de ses goûts, de ses aptitudes et de son intérêt pour la mécanique d'entretien;
 - une évaluation de son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Favoriser un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et voir à ce que toutes et tous puissent s'exprimer.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste du métier.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.
- Organiser la visite d'une entreprise représentative du domaine de la mécanique d'entretien.
- Assurer la disponibilité de la documentation pertinente : information sur le métier, programme de formation, monographies, etc.
- Organiser une rencontre avec une, un ou des spécialistes du métier.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :**
- Recueillir des données sur la majorité des sujets à traiter.
 - Exprimer convenablement sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe, en faisant le lien avec les données recueillies.
- PHASE 2 :**
- Donner son opinion sur quelques-unes des exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
 - Faire un examen sérieux des documents déposés.
 - Écouter attentivement les explications.
 - Exprimer convenablement sa perception du programme de formation au cours d'une rencontre de groupe, en faisant le lien avec le métier.
- PHASE 3 :**
- Produire un rapport succinct contenant :
 - une présentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes;
 - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés;
 - une justification de sa décision de poursuivre, ou non, le programme d'études.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 1, Information sur le métier, l'élève doit :

1. Se situer au regard de la compétence visée et de la démarche d'apprentissage proposée.
2. Repérer l'information.
3. Distinguer une tâche d'une opération et d'un poste de travail.
4. Distinguer les différents règlements et normes qui régissent la mécanique d'entretien dans le secteur de la construction.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 2, Information sur la formation et engagement dans la démarche, l'élève doit :

5. Distinguer les habiletés, les aptitudes, les attitudes et les connaissances pour pratiquer le métier.
6. Décrire la nature, les fonctions et le contenu d'un programme d'études.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 3, Évaluation et confirmation de son orientation, l'élève doit :

7. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant son choix d'orientation professionnelle.

MODULE 2 : TRAÇAGE DE CROQUIS ET DE SCHÉMAS

Code : 398212

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **tracer des croquis et des schémas** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de devis;
 - de dessins d'ensemble et de détails;
 - de manuels de référence.
- À l'aide :
 - de crayons et de gabarits;
 - de pièces d'équipement.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Relevé exact de toutes les dimensions.
- Travail propre et soigné.
- Respect des règles d'ergonomie.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Tracer des lignes et des formes géométriques.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Respect de la technique et de la méthode de traçage.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B. Interpréter : <ul style="list-style-type: none">■ des projections isométriques ou obliques;■ des projections orthogonales;■ des vues de coupe (totale ou partielle);■ des vues auxiliaires simples. | — Justesse de l'interprétation. |
| C. Dessiner à main levée les croquis d'une pièce : <ul style="list-style-type: none">■ en projection orthogonale;■ en coupe;■ en projection isométrique;■ en vues auxiliaires simples. | — Respect des normes du dessin (disposition des vues, choix des vues, proportions, etc.).
— Cotation correcte.
— Propreté du croquis. |
| D. Dessiner à main levée les schémas : <ul style="list-style-type: none">■ d'une partie ou d'un ensemble de pièces d'équipement;■ d'une transmission mécanique;■ d'un système de tuyauterie. | — Respect des symboles et des éléments de mécanique et de tuyauterie.
— Disposition correcte des éléments. |
| E. Coter les croquis et les schémas selon les deux systèmes de mesure (SI et impérial). | — Disposition correcte des cotes.
— Nombre de cotes suffisant pour la compréhension du croquis ou du schéma.
— Inscription correcte des cotes. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à tracer des lignes et des formes géométriques (A), l'élève doit :

1. Tracer à main levée des lettres et des chiffres de style bâton droit.
2. Connaître les divers traits et lignes.
3. Distinguer les instruments de dessin.

Avant d'apprendre à interpréter :

- **des projections isométriques ou obliques;**
- **des projections orthogonales;**
- **des vues de coupe (totale ou partielle);**
- **des vues auxiliaires simples (B), l'élève doit :**
 4. Connaître les normes de dessin en projection orthogonale.
 5. Connaître la symbolisation des matériaux.
 6. Connaître les types de coupes.
 7. Distinguer les hachures symboliques des matériaux en vue de coupe.

Avant d'apprendre à dessiner à main levée les croquis d'une pièce :

- **en projection orthogonale;**
- **en coupe;**
- **en projection isométrique;**
- **en vues auxiliaires simples (C), l'élève doit :**
 8. Connaître les normes du dessin.
 9. Se soucier de la propreté et de la clarté des croquis et des schémas.

Avant d'apprendre à dessiner à main levée des schémas :

- **d'une partie ou d'un ensemble de pièces d'équipement;**
- **d'une transmission mécanique;**
- **d'un système de tuyauterie (D), l'élève doit :**
 10. Connaître les symboles des principaux éléments de machinerie.
 11. Connaître les principaux symboles de tuyauterie.

Avant d'apprendre à coter les croquis et les schémas selon les deux systèmes de mesure (SI et impérial) (E), l'élève doit :

12. Connaître les unités de mesure utilisées dans les deux systèmes.
13. Comprendre les annotations propres au dessin.

MODULE 3 : INTERPRÉTATION DE PLANS, DE DEVIS ET DE DOCUMENTATION TECHNIQUE

Code : 398224

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **interpréter des plans, des devis et de la documentation technique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de devis mécaniques de construction;
 - de manuels de fabricants;
 - de manuels de distributeurs de pièces mécaniques en français et en anglais;
 - de manuels de référence tels que *Machinery's handbook*;
 - de catalogues sur support électronique;
 - d'un plan de détails ou d'ensemble, d'une vue éclatée, d'une vue de coupe, d'une vue auxiliaire et d'une vue isométrique dans lesquels figurent des matériaux industriels, des organes de liaison filetés et non filetés, des éléments de structure métallique, des composants mécaniques, des dimensions et des annotations.
- A l'aide d'une calculatrice.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Relevé exact de toutes les dimensions.
- Travail propre et soigné.
- Respect des règles d'ergonomie.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Interpréter des plans mécaniques comportant : <ul style="list-style-type: none">■ des projections orthogonales;■ des vues de coupe;■ des vues auxiliaires;■ des vues éclatées;■ des vues isométriques;■ des cartouches, des échelles, des dimensions et des annotations;■ des cheminements de procédés. | — Justesse de l'interprétation. |
| B. Interpréter, sur un plan, les données relatives : <ul style="list-style-type: none">■ aux organes de liaison filetés et non filetés;■ aux composants mécaniques;■ aux matériaux industriels;■ aux éléments de structure métallique. | — Justesse de l'interprétation.
— Respect de la terminologie. |
| C. Calculer : <ul style="list-style-type: none">■ des dimensions;■ des surfaces;■ des volumes;■ des vitesses;■ des jeux et des tolérances. | — Exactitude des calculs. |
| D. Recueillir, dans la documentation technique, l'information relative aux aspects suivants : <ul style="list-style-type: none">■ lubrification de pièces d'équipement;■ installation, mise en marche ou entreposage de l'équipement;■ ajustements nécessaires au montage et au démontage d'un équipement;■ pièces de rechange;■ entretien préventif à effectuer. | — Pertinence de l'information recueillie.
— Respect des techniques de recherche d'information.
— Utilisation des documents appropriés (fiches, manuels de fabricants, devis, etc.). |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter des plans mécaniques comportant :

- des projections orthogonales;
- des vues de coupe;
- des vues auxiliaires;
- des vues éclatées;
- des vues isométriques;
- des cartouches, des échelles, des dimensions et des annotations;
- des cheminements de procédés (A), l'élève doit :
 1. Reconnaître les vues en projection orthogonale, les vues de coupe, auxiliaires, éclatées et isométriques.
 2. Connaître les symboles normalisés de cotation.
 3. Décrire la nature des données contenues dans une cartouche.
 4. Comprendre les échelles, les données sur les dimensions et les annotations.
 5. Décrire un cheminement de procédé.
 6. Expliquer les méthodes de repérage d'information sur un plan.
 7. Saisir la notion de jeux et de tolérance.

Avant d'apprendre à interpréter, sur un plan, les données relatives :

- aux organes de liaison filetés et non filetés;
- aux composants mécaniques;
- aux matériaux industriels;
- aux éléments de structure métallique (B), l'élève doit :
 8. Distinguer les principaux organes de liaison filetés et non filetés, les composants mécaniques (roulements, engrenages, chaînes, courroies, etc.) et expliquer leur fonction.
 9. Connaître la représentation symbolique des organes de liaison filetés et non filetés et des composants mécaniques.
 10. Distinguer les principaux matériaux industriels et leurs caractéristiques.
 11. Connaître les principaux types de profilés utilisés en structure et leurs applications.
 12. Connaître la terminologie à employer.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à calculer :

- **des dimensions;**
- **des surfaces;**
- **des volumes;**
- **des vitesses;**
- **des jeux et des tolérances (C), l'élève doit :**
 13. Connaître les deux systèmes de mesure (SI et impérial).
 14. Connaître les formules de calcul relatives aux dimensions, aux surfaces, aux volumes, aux vitesses, aux jeux et aux tolérances.

Avant d'apprendre à recueillir, dans la documentation technique, l'information relative aux aspects suivants :

- **lubrification de pièces d'équipement;**
- **installation, mise en marche ou entreposage de l'équipement;**
- **ajustements nécessaires au montage et au démontage d'un équipement;**
- **pièces de rechange;**
- **entretien préventif à effectuer (D), l'élève doit :**
 15. Connaître les divers types de documents techniques utilisés en mécanique industrielle de construction et d'entretien.
 16. Expliquer les techniques de recherche d'information dans un document technique.
 17. Interpréter un plan mécanique.
 18. Lire en français et en anglais.

MODULE 4 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Code : 255002

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour **appliquer des notions de santé et de sécurité sur les chantiers de construction** en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître les règles juridiques en matière de santé et de sécurité sur un chantier.
- Connaître les rôles et les responsabilités des différentes personnes s'occupant de santé et de sécurité.
- Connaître les risques inhérents à l'exécution de certains travaux et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques associés au chantier lui-même et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques associés à l'utilisation de certains produits et les mesures préventives applicables.
- Connaître les mesures à prendre en cas d'accident.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation et du guide d'accompagnement.

PHASE 2 : Appropriation

- Recueillir des données sur le sujet traité.
- Porter un jugement et exprimer ses opinions sur le sujet.
- Poser des questions.
- Dégager les principaux concepts et les principes fondamentaux qui déterminent un comportement sécuritaire.
- Évaluer son adhésion à ces principes.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)**

PHASE 3 : Renforcement

- Revoir les éléments et les concepts importants de l'unité.
- Répondre à un questionnaire.
- Corriger les réponses et en discuter, s'il y a lieu.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Assurer l'accès à une classe et au matériel approprié.
- Présenter le contenu de façon dynamique.
- Privilégier les échanges d'idées en groupe.
- Utiliser de façon appropriée le matériel didactique (tableaux, transparents, films, vidéos, fiches d'information, etc.).

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- Participation à au moins dix-huit des vingt unités de formation; les unités 1 et 2 sont obligatoires pour toutes et tous.
- Écoute attentive.
- Discussion en fonction du sujet de l'unité.
- Pertinence des questions et des réponses.
- Application à répondre à l'exercice.
- Correction des exercices.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 1, Information, l'élève doit :

1. Être réceptive ou réceptif à l'information relative à la santé et à la sécurité au travail.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.
3. Comprendre l'importance de la santé et de la sécurité au travail.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 2, Appropriation, l'élève doit :

4. Déterminer une façon de repérer et de noter l'information essentielle sur chacun des sujets traités.
5. Décrire les principales règles permettant de discuter en groupe.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 3, Intégration, l'élève doit :

6. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant sa perception de la santé et de la sécurité au travail dans l'exercice du métier de mécanicienne ou de mécanicien d'entretien.

MODULE 5 : UTILISATION D'INSTRUMENTS DE MESURE

Code : 398242

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des instruments de mesure** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de croquis et de plans.
- À l'aide :
 - d'instruments de mesure et de contrôle;
 - d'étalons;
 - de pièces d'équipement industriel;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Minutie et propreté constantes dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité et de la précision.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure et de contrôle.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Interpréter les directives de travail.
- B. Effectuer les calculs relatifs aux jeux et aux tolérances de formes, de positions et de dimensions.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Justesse de l'interprétation des plans et devis.
- Exactitude des calculs.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C. Sélectionner les instruments de mesure et de contrôle. | — Choix judicieux et complet des instruments de mesure en fonction des travaux à exécuter et de la précision recherchée. |
| D. Étalonner les instruments de mesure. | — Précision de l'étalonnage.
— Respect des techniques d'étalonnage. |
| E. Mesurer et contrôler des pièces de formes diverses. | — Contrôle précis des pièces.
— Exactitude des mesures relevées. |
| F. Vérifier la conformité des pièces. | — Vérification exhaustive et précise de la conformité des dimensions, des formes et des positions. |
| G. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer les directives relatives à la métrologie.
2. Connaître les règles de cotation des dimensions, des formes et des positions.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs aux jeux et aux tolérances de formes, de positions et de dimensions (B), l'élève doit :

3. Connaître les méthodes de calcul des jeux et des tolérances utilisées dans les deux systèmes de mesure.

Avant d'apprendre à sélectionner les instruments de mesure et de contrôle (C), l'élève doit :

4. Reconnaître les instruments de mesure et de contrôle.

Avant d'apprendre à étalonner les instruments de mesure (D), l'élève doit :

5. Expliquer les modes d'étalonnage des instruments de mesure.

Avant d'apprendre à mesurer et à contrôler des pièces de formes diverses (E), l'élève doit :

6. Expliquer le mode d'utilisation des instruments de mesure et de contrôle.
7. Décrire les méthodes de mesure et de contrôle.

Avant d'apprendre à vérifier la conformité des pièces (F), l'élève doit :

8. Connaître les tolérances de mesure et de contrôle des dimensions et des positions des pièces dans les deux systèmes de mesure.

MODULE 6 : EXÉCUTION DE TRAVAUX D'USINAGE MANUEL

Code : 398255

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des travaux d'usinage manuel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives ou de bons de travail;
 - de plans et de croquis;
 - d'abaques ou de tableaux;
 - de manuels de référence.
- À l'aide :
 - de matériaux ferreux et non ferreux;
 - de pièces d'équipement industriel;
 - d'outillage, d'accessoires et d'appareils;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la méthode de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.
- Souci du rapport qualité-prix.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Interpréter les directives de travail.</p> | <p>— Justesse de l'interprétation des directives.
— Justesse de l'interprétation des données relatives à l'usinage sur les plans, les croquis, les tableaux et les abaques.</p> |
| <p>B. Effectuer les calculs relatifs aux travaux d'usinage manuel.</p> | <p>— Exactitude des calculs.</p> |
| <p>C. Préparer l'aire de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les matériaux. | <p>— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires.
— Choix des matériaux appropriés.</p> |
| <p>D. Exécuter des travaux d'usinage manuel tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ tracer; ■ scier; ■ limer; ■ meuler; ■ affûter; ■ percer; ■ aléser; ■ chambrer; ■ tarauder; ■ fileter; ■ brocher; ■ effectuer des trempes et des revenus; ■ extraire des vis et des tarauds; ■ installer des hélicoles; ■ installer des pièces filetées E-Zlock; ■ corriger un filet; ■ dégauchir un arbre; ■ etc. | <p>— Respect des techniques d'usinage manuel.
— Conformité des travaux avec les plans, les croquis et les directives.
— Respect des dimensions.</p> |
| <p>E. Vérifier la qualité du travail.</p> | <p>— Vérification exhaustive et précise de la conformité des travaux.</p> |
| <p>F. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <p>— Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.</p> |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer, sur un plan, les données relatives à l'usinage manuel.
2. Connaître les procédés d'usinage manuel.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs aux travaux d'usinage manuel (B), l'élève doit :

3. Connaître les formules de calcul nécessaires à l'exécution des travaux d'usinage : formules des RPM, des avances, des diamètres avant taraudage, etc.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

■ **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**

■ **sélectionner les matériaux (C), l'élève doit :**

4. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires aux travaux d'usinage manuel.
5. Distinguer les différents types de matériaux utilisés pour l'usinage de pièces et décrire leurs caractéristiques.

Avant d'apprendre à exécuter des travaux d'usinage manuel tels que tracer, scier, limer, meuler, affûter, percer, aléser, chambrer, tarauder, fileter, brocher, effectuer des trempes et des revenus, extraire des vis et des tarauds, installer des hélicoles, installer des pièces filetées E-Zlock, corriger un filet, dégauchir un arbre, etc. (D), l'élève doit :

6. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires aux travaux d'usinage manuel.
7. Expliquer les techniques d'usinage manuel.
8. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail (E), l'élève doit :

9. Expliquer les différentes méthodes de vérification des travaux d'usinage manuel.
10. Connaître les normes et les tolérances applicables à l'usinage manuel.

MODULE 7 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS DE LUBRIFICATION

Code : 398262

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des opérations de lubrification** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives;
 - de fiches de lubrification;
 - de manuels d'entretien;
 - des normes ISO.
- À l'aide :
 - de réducteurs et de variateurs de vitesse, de compresseurs, de machines-outils, de pompes, de systèmes hydrauliques, de machines industrielles, etc.;
 - de lubrifiants liquides et solides;
 - de joints d'étanchéité statique et dynamique;
 - d'outillage manuel, semi-automatique et automatique;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la méthode de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires et des appareils.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.
- Conformité avec les directives.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE
A. Interpréter les directives de travail.	— Justesse de l'interprétation des directives et des fiches de lubrification.
B. Préparer l'aire de travail : <ul style="list-style-type: none"> ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les lubrifiants nécessaires. 	— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la lubrification. — Choix des lubrifiants appropriés.
C. Exécuter des opérations de lubrification telles que : <ul style="list-style-type: none"> ■ manutentionner des lubrifiants; ■ vidanger les lubrifiants solides et liquides; ■ éliminer les lubrifiants usés; ■ ajouter les lubrifiants liquides et solides; ■ contrôler les niveaux; ■ vérifier l'étanchéité des systèmes; ■ remplacer des joints d'étanchéité statique et dynamique. 	— Respect des techniques de manutention des lubrifiants. — Respect des techniques de remplissage et de vidange des lubrifiants. — Respect des techniques de pose et de dépose des joints d'étanchéité statique et dynamique. — Respect des spécifications du fabricant.
D. Vérifier la qualité des lubrifiants : <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier la couleur, l'odeur et la texture; ■ vérifier l'efficacité des filtres. 	— Vérification correcte de la couleur, de l'odeur et de la texture des lubrifiants. — Utilisation appropriée des méthodes de vérification d'efficacité des filtres.
E. Entretenir, réparer et ajuster les accessoires et les composants propres aux différents systèmes de lubrification manuels, semi-automatiques et automatiques : <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les accessoires et les composants; ■ vérifier les ajustements des systèmes de lubrification; ■ remplacer les composants défectueux. 	— Respect des spécifications du fabricant. — Justesse des ajustements à effectuer. — Respect du processus de remplacement des composants.
F. Ranger et nettoyer l'aire de travail.	— Rangement de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer les données relatives à la lubrification sur les fiches de travail.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

- sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;
- sélectionner les lubrifiants nécessaires (B), l'élève doit :
 2. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires aux opérations de lubrification.
 3. Connaître les différents types de lubrifiants et leur usage.

Avant d'apprendre à exécuter des opérations de lubrification telles que :

- manutentionner des lubrifiants;
- vidanger les lubrifiants solides et liquides;
- éliminer les lubrifiants usés;
- ajouter les lubrifiants liquides et solides;
- contrôler les niveaux;
- vérifier l'étanchéité des systèmes;
- remplacer des joints d'étanchéité statique et dynamique (C), l'élève doit :
 4. Expliquer les méthodes de manutention, de remplissage et de vidange des lubrifiants.
 5. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires aux opérations de lubrification.
 6. Expliquer la technique de pose et de dépose des joints d'étanchéité statique et dynamique.
 7. Distinguer les différentes méthodes de contrôle du niveau des lubrifiants.
 8. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité des lubrifiants :

- vérifier la couleur, l'odeur et la texture;
- vérifier l'efficacité des filtres (D), l'élève doit :
 9. Distinguer les différentes couleurs, odeurs et textures des lubrifiants.
 10. Connaître les méthodes de vérification d'efficacité des filtres.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à entretenir, à réparer et à ajuster les accessoires et les composants propres aux différents systèmes de lubrification manuels, semi-automatiques et automatiques :

- **vérifier les accessoires et les composants;**
- **vérifier les ajustements des systèmes de lubrification;**
- **remplacer les composants défectueux (E), l'élève doit :**
 11. Décrire les accessoires et les composants des différents systèmes.
 12. Décrire les méthodes d'ajustement et de remplacement des composants.
 13. Distinguer les méthodes d'entretien propres aux différents systèmes.

MODULE 8 : UTILISATION DE TECHNIQUES DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Code : 398272

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des techniques de levage et de manutention** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À l'aide d'une ou d'un autre élève.
- À partir :
 - de directives relatives au levage et à la manutention;
 - de manuels de grutier;
 - d'abaques et de tableaux.
- À l'aide :
 - de pièces, de machines d'atelier ou de l'équipement industriel tel que machines-outils, compresseurs, convoyeurs, tambours, réducteurs de vitesse;
 - d'outillage et d'équipement tels que levier simple, levier-chariot, palans, grue, câbles, élingues, etc.;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Respect du code de signalisation en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Interpréter les directives de travail.
- B. Déterminer le centre de gravité et le poids des charges (en SI et en système impérial).

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Justesse de l'interprétation des directives.
- Détermination correcte.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>C. Planifier le travail :</p> <ul style="list-style-type: none">■ sélectionner l’outillage et l’équipement de levage et de manutention;■ vérifier l’état de l’outillage et de l’équipement;■ planifier les déplacements. | <ul style="list-style-type: none">— Choix judicieux des éléments et des accessoires de suspension en fonction de la capacité de levage et de la résistance au frottement.— Choix judicieux des dispositifs de levage en fonction de la capacité de levage.— Vérification exhaustive de l’état de l’outillage et de l’équipement.— Planification rigoureuse des déplacements en fonction de critères d’économie du nombre de mouvements latéraux et en élévation. |
| <p>D. Exécuter les opérations de levage et de manutention :</p> <ul style="list-style-type: none">■ élinguer et gréer les charges;■ déplacer les charges;■ déposer les charges. | <ul style="list-style-type: none">— Respect de la signalisation.— Respect des techniques d’attache.— Respect de la planification des déplacements établie.— Positionnement des charges aux endroits prescrits. |
| <p>E. Remiser l’outillage et l’équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Vérification de l’état des outils et de l’équipement avant remisage.— Respect des modes d’entreposage. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Définir le levage et la manutention.
2. Repérer l'information relative au levage et à la manutention de l'équipement dans les manuels des fabricants.

Avant d'apprendre à déterminer le centre de gravité et le poids des charges (en SI et en système impérial) (B), l'élève doit :

3. Savoir mesurer les divers paramètres en unités de SI et de système impérial.
4. Connaître les formules mathématiques nécessaires au calcul des volumes et des poids.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- sélectionner l'outillage et l'équipement de levage et de manutention;
- vérifier l'état de l'outillage et de l'équipement;
- planifier les déplacements (C), l'élève doit :
 5. Décrire l'outillage et l'équipement de levage et de manutention.
 6. Connaître les méthodes de vérification de l'état de l'outillage et de l'équipement.
 7. Connaître la méthode de planification des déplacements.
 8. Prendre conscience des caractéristiques des lieux de travail et des contraintes environnementales.
 9. Se soucier des dangers inhérents au déplacement de charges volumineuses.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à exécuter les opérations de levage et de manutention :

- élinguer et gréer les charges;
- déplacer les charges;
- déposer les charges (D), l'élève doit :
 10. Connaître les différents types de nœuds ainsi que les techniques qui leur sont associées.
 11. Connaître les facteurs de charge de l'équipement de levage.
 12. Définir le facteur de sécurité en levage et manutention.
 13. Effectuer les différents types de nœuds.
 14. Connaître le mode d'utilisation des éléments et des accessoires de suspension ainsi que des dispositifs de levage.
 15. Distinguer les codes de signalisation manuelle.
 16. Expliquer les méthodes de déplacement des charges sur un plan horizontal et sur un plan incliné.
 17. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à remiser l'outillage et l'équipement (E), l'élève doit :

18. Connaître les modes d'entreposage de l'outillage et de l'équipement.
19. Se soucier de la propreté et du rangement de l'aire de travail et des facteurs de détérioration de l'équipement.

MODULE 9 : EXÉCUTION D'OPÉRATIONS DE DÉMONTAGE, D'INSTALLATION ET D'AJUSTEMENT D'ARBRES, DE ROULEMENTS ET DE COUSSINETS

Code : 398283

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des opérations de démontage, d'installation et d'ajustement d'arbres, de roulements et de coussinets** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives ou de bons de travail;
 - de problèmes mécaniques réels ou simulés.
- À l'aide :
 - de montages fonctionnels (banc didactique);
 - d'équipement mécanique;
 - d'arbres, de roulements et de coussinets;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité;
 - de manuels de référence.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des arbres, des roulements et des coussinets.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Interpréter les directives de travail. | — Justesse de l'interprétation des directives.
— Pertinence de l'information trouvée dans les manuels techniques. |
| B. Calculer les jeux et les ajustements d'un système comportant des arbres, des roulements et des coussinets. | — Exactitude des calculs. |
| C. Préparer l'aire de travail :
■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;
■ sélectionner les arbres, les roulements et les coussinets. | — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires.
— Choix des arbres, des roulements et des coussinets appropriés. |
| D. Démonter des arbres, des roulements et des coussinets afin de vérifier leur état. | — Justesse de l'évaluation de l'état des composants. |
| E. Monter et ajuster des arbres, des roulements et des coussinets. | — Respect des directives de montage.
— Respect des tolérances et des jeux permis.
— Lubrification correcte des composants.
— Positionnement des arbres, des roulements et des coussinets aux endroits appropriés. |
| F. Vérifier la qualité du travail. | — Vérification correcte du fonctionnement des arbres, des roulements et des coussinets. |
| G. Remplir le bon de travail. | — Justesse et précision des renseignements fournis.
— Clarté et propreté du bon de travail. |
| H. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer l'information relative aux arbres, aux roulements et aux coussinets sur les bons de travail.

Avant d'apprendre à calculer les jeux et les ajustements d'un système comportant des arbres, des roulements et des coussinets (B), l'élève doit :

2. Savoir rechercher les valeurs dans les livres techniques et les manuels de fabricants.
3. Comprendre les notions de tolérances et d'ajustement.
4. Savoir utiliser les instruments de mesure appropriés.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

- sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;
- sélectionner les arbres, les roulements et les coussinets (C), l'élève doit :
 5. Connaître les différents types d'arbres, de roulements et de coussinets, leur usage, leurs caractéristiques, leur mode de fonctionnement et leurs produits de remplacement.
 6. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au démontage des arbres, des roulements et des coussinets.

Avant d'apprendre à démonter des arbres, des roulements et des coussinets pour vérifier leur état (D), l'élève doit :

7. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires au démontage des arbres, des roulements et des coussinets.
8. Expliquer le mode d'utilisation des instruments de mesure appropriés.
9. Expliquer les techniques de travail relatives au démontage des arbres, des roulements et des coussinets.
10. Décrire les différentes méthodes de vérification de l'état des arbres, des roulements et des coussinets.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à monter et à ajuster des arbres, des roulements et des coussinets (E), l'élève doit :

11. Expliquer les techniques de montage des arbres, des roulements et des coussinets.
12. Expliquer les méthodes de dégauchissage d'arbres.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail (F), l'élève doit :

13. Expliquer les différentes méthodes de vérification relatives au montage d'arbres, de roulements et de coussinets.
14. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 10 : ENTRETIEN ET RÉPARATION D'ÉLÉMENTS ET DE DISPOSITIFS DE TRANSMISSION ET DE TRANSFORMATION DU MOUVEMENT

Code : 398297

Durée : 105 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **procéder à l'entretien et à la réparation d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes de nature mécanique;
 - de plans mécaniques;
 - de devis;
 - de tableaux et d'abaques;
 - de bons de travail;
 - de manuels techniques.
- À l'aide :
 - d'un banc didactique comprenant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement tels que : poulies et courroies de transmission, rouleaux, tambours et courroies de convoyeur, roues à chaîne et chaînes de transmission, roues dentées et engrenages, cames et galets excentriques, réducteurs et variateurs de vitesse, boîtes d'engrenages, embrayages, freins, accouplements, limiteurs de couple, etc.;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - d'équipement de levage et de manutention;
 - d'équipement de sécurité.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

A. Prendre connaissance du travail à faire.

B. Effectuer les calculs relatifs aux paramètres d'un système comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.

C. Planifier son travail :

- déterminer l'ordre d'exécution des travaux;
- sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;
- sélectionner les composants;
- préparer l'aire de travail.

D. Manutentionner des pièces et de l'équipement.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail.
- Justesse de l'interprétation du plan, du devis, des tableaux et des abaques.
- Pertinence de l'information trouvée dans les manuels techniques.

- Exactitude des calculs relatifs à la force, aux ajustements, au volume et à la vitesse angulaire et linéaire.

- Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux.
- Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires.
- Choix judicieux des composants.
- Préparation correcte de l'aire de travail.

- Détermination correcte du centre de gravité et du poids des charges à déplacer.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'appareillage.
- Respect des règles de signalisation.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>E. Entretien des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les paramètres de fonctionnement; ■ vérifier l'alignement; ■ nettoyer et lubrifier les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications du fabricant. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement. — Vérification précise de l'alignement. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |
| <p>F. Réparer des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ démonter les composants; ■ tracer les croquis des composants; ■ localiser la source de la panne; ■ effectuer la réparation; ■ remonter les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Application correcte des techniques de démontage. — Vérification exhaustive de l'état des composants. — Précision des mesures. — Précision et justesse des croquis représentant la position des composants. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Respect de la séquence de remontage des composants. — Repositionnement des composants démontés aux endroits appropriés. — Respect des techniques d'usinage manuel nécessaires au remplacement des composants. — Lubrification et nettoyage corrects des pièces. |
| <p>G. Vérifier le fonctionnement des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement. |
| <p>H. Remplir le bon de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse et précision des renseignements fournis. — Clarté et propreté du bon de travail. |
| <p>I. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Rangement de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Distinguer les éléments et les dispositifs de transmission et de transformation du mouvement sur les plans.
2. Interpréter des plans, des devis et des bons de travail.
3. Savoir utiliser de la documentation technique en français et en anglais.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs aux paramètres d'un système comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement (B), l'élève doit :

4. Comprendre le mode de fonctionnement de systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
5. Connaître les formules mathématiques relatives aux calculs de la force, des ajustements, du volume et de la vitesse angulaire et linéaire.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les pièces;**
- **préparer l'aire de travail (C), l'élève doit :**

6. Expliquer le processus de travail relativement à l'entretien et à la réparation d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
7. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation et à l'entretien d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
8. Distinguer les différents éléments et dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.

Avant d'apprendre à manutentionner des pièces et de l'équipement (D), l'élève doit :

9. Décrire le mode d'utilisation de l'équipement et des accessoires de levage et de manutention.
10. Comprendre les méthodes de calcul du centre de gravité et du poids des charges.
11. Interpréter les signaux nécessaires à la manutention.
12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à entretenir et à réparer des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement :

- **vérifier les paramètres de fonctionnement;**
- **vérifier l'alignement;**
- **nettoyer et lubrifier les composants;**
- **démonter les composants;**
- **tracer les croquis des composants;**
- **localiser la source de la panne;**
- **effectuer la réparation;**
- **remonter les composants (E) et (F), l'élève doit :**
 13. Expliquer les principes de fonctionnement des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 14. Décrire les techniques d'entretien et de réparation des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 15. Utiliser des instruments de mesure.
 16. Tracer des croquis de pièces.
 17. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement aux éléments et aux dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 18. Expliquer la méthode de nettoyage des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 19. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à l'entretien et à la réparation des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 20. Connaître les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement propres aux éléments et aux dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
 21. Usiner manuellement des pièces.
 22. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement des systèmes comportant des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement (G), l'élève doit :

23. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement des éléments et des dispositifs de transmission et de transformation du mouvement.
24. Connaître les normes et les tolérances applicables.

Avant d'apprendre à remplir le bon de travail (H), l'élève doit :

25. Décrire les éléments constituant d'un bon de travail.
26. Se soucier de la précision des renseignements fournis.

MODULE 11 : EXÉCUTION DE TRAVAUX SUR DES TUBES, DES TUYAUX ET DES BOYAUX

Code : 398303

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des travaux sur des tubes, des tuyaux et des boyaux** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de plans d'installation ou de croquis de tuyauterie;
 - de devis;
 - de manuels de référence;
 - d'abaques.
- À l'aide :
 - d'équipement individuel et d'outillage spécialisé;
 - de tubes hydrauliques en acier;
 - de tuyaux en cuivre, en acier et en plastique ABS;
 - de boyaux hydrauliques en caoutchouc;
 - d'instruments de mesure;
 - d'une alimentation centrale d'air comprimé ou d'eau.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires et des appareils.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.
- Souci du rapport qualité-prix.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Interpréter les directives de travail.</p> | <p>— Justesse de l'interprétation des plans et des devis.
— Pertinence de l'information trouvée sur les abaques et dans les manuels de référence.</p> |
| <p>B. Préparer l'aire de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les conduits, les raccords, les fixations et les matériaux de scellement. | <p>— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils.
— Choix judicieux des tuyaux, des tubes, des boyaux, des raccords et des matériaux de scellement.</p> |
| <p>C. Exécuter les travaux préalables au montage des tubes, des tuyaux et des boyaux impliquant des opérations telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ mesurer; ■ couper; ■ cintrer; ■ évaser; ■ étamer; ■ fileter; ■ coller; ■ fixer; ■ sertir; ■ etc. | <p>— Respect des méthodes, des techniques et des dimensions.</p> |
| <p>D. Raccorder et monter des circuits fonctionnels.</p> | <p>— Respect des plans et des devis.
— Respect des techniques de raccordement et de montage.
— Étanchéité parfaite du montage.</p> |
| <p>E. Vérifier la qualité du montage.</p> | <p>— Application correcte des tests d'étanchéité.
— Vérification exhaustive des dimensions, de la disposition et de la fixation des composants.</p> |
| <p>F. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <p>— Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail.</p> |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer l'information relative au montage d'éléments de tuyauterie sur les plans et les devis.
2. Connaître les normes de base propres à la plomberie.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les conduits, les raccords, les fixations et les matériaux de scellement (B), l'élève doit :**
 3. Distinguer les différents types de tubes, de tuyaux, de boyaux et de valves.
 4. Distinguer les codes de couleur des différents types de conduits.
 5. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au montage d'éléments de tuyauterie.

Avant d'apprendre à exécuter les travaux préalables au montage des tubes, des tuyaux et des boyaux impliquant des opérations telles que :

- **mesurer;**
- **couper;**
- **cintrer;**
- **évaser;**
- **étamer;**
- **fileter;**
- **coller;**
- **fixer;**
- **sertir;**
- **etc. (C), l'élève doit :**
 6. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires au montage d'éléments de tuyauterie.
 7. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à raccorder et à monter des circuits fonctionnels (D), l'élève doit :

8. Décrire les méthodes de montage et de raccordement des différents types de circuits fonctionnels.
9. Expliquer les processus de travail à respecter.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du montage (E), l'élève doit :

10. Connaître les méthodes de vérification de l'étanchéité des circuits.
11. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 12 : UTILISATION DE TECHNIQUES D'ALIGNEMENT

Code : 398314

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des techniques d'alignement** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de manuels de référence;
 - de plans et de devis;
 - de formules mathématiques.
- À l'aide :
 - d'un banc de montage;
 - de machines et d'équipement fonctionnels;
 - d'une règle et d'un calibre d'épaisseur;
 - de comparateurs à cadran;
 - d'appareils au laser;
 - d'instruments d'alignement optique;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outillage spécialisé;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Respect des tolérances.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Interpréter les directives de travail. | — Justesse de l'interprétation de l'information relative à l'alignement sur les plans, les devis et dans les manuels de référence. |
| B. Sélectionner les outils, les accessoires et les appareils. | — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils. |
| C. Vérifier la condition des composants et des machines ainsi que le pied boíteux. | — Vérification correcte et exhaustive de la condition des éléments et des machines.
— Correction appropriée du pied boíteux, si nécessaire. |
| D. Effectuer les calculs relatifs à l'alignement. | — Exactitude des calculs. |
| E. Aligner des machines. | — Utilisation conforme aux instructions des appareils spécialisés.
— Respect des tolérances. |
| F. Installer les cales sous les points d'appui. | — Installation correcte des cales aux endroits appropriés. |
| G. Vérifier la qualité du travail. | — Vérification exhaustive de la qualité de l'alignement. |
| H. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer l'information relative à l'alignement sur les plans, les devis et dans les manuels de fabricants.

Avant d'apprendre à sélectionner les outils, les accessoires et les appareils (B), l'élève doit :

2. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à l'alignement.

Avant d'apprendre à vérifier la condition des composants et des machines ainsi que le pied boiteux (C), l'élève doit :

3. Déterminer le jeu radial et le jeu axial d'un arbre.
4. Définir la concentricité d'un arbre et d'un accouplement avec l'axe de la machine.
5. Vérifier la qualité des bases des machines à aligner.
6. Distinguer les différents types de pieds boiteux.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs à l'alignement (D), l'élève doit :

7. Connaître les formules pour corriger le pied boiteux.

Avant d'apprendre à aligner des machines (E), l'élève doit :

8. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à l'alignement des machines (règle et calibre, comparateur à cadran, niveau optique et appareil au laser).

Avant d'apprendre à installer les cales sous les points d'appui (F), l'élève doit :

9. Distinguer les différents types de cales selon les besoins.
10. Expliquer le mode d'installation des cales d'épaisseur.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail (G), l'élève doit :

11. Expliquer les méthodes de vérification de l'alignement.
12. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 13 : ENTRETIEN ET RÉPARATION DE POMPES ET DE MOTEURS INDUSTRIELS

Code : 398325

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **procéder à l'entretien et à la réparation de pompes et de moteurs industriels** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes sur des pompes et des moteurs industriels;
 - de plans;
 - de devis;
 - de bons de travail;
 - de manuels techniques.
- À l'aide :
 - de pompes volumétriques et non volumétriques, et de moteurs hydrauliques;
 - d'éléments de tuyauterie;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - d'équipement de levage et de manutention;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des pompes et des moteurs industriels.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation du plan et du devis. — Pertinence de l'information trouvée dans les manuels techniques. |
| <p>B. Effectuer les calculs des paramètres de fonctionnement des pompes et des moteurs industriels.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Exactitude des calculs relatifs à la pression, au débit, à la vitesse, à la puissance et au volume. |
| <p>C. Planifier son travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ déterminer l'ordre d'exécution des travaux; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les pièces; ■ préparer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires. — Choix judicieux des pièces de remplacement. — Préparation correcte de l'aire de travail. |
| <p>D. Manutentionner des pièces et de l'équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste du centre de gravité et du poids des charges à déplacer. — Utilisation appropriée de l'outillage et de l'appareillage. — Respect des règles de signalisation. |
| <p>E. Entretenir les pompes et les moteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les paramètres de fonctionnement; ■ vérifier l'alignement; ■ nettoyer et lubrifier les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications du fabricant. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement. — Vérification appropriée de l'alignement. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>F. Réparer des pompes et des moteurs industriels :</p> <ul style="list-style-type: none">■ démonter les pièces;■ tracer les croquis des pièces;■ localiser la source de la panne;■ effectuer la réparation;■ remonter les pièces. | <ul style="list-style-type: none">— Application correcte des techniques de démontage.— Vérification exhaustive de l'état des composants.— Précision des mesures.— Précision et justesse des croquis représentant la position des pièces du moteur et de la pompe.— Diagnostic juste du problème de fonctionnement.— Respect des techniques de réparation.— Respect de la séquence de remontage des pièces.— Repositionnement des pièces démontées aux endroits appropriés.— Alignement précis des pièces et des mécanismes.— Respect des techniques d'usinage manuel nécessaires à la réparation des pièces.— Respect des techniques de montage et de raccordement d'éléments de tuyauterie.— Lubrification et nettoyage corrects des pièces. |
| <p>G. Vérifier le fonctionnement des pompes et des moteurs industriels.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement. |
| <p>H. Remplir le bon de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Justesse et précision des renseignements fournis.— Clarté et propreté du bon de travail. |
| <p>I. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none">— Rangement de l'outillage et de l'équipement.— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Distinguer les différents types de pompes et de moteurs industriels.
2. Interpréter des plans, des devis et des bons de travail.
3. Savoir utiliser de la documentation technique en français et en anglais.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs des paramètres de fonctionnement des pompes et des moteurs industriels (B), l'élève doit :

4. Expliquer les principes de fonctionnement de base de la mécanique.
5. Connaître les formules mathématiques relatives au calcul de la pression, du débit, de la vitesse, de la puissance et du volume.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les pièces;**
- **préparer l'aire de travail (C), l'élève doit :**

6. Expliquer le processus de travail relativement au montage, à l'entretien et à la réparation de pompes et de moteurs industriels.
7. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la réparation et à l'entretien des pompes et des moteurs industriels.
8. Décrire les composants des pompes et des moteurs industriels.

Avant d'apprendre à manutentionner des pièces et de l'équipement (D), l'élève doit :

9. Décrire le mode d'utilisation de l'équipement et des accessoires de levage et de manutention.
10. Comprendre les méthodes de calcul du centre de gravité et du poids des charges.
11. Interpréter les signaux nécessaires à la manutention.
12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à entretenir et à réparer des pompes et des moteurs industriels :

- **vérifier les paramètres de fonctionnement;**
- **vérifier l'alignement;**
- **nettoyer et lubrifier les composants;**
- **démonter les pièces;**
- **effectuer la réparation;**
- **remonter les pièces (E) et (F), l'élève doit :**
 13. Expliquer les principes de fonctionnement des pompes et des moteurs industriels.
 14. Décrire les techniques de montage, d'entretien et de réparation des pompes et des moteurs industriels.
 15. Utiliser des instruments de mesure.
 16. Aligner des composants, des éléments et des pièces.
 17. Tracer des croquis de pièces.
 18. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement aux pompes et aux moteurs industriels.
 19. Expliquer la méthode de nettoyage des pompes et des moteurs industriels.
 20. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires à l'entretien et à la réparation des pompes et des moteurs industriels.
 21. Connaître les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement propres aux pompes et aux moteurs industriels.
 22. Usiner manuellement des pièces.
 23. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
 24. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement des pompes et des moteurs industriels (G), l'élève doit :

25. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement des pompes et des moteurs industriels.
26. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 14 : VÉRIFICATION DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES D'UN ÉQUIPEMENT DE PRODUCTION INDUSTRIEL

Code : 398336

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **vérifier les composants électriques d'un équipement de production industriel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - d'un problème de fonctionnement réel ou simulé;
 - de schémas électriques;
 - de devis.
- À l'aide :
 - d'outils, d'accessoires, d'appareils et d'instruments de mesure spécialisés;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes du code électrique.
- Respect des lois et règlements en vigueur sur les qualifications professionnelles.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter les schémas du circuit électrique et l'équipement.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Utilisation correcte des formules appropriées.
- Exactitude des calculs..

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B. Calculer les paramètres d'un circuit électrique. | — Utilisation correcte des formules appropriées.
— Exactitude des calculs. |
| C. Mesurer les valeurs aux différents points du circuit. | — Respect systématique des mesures de protection.
— Choix judicieux des instruments de mesure.
— Utilisation appropriée des instruments de mesure.
— Branchements exacts.
— Précision des mesures. |
| D. Interpréter les résultats. | — Interprétation juste des calculs.
— Interprétation juste des mesures.
— Calcul exact des écarts.
— Détermination juste des causes d'écarts. |
| E. Transmettre l'information relative à la situation du circuit électrique. | — Consignation correcte des anomalies rencontrées.
— Présentation détaillée et objective des résultats. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les schémas de circuits électriques (A), l'élève doit :

1. Connaître les symboles en électricité.
2. Connaître les règles de schématisation des circuits électriques.

Avant d'apprendre à calculer les paramètres d'un circuit électrique (B), l'élève doit :

3. Expliquer les principes élémentaires de l'électricité.
4. Différencier le courant alternatif et le courant continu.

Avant d'apprendre à mesurer les valeurs aux différents points d'un circuit :

- **ampérage;**
- **tension;**
- **résistance (C), l'élève doit :**
 5. Connaître la loi d'ohm.
 6. Expliquer le mode d'utilisation des instruments de mesure en électricité.

Avant d'apprendre à interpréter les résultats, l'élève doit :

7. Distinguer les différents types de diagrammes utilisés en électricité.
8. Expliquer le rôle des composants électriques à l'intérieur d'un circuit électrique (partie puissance, partie contrôle).
9. Expliquer le fonctionnement d'un circuit de commandes de moteur électrique.
10. Expliquer les méthodes de vérification des composants électriques.
11. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'un équipement industriel.
12. Interpréter les fiches techniques des composants électriques.

Avant d'apprendre à transmettre l'information relative à la situation du circuit électrique (E), l'élève doit :

13. Synthétiser l'information.
14. Expliquer les causes des écarts mesurés.

MODULE 15 : ENTRETIEN, RÉPARATION ET AJUSTEMENT DE POMPES À VIDE, DE MOTEURS PNEUMATIQUES ET DE COMPRESSEURS

Code : 398345

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **procéder à l'entretien, à la réparation et à l'ajustement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes sur des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs;
 - de plans;
 - de devis;
 - de bons de travail;
 - de manuels techniques.
- À l'aide :
 - de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs volumétriques;
 - d'éléments de tuyauterie;
 - d'instruments de mesure;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils;
 - d'équipement de levage et de manutention;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation du plan et du devis. — Pertinence de l'information trouvée dans les manuels techniques. |
| <p>B. Effectuer les calculs relatifs aux paramètres de fonctionnement des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Exactitude des calculs relatifs à la pression, au débit, à la vitesse, à la puissance et au volume. |
| <p>C. Planifier son travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ déterminer l'ordre d'exécution des travaux; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les pièces; ■ préparer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires. — Choix judicieux des pièces de remplacement. — Préparation correcte de l'aire de travail. |
| <p>D. Manutentionner des pièces et de l'équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste du centre de gravité et du poids des charges à déplacer. — Utilisation appropriée de l'outillage et de l'appareillage. — Respect des règles de signalisation. |
| <p>E. Entretien des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les paramètres de fonctionnement; ■ vérifier l'alignement; ■ nettoyer et lubrifier les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications du fabricant. — Vérification exhaustive des paramètres de fonctionnement. — Vérification précise de l'alignement. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>F. Réparer des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ démonter les composants; ■ tracer les croquis des composants; ■ localiser la source de la panne; ■ effectuer la réparation; ■ remonter les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Application correcte des techniques de démontage. — Vérification exhaustive de l'état des composants. — Précision des mesures. — Précision et justesse des croquis représentant la position des composants. — Diagnostic juste du problème de fonctionnement. — Respect des techniques de réparation. — Respect de la séquence de remontage des composants. — Repositionnement des composants démontés aux endroits appropriés. — Alignement précis des composants. — Respect des techniques d'usinage manuel nécessaires à la réparation des composants. — Respect des techniques de montage et de raccordement d'éléments de tuyauterie. — Lubrification et nettoyage corrects des pièces. |
| <p>G. Mesurer et ajuster les paramètres de fonctionnement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Précision des mesures. — Ajustement conforme aux spécifications. |
| <p>H. Vérifier le fonctionnement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement. |
| <p>I. Remplir le bon de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse et précision des renseignements fournis. — Clarté et propreté du bon de travail. |
| <p>J. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Distinguer les différents types de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs.
2. Interpréter des plans, des devis, des bons de travail et des schémas de circuits électriques.
3. Savoir utiliser de la documentation technique en français et en anglais.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs aux paramètres de fonctionnement des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs (B), l'élève doit :

4. Expliquer les principes de base qui régissent la pneumatique.
5. Connaître les formules relatives au calcul de la pression, du débit, de la vitesse, de la puissance et du volume.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les pièces;**
- **préparer l'aire de travail (C), l'élève doit :**
 6. Expliquer le processus de travail relativement au montage, à l'entretien et à la réparation des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 7. Énumérer les outils, accessoires et appareils nécessaires à la réparation et à l'entretien des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 8. Décrire les composants des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.

Avant d'apprendre à manutentionner des pièces et de l'équipement (D), l'élève doit :

9. Décrire le mode d'utilisation de l'équipement et des accessoires de levage et de manutention.
10. Comprendre les méthodes de calcul du centre de gravité et du poids des charges.
11. Interpréter les signaux nécessaires à la manutention.
12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à entretenir et à réparer des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs :

- **vérifier les paramètres de fonctionnement;**
- **vérifier l'alignement;**
- **nettoyer et lubrifier les composants;**
- **démonter les composants;**
- **tracer les croquis des pièces;**
- **effectuer la réparation;**
- **remonter les composants (E) et (F), l'élève doit :**
 13. Expliquer les principes de fonctionnement des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 14. Décrire les techniques de montage, d'entretien et de réparation des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 15. Utiliser des instruments de mesure.
 16. Aligner des composants, des éléments et des pièces.
 17. Tracer des croquis de pièces.
 18. Interpréter des circuits électriques.
 19. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement aux pompes à vide, aux moteurs pneumatiques et aux compresseurs.
 20. Expliquer la méthode de nettoyage des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 21. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires à l'entretien et à la réparation des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
 22. Connaître les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement propres aux pompes à vide, aux moteurs pneumatiques et aux compresseurs.
 23. Usiner manuellement des pièces.
 24. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
 25. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à mesurer et à ajuster les paramètres de fonctionnement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs (G), l'élève doit :

26. Utiliser des instruments de mesure.
27. Décrire les techniques d'ajustement des paramètres de fonctionnement des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
28. Se soucier de la précision de la mesure et de l'ajustement.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs (H), l'élève doit :

29. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement des pompes à vide, des moteurs pneumatiques et des compresseurs.
30. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 16 : MONTAGE, ENTRETIEN ET RÉPARATION DE CIRCUITS HYDRAULIQUES ET ÉLECTROHYDRAULIQUES

Code : 398358

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **procéder au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits hydrauliques et électrohydrauliques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes de nature hydraulique et électrohydraulique;
 - de schémas de circuits hydrauliques et électrohydrauliques;
 - de documentation technique;
 - de bons de travail.
- À l'aide :
 - d'équipement électrohydraulique;
 - d'équipement électrohydraulique avec système d'hydraulique proportionnel;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'équipement.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation des schémas de circuits. |
| <p>B. Calculer les paramètres d'un circuit hydraulique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Exactitude des calculs relatifs à la pression, au débit, à la vitesse, à la puissance et au volume. |
| <p>C. Planifier son travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ déterminer l'ordre d'exécution des travaux; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les composants, les raccords et les conduits; ■ préparer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires. — Choix judicieux et complet des composants, des raccords et des conduits. — Préparation judicieuse de l'aire de travail. |
| <p>D. Monter des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect du schéma. — Respect des techniques de montage des composants, des raccords et des conduits. — Étanchéité parfaite du montage. |
| <p>E. Entretien des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les composants; ■ nettoyer et lubrifier les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications du fabricant. — Vérification exhaustive des composants. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |
| <p>F. Réparer des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ localiser la source de la panne; ■ effectuer la réparation ou le remplacement des composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de la source de la panne. — Respect des techniques de réparation ou de remplacement des composants. — Respect des techniques de montage et de raccordement des raccords et des conduits. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G. Mesurer et ajuster les paramètres de fonctionnement de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel. | — Précision des mesures.
— Ajustement conforme aux spécifications. |
| H. Vérifier le fonctionnement de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel. | — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement des circuits. |
| I. Remplir le bon de travail. | — Justesse et précision des renseignements fournis.
— Clarté et propreté du bon de travail. |
| J. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Connaître la symbolisation propre à l'hydraulique, et à l'électrohydraulique ainsi que les règles de schématisation des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
2. Repérer les directives relatives aux circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel sur les devis et les bons de travail.
3. Interpréter des schémas de circuits électriques.

Avant d'apprendre à calculer les paramètres d'un circuit hydraulique, électrohydraulique et électrohydraulique avec système d'hydraulique proportionnel (B), l'élève doit :

4. Expliquer les lois qui régissent les circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
5. Connaître les formules relatives au calcul de la pression, du débit, de la vitesse, de la puissance et du volume d'un circuit hydraulique.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les composants, les raccords et les conduits;**
- **préparer l'aire de travail (C), l'élève doit :**
 6. Expliquer le processus de travail relativement au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
 7. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
 8. Décrire les composants, les raccords et les conduits des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à monter, à entretenir et à réparer des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel :

- **vérifier les composants;**
- **nettoyer et lubrifier les composants;**
- **localiser la source de la panne;**
- **effectuer la réparation ou le remplacement des composants (D), (E) et (F), l'élève doit :**

9. Expliquer les principes de fonctionnement des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
10. Décrire les techniques de montage, d'entretien et de réparation des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
11. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'utilisation relativement aux circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
12. Expliquer la méthode de nettoyage des composants hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
13. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
14. Connaître les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement propres aux circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
15. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à mesurer et à ajuster les paramètres de fonctionnement de circuits hydrauliques et électrohydrauliques (G), l'élève doit :

17. Utiliser des instruments de mesure.
18. Décrire les techniques d'ajustement des paramètres de fonctionnement des circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
19. Se soucier de la précision de la mesure et de l'ajustement.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement de circuits hydrauliques et électrohydrauliques (H), l'élève doit :

20. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement de circuits hydrauliques, électrohydrauliques et électrohydrauliques avec système d'hydraulique proportionnel.
21. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 17 : MONTAGE, ENTRETIEN ET RÉPARATION DE CIRCUITS PNEUMATIQUES ET ÉLECTROPNEUMATIQUES

Code : 398365

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **procéder au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes de nature pneumatique et électropneumatique;
 - de schémas de circuits électropneumatiques;
 - de devis;
 - de bons de travail.
- À l'aide :
 - d'équipement électropneumatique;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des circuits pneumatiques et électropneumatiques.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Prendre connaissance du travail à faire. | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation des schémas de circuits. |
| B. Calculer les paramètres d'un circuit pneumatique. | <ul style="list-style-type: none"> — Exactitude des calculs relatifs à la pression, au débit, à la vitesse, à la puissance et au volume. |
| C. Planifier son travail : <ul style="list-style-type: none"> ■ déterminer l'ordre d'exécution des travaux; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ sélectionner les composants, les raccords et les conduits; ■ préparer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux. — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires. — Choix judicieux et complet des composants, des raccords et des conduits. — Préparation correcte de l'aire de travail. |
| D. Monter des circuits pneumatiques et électropneumatiques. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect du schéma. — Respect des techniques de montage des composants, des raccords et des conduits. — Étanchéité parfaite du montage. |
| E. Entretenir des circuits pneumatiques et électropneumatiques : <ul style="list-style-type: none"> ■ vérifier les composants; ■ nettoyer et lubrifier les composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications du fabricant. — Vérification exhaustive des composants. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |
| F. Réparer des circuits pneumatiques et électropneumatiques : <ul style="list-style-type: none"> ■ localiser la source de la panne; ■ effectuer la réparation ou le remplacement des composants. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste de la source de la panne. — Respect des techniques de réparation ou de remplacement des composants. — Respect des techniques de montage et de raccordement des raccords et des conduits. — Lubrification et nettoyage corrects des composants. |
| G. Mesurer et ajuster les paramètres de fonctionnement des circuits pneumatiques et électropneumatiques. | <ul style="list-style-type: none"> — Précision des mesures. — Ajustement conforme aux spécifications. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H. Vérifier le fonctionnement des circuits pneumatiques et électropneumatiques. | — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement des circuits. |
| I. Remplir le bon de travail. | — Justesse et précision des renseignements fournis.
— Clarté et propreté du bon de travail. |
| J. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Connaître la symbolisation propre à la pneumatique et à l'électropneumatique ainsi que les règles de schématisation des circuits pneumatiques et électropneumatiques.
2. Repérer les directives relatives aux circuits pneumatiques et électropneumatiques sur les devis et les bons de travail.
3. Interpréter les schémas de circuits électriques.

Avant d'apprendre à calculer les paramètres d'un circuit pneumatique (B), l'élève doit :

4. Expliquer les lois qui régissent les fluides.
5. Connaître les formules relatives au calcul de la pression, du débit, de la vitesse, de la puissance et du volume d'un circuit pneumatique.

Avant d'apprendre à planifier son travail :

- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **sélectionner les composants, les raccords et les conduits;**
- **préparer l'aire de travail (C), l'élève doit :**
 6. Expliquer le processus de travail relativement au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques.
 7. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques.
 8. Décrire les composants, les raccords et les conduits des circuits pneumatiques et électropneumatiques.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à monter, à entretenir et à réparer des circuits pneumatiques et électropneumatiques :

- **vérifier les composants;**
- **nettoyer et lubrifier les composants;**
- **localiser la source de la panne;**
- **effectuer la réparation ou le remplacement des composants (D), (E) et (F), l'élève doit :**

9. Expliquer les principes de fonctionnement des circuits pneumatiques et électropneumatiques.
10. Décrire les techniques de montage, d'entretien et de réparation des circuits pneumatiques et électropneumatiques.
11. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'utilisation relativement aux circuits pneumatiques et électropneumatiques.
12. Expliquer la méthode de nettoyage des composants pneumatiques et électropneumatiques.
13. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires au montage, à l'entretien et à la réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques.
14. Connaître les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement propres aux circuits pneumatiques et électropneumatiques.
15. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
16. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à mesurer et à ajuster les paramètres de fonctionnement de circuits pneumatiques et électropneumatiques (G), l'élève doit :

17. Utiliser des instruments de mesure.
18. Décrire les techniques d'ajustement des paramètres de fonctionnement des circuits pneumatiques et électropneumatiques.
19. Se soucier de la précision de la mesure et de l'ajustement.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement des circuits pneumatiques et électropneumatiques (H), l'élève doit :

20. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement de circuits pneumatiques et électropneumatiques.
21. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 18 : UTILISATION DE TECHNIQUES D'ÉQUILIBRAGE STATIQUE ET DYNAMIQUE

Code : 398373

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des techniques d'équilibrage statique et dynamique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives verbales ou de bons de travail;
 - de tableaux et d'abaques;
 - de manuels de référence.
- À l'aide :
 - de machines, d'équipement, de pièces d'équipement ou d'un montage fonctionnel;
 - d'un banc d'équilibrage;
 - d'un appareil d'équilibrage;
 - d'un ordinateur et d'un logiciel d'équilibrage;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires et des appareils.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Interpréter les directives de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives ou des indications du bon de travail. — Justesse de l'interprétation des tableaux et des abaques. |
| B. Effectuer les calculs relatifs à l'équilibrage : <ul style="list-style-type: none"> ■ vitesse de rotation; ■ calcul de la masse d'un rotor; ■ masse de correction. | <ul style="list-style-type: none"> — Exactitude des calculs. |
| C. Sélectionner les outils, les accessoires et les appareils. | <ul style="list-style-type: none"> — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires. |
| D. Équilibrer statiquement et dynamiquement un équipement industriel sur un et deux plans à l'aide des techniques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ entre palier; ■ équilibrage en porte-à-faux; ■ ajout de poids; ■ enlèvement de poids; ■ poids partagé; ■ combinaison de poids; ■ changement de rayon de correction; ■ sans mesure de phase. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect du processus d'équilibrage. — Précision de l'équilibrage. |
| E. Équilibrer statiquement et dynamiquement différentes pièces d'équipement sur un banc d'équilibrage. | <ul style="list-style-type: none"> — Respect du processus d'équilibrage. — Précision de l'équilibrage. |
| F. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Rangerment de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Comprendre les données relatives à l'équilibrage dans les tableaux et les abaques.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs à l'équilibrage :

- vitesse de rotation;
- calcul de la masse d'un rotor;
- masse de correction (B), l'élève doit :
 2. Connaître les formules relatives au ratio, à la vitesse et au volume.
 3. Savoir utiliser les tableaux afin de déterminer le poids des matériaux.

Avant d'apprendre à sélectionner les outils, les accessoires et les appareils (C), l'élève doit :

4. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à l'équilibrage statique et dynamique.

Avant d'apprendre à équilibrer statiquement et dynamiquement un équipement industriel sur un et deux plans à l'aide des techniques suivantes :

- entre palier;
- équilibrage en porte-à-faux;
- ajout de poids;
- enlèvement de poids;
- poids partagé;
- combinaison de poids;
- changement de rayon de correction;
- sans mesure de phase (D), l'élève doit :
 5. Décrire le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à l'équilibrage statique et dynamique.
 6. Connaître le mode d'utilisation d'un logiciel d'équilibrage.
 7. Expliquer les différentes techniques d'équilibrage sur un plan et deux plans.
 8. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à équilibrer statiquement et dynamiquement différentes pièces d'équipement sur un banc d'équilibrage (E), l'élève doit :

9. Décrire le mode d'utilisation d'un banc d'équilibrage.
10. Expliquer les différentes techniques d'équilibrage statique et dynamique sur un banc d'équilibrage.
11. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

MODULE 19 : APPLICATION DE MÉTHODES LOGIQUES DE DIAGNOSTIC

Code : 398384

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer des méthodes logiques de diagnostic** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes de nature pneumatique, électropneumatique, hydraulique, électrohydraulique, mécanique, électromécanique et électrique;
 - de schémas de machines industrielles;
 - de documentation technique.
- À l'aide :
 - d'équipement pneumatique, électropneumatique, hydraulique, électrohydraulique, mécanique, électromécanique et électrique;
 - de méthodes de résolution de problèmes;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'un ordinateur et de logiciels;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la méthode de résolution de problèmes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Justesse du diagnostic.
- Souci de la qualité totale.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter les schémas et les devis.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Justesse de l'interprétation.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| B. Décomposer de l'équipement industriel en systèmes et sous-systèmes. | — Décomposition juste en systèmes et sous-systèmes. |
| C. Définir les conditions de fonctionnement des systèmes et sous-systèmes. | — Justesse de la définition. |
| D. Diagnostiquer des problèmes de fonctionnement sur de l'équipement pneumatique, électropneumatique, hydraulique, électrohydraulique, mécanique, électromécanique et électrique. | — Justesse du diagnostic. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les schémas et les devis (A), l'élève doit :

1. Connaître les règles de schématisation des circuits pneumatiques, électropneumatiques, hydrauliques, électrohydrauliques, mécaniques, électromécaniques et électriques.
2. Repérer l'information sur un devis technique.

Avant d'apprendre à décomposer de l'équipement industriel en systèmes et sous-systèmes (B), l'élève doit :

3. Décrire des cycles séquentiels en automatisation élémentaire.
4. Comprendre les conditions de fonctionnement des systèmes combinatoires.
5. Être capable d'appliquer une approche systémique.

Avant d'apprendre à définir des conditions de fonctionnement des systèmes et sous-systèmes (C), l'élève doit :

6. Connaître la méthode Cascade (électrique, pneumatique, électropneumatique et électrohydraulique).
7. Connaître la méthode Grafset.

Avant d'apprendre à diagnostiquer des problèmes de fonctionnement sur de l'équipement pneumatique, électropneumatique, hydraulique, électrohydraulique, mécanique, électromécanique et électrique (D), l'élève doit :

8. Être capable de décomposer des systèmes industriels.
9. Être capable de définir les conditions de fonctionnement.
10. Être capable d'appliquer les méthodes Cascade et Grafset.

MODULE 20 : DÉPANNAGE DE SYSTÈMES AUTOMATISÉS

Code : 398396

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **dépanner des systèmes automatisés** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
 - À partir :
 - de pannes de nature mécanique, électromécanique, pneumatique, électropneumatique, hydraulique et électrohydraulique;
 - de programmes en diagramme échelle ou Grafcet;
 - d'un logiciel de programmation;
 - de documentation technique;
 - de bons de travail.
 - À l'aide :
 - de systèmes automatisés électromécaniques, électropneumatiques et électrohydrauliques;
 - de composants ou d'éléments de systèmes démontés, déréglés ou défectueux;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal des systèmes automatisés.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Prendre connaissance du bon de travail et de la documentation technique. | — Justesse de l'interprétation du bon de travail.
— Justesse de l'interprétation de la documentation technique. |
| B. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement du système automatisé. | — Interprétation juste des données fournies par l'automate.
— Interprétation juste des données fournies par le logiciel de programmation.
— Localisation précise des composants défectueux.
— Application correcte des méthodes logiques de diagnostic. |
| C. Corriger les pannes du système automatisé. | — Planification rigoureuse des actions à entreprendre.
— Choix complet et judicieux des outils, des accessoires et des appareils nécessaires.
— Respect des techniques d'installation et d'ajustement des nouveaux composants. |
| D. Vérifier le fonctionnement du système automatisé. | — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement du système. |
| E. Remplir le bon de travail. | — Justesse et précision des renseignements fournis.
— Clarté et propreté du bon de travail. |
| F. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du bon de travail et de la documentation technique (A), l'élève doit :

1. Distinguer les différents types de systèmes automatisés (mécaniques, électropneumatiques et électrohydrauliques).
2. Interpréter des plans, des devis, des bons de travail et des schémas de circuits électriques.
3. Savoir utiliser un manuel d'entretien du fabricant.

Avant d'apprendre à diagnostiquer les problèmes de fonctionnement du système automatisé (B), l'élève doit :

4. Distinguer les différents composants d'un automate et leurs caractéristiques.
5. Expliquer le mode de fonctionnement du système automatisé.
6. Connaître la syntaxe propre au logiciel de programmation.
7. Connaître le logiciel de programmation utilisé.
8. Expliquer les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement.
9. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à corriger les pannes du système automatisé (C), l'élève doit :

10. Expliquer le processus de travail relativement au dépannage de systèmes automatisés.
11. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage de systèmes automatisés.
12. Décrire les techniques d'installation et d'ajustement des composants d'un système automatisé.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement du système automatisé (D), l'élève doit :

13. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement de circuits pneumatiques et électropneumatiques.
14. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 21 : UTILISATION DE TECHNIQUES D'ANALYSE DE VIBRATIONS

Code : 398403

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des techniques d'analyse de vibrations** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
 - À partir :
 - de directives verbales ou de bons de travail;
 - de tableaux et d'abaques;
 - de plans de machines ou d'équipement.
- À l'aide :
 - de machines, d'équipement ou de montages fonctionnels;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'un analyseur de vibrations;
 - d'un ordinateur et d'un logiciel d'analyse de vibrations;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires et des appareils.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté lors de l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter les directives de travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Justesse de l'interprétation des directives et des plans.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B. Sélectionner les outils, les appareils et les accessoires. | — Choix judicieux et complet des outils, des appareils et des accessoires. |
| C. Utiliser un analyseur de vibrations en mode collecte de données : <ul style="list-style-type: none">■ transférer une route de vibrations de l'ordinateur à l'analyseur de vibrations;■ relever les données de vibrations sur l'équipement à l'aide de l'analyseur;■ transférer les données recueillies de l'analyseur à l'ordinateur;■ imprimer les rapports nécessaires. | — Utilisation correcte de l'ordinateur et de l'analyseur.
— Respect de la technique de prise de lecture et de transfert de données.
— Choix approprié des rapports à imprimer. |
| D. Interpréter les données recueillies. | — Utilisation correcte du logiciel d'analyse de vibrations.
— Respect du processus d'analyse.
— Utilisation correcte des tableaux et des abaques.
— Repérage juste et précis des problèmes de fonctionnement de l'équipement. |
| E. Ranger et nettoyer le matériel utilisé. | — Rangement et nettoyage corrects du matériel de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer les directives relatives à l'analyse de vibrations sur un bon de travail.

Avant d'apprendre à sélectionner les outils, les appareils et les accessoires (B), l'élève doit :

2. Énumérer les outils, les appareils et les accessoires nécessaires à l'analyse de vibrations.

Avant d'apprendre à utiliser un analyseur de vibrations en mode collecte de données :

- transférer une route de vibrations de l'ordinateur à l'analyseur de vibrations;
- relever les données de vibrations sur l'équipement à l'aide de l'analyseur;
- transférer les données recueillies de l'analyseur à l'ordinateur;
- imprimer les rapports nécessaires (C), l'élève doit :
 3. Décrire le mode d'utilisation des outils, des appareils et des accessoires nécessaires à l'analyse de vibrations.
 4. Connaître les caractéristiques des vibrations.
 5. Connaître les fonctions du logiciel d'analyse de vibrations.
 6. Connaître le fonctionnement de l'analyseur de vibrations en mode collecte de données.
 7. Expliquer la technique de prise de lecture des vibrations.
 8. Décrire les positions et les directions possibles du capteur pour la prise de mesures.

Avant d'apprendre à interpréter les données recueillies (D), l'élève doit :

9. Connaître les causes de la vibration.
10. Reconnaître les données sur les tableaux de vérifications.
11. Connaître les fonctions du logiciel d'analyse de vibrations.
12. Expliquer l'information fournie par un spectre de vibrations (nature et origine de problèmes de fonctionnement de l'équipement).
13. Décrire le positionnement des capteurs et de la photo-cellule en fonction du diagnostic à préciser.
14. Expliquer le réglage de l'analyseur pour la prise de lecture.
15. Reconnaître les données sur les tableaux et les abaques nécessaires à la vérification.

MODULE 22 : EXÉCUTION DE TRAVAUX D'USINAGE SUR DES MACHINES-OUTILS

Code : 398416

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des travaux d'usinage sur des machines-outils** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de directives ou de bons de travail;
 - de plans et de croquis;
 - d'abaques ou de tableaux;
 - de manuels de référence.
- À l'aide :
 - de matériaux ferreux et non ferreux;
 - de matériaux non métallique (néoprène, plastique, etc.);
 - de pièces d'équipement industriel;
 - d'outillage, d'accessoires et d'appareils;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la méthode de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.
- Souci du rapport qualité-prix.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Interpréter les directives de travail. | — Justesse de l'interprétation des directives.
— Justesse de l'interprétation des données relatives à l'usinage sur les plans, les croquis, les tableaux et les abaques. |
| B. Effectuer des calculs relatifs aux travaux d'usinage sur des machines-outils. | — Exactitude des calculs. |
| C. Préparer l'aire de travail : <ul style="list-style-type: none">■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;■ sélectionner les matériaux. | — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires.
— Choix des matériaux appropriés. |
| D. Exécuter des travaux d'usinage sur des machines-outils tels que : <ul style="list-style-type: none">■ scier;■ percer;■ tourner;■ fraiser;■ rectifier;■ métalliser;■ etc. | — Respect des techniques d'usinage sur les machines-outils.
— Conformité des travaux avec les plans, les croquis et les directives.
— Respect des dimensions. |
| E. Vérifier la qualité du travail. | — Vérification complète et précise de la conformité des travaux. |
| F. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les directives de travail (A), l'élève doit :

1. Repérer, sur un plan, l'information relative à l'usinage sur des machines-outils.
2. Connaître les procédés d'usinage sur des machines-outils.

Avant d'apprendre à effectuer les calculs relatifs aux travaux d'usinage sur des machines-outils (B), l'élève doit :

3. Connaître les formules mathématiques de calcul nécessaires à l'exécution des travaux d'usinage telles que les formules des RPM, des avances, des diamètres avant taraudage, etc.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

- sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;
- sélectionner les matériaux (C), l'élève doit :

4. Énumérer les outils, les accessoires, les appareils et l'équipement nécessaires aux travaux d'usinage sur des machines-outils.
5. Distinguer les différents types de matériaux utilisés pour l'usinage de pièces sur des machines-outils et décrire leurs caractéristiques.

Avant d'apprendre à exécuter des travaux d'usinage sur des machines-outils tels que scier, percer, tourner, fraiser, rectifier, métalliser, etc. (D), l'élève doit :

6. Expliquer le mode d'utilisation des outils, des accessoires et des appareils nécessaires aux travaux d'usinage sur des machines-outils.
7. Expliquer les techniques d'usinage sur des machines-outils.
8. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail (E), l'élève doit :

9. Expliquer les différentes méthodes de vérification des travaux d'usinage sur des machines-outils.
10. Connaître les normes et les tolérances applicables à l'usinage sur des machines-outils.

MODULE 23 : EXÉCUTION DE TRAVAUX DE COUPAGE ET DE SOUDAGE

Code : 398428

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des travaux de coupage et de soudage** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de plans d'assemblage;
 - de fiches techniques.
- À l'aide :
 - d'équipement de soudage semi-automatique;
 - de tuyaux de 4 po ou 100 mm;
 - de plaques et de profilés;
 - d'outillage, d'accessoires et d'appareils;
 - d'instruments de mesure;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la technique de travail.
- Respect des exigences.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution du travail.
- Qualité des soudures et des coupes.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter les plans et les fiches techniques.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Justesse de l'interprétation du plan.
- Justesse de l'interprétation des directives inscrites sur les fiches techniques.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>B. Préparer l'aire de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sélectionner les outils, les accessoires, les appareils et le matériel; ■ monter les postes de coupage et de soudage. | <ul style="list-style-type: none"> — Choix judicieux et complet des outils, des accessoires, des appareils et du matériel nécessaires. — Montage correct des postes de coupage et de soudage. |
| <p>C. Couper des plaques, des profilés et des tubes selon les méthodes de coupage oxyacétylénique et au plasma.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des dimensions et des angles prescrits. — Nettoyage correct des coupes. |
| <p>D. Souder à l'arc électrique sur plaques d'acier doux, d'acier inoxydable, de fonte et d'aluminium et sur cornières en position à plat et verticale.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Réglage approprié des paramètres de soudage. — Uniformité du cordon de soudure. — Respect du procédé de soudage. — Respect de la position de soudage prescrite. — Nettoyage correct des soudures. |
| <p>E. Assembler des plaques, des tuyaux et des profilés par soudage semi-automatique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Réglage approprié des paramètres de soudage. — Emplacement et séquence justes du pointage. — Positionnement correct des pièces assemblées. — Respect des angles et des dimensions d'assemblage. — Respect du procédé de soudage. — Nettoyage correct des soudures. |
| <p>F. Vérifier la qualité du travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Vérification complète des angles et des dimensions. — Repérage exact des défauts des soudures, le cas échéant. — Détermination appropriée des correctifs à apporter. |
| <p>G. Ranger et nettoyer l'aire de travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Rangement de l'outillage et de l'équipement. — Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter les plans et les fiches techniques (A), l'élève doit :

1. Énumérer les caractéristiques d'un plan d'assemblage et d'une fiche technique.
2. Connaître les symboles de soudage.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

■ **sélectionner les outils, les accessoires, les appareils et le matériel;**

■ **monter les postes de coupage et de soudage (B), l'élève doit :**

3. Distinguer les différents procédés de soudage.
4. Connaître les critères de sélection des baguettes d'apport, des électrodes et des fils à souder.
5. Distinguer les différents outils, accessoires et appareils nécessaires au soudage à l'arc électrique et semi-automatique ainsi qu'au coupage oxyacétylénique et au plasma.
6. Distinguer les matériaux ferreux et non ferreux.

Avant d'apprendre à couper des plaques, des profilés et des tubes selon les méthodes de coupage oxyacétylénique et au plasma (C), l'élève doit :

7. Connaître les équipements de coupage oxyacétylénique et au plasma.
8. Expliquer les méthodes de coupage oxyacétylénique et au plasma.
9. Connaître les critères de qualité d'une coupe.
10. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à souder à l'arc électrique sur plaques d'acier doux, d'acier inoxydable, de fonte et d'aluminium et sur cornières en position à plat et verticale et assembler des plaques, des tuyaux et des profilés par soudage semi-automatique (D), (E), l'élève doit :

11. Expliquer les techniques d'exécution des cordons de pénétration au moyen du procédé de soudage à l'arc électrique.
12. Expliquer les techniques d'exécution du soudage semi-automatique et les techniques d'assemblage de plaques, de tuyaux et de profilés.
13. Décrire les facteurs à contrôler au moment de l'exécution de la soudure.
14. Connaître les qualités d'une soudure bien faite.
15. Se soucier de la séquence de pointage.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail (F), l'élève doit :

16. Connaître les normes propres au soudage à l'arc électrique et semi-automatique.
17. Connaître les tolérances applicables dans l'évaluation des soudures.
18. Décrire les causes des défauts des soudures et déterminer les remèdes appropriés.

MODULE 24 : EXÉCUTION DE TRAVAUX DE FAÇONNAGE

Code : 398432

Durée : 30 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **exécuter des travaux de façonnage** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de plans de détails d'une pièce;
 - des méthodes de lignes parallèles, radiales et de triangulation;
 - de manuels de référence.
- À l'aide :
 - de tôles (jauge maximale de 26);
 - d'outillage et d'équipement de coupage, de pliage et d'assemblage;
 - d'instruments de mesure et de traçage;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect de la méthode de travail.
- Respect des exigences prescrites.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution du travail.
- Qualité du façonnage.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Interpréter le plan.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Justesse de l'interprétation du plan.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B. Préparer l'aire de travail : <ul style="list-style-type: none">■ déterminer la quantité de matériel nécessaire;■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils. | <ul style="list-style-type: none">— Détermination exacte de la quantité de matériel nécessaire à l'exécution des travaux.— Choix judicieux et complet des outils, des accessoires et des appareils nécessaires au traçage et au façonnage. |
| C. Exécuter des opérations de traçage et de développement. | <ul style="list-style-type: none">— Respect des techniques de traçage et de développement. |
| D. Exécuter des opérations de façonnage telles que : <ul style="list-style-type: none">■ découper;■ plier;■ assembler par rivetage et par soudage par résistance. | <ul style="list-style-type: none">— Respect du plan.— Respect des techniques de découpage, de pliage et d'assemblage.— Précision et propreté du travail. |
| E. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none">— Rangement de l'outillage et de l'équipement.— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à interpréter le plan (A), l'élève doit :

1. Distinguer, sur un plan, l'information relative au développement de pièces.
2. Connaître les cotations.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

■ **déterminer la quantité de matériel nécessaire;**

■ **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils (B), l'élève doit :**

3. Expliquer les méthodes de calcul des surfaces et des volumes.
4. Décrire le mode d'utilisation des différents outils, accessoires et appareils nécessaires au traçage et au façonnage.

Avant d'apprendre à exécuter des opérations de traçage et de développement (C), l'élève doit :

5. Expliquer les méthodes de traçage et de développement de pièces.
6. Connaître les règles de parallélisme et de triangulation (traçage).
7. Connaître les règles de projection (report de dimensions).

Avant d'apprendre à exécuter des opérations de façonnage telles que :

■ **découper;**

■ **plier;**

■ **assembler par rivetage et par soudage par résistance (D), l'élève doit :**

8. Décrire le mode d'utilisation de l'équipement de découpage, de pliage et de façonnage.
9. Expliquer les méthodes d'ajustement de l'équipement.
10. Expliquer les méthodes d'assemblage par rivetage et soudage par résistance.
11. Connaître les normes de qualité établies.
12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

MODULE 25 : APPLICATION D'UN PROGRAMME DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET PRÉVISIONNELLE DE L'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

Code : 398444

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **appliquer un programme de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement industriel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de bons de travail générés par un logiciel de maintenance;
 - de plans et de schémas;
 - de manuels d'entretien de fabricants;
 - de pannes de nature mécanique, pneumatique, hydraulique et électrique.
- À l'aide :
 - d'équipement industriel fonctionnel comportant des systèmes mécaniques, pneumatiques, hydrauliques et électriques;
 - d'un logiciel de maintenance;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'équipement industriel.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Utilisation correcte du logiciel de maintenance pour générer le bon de travail. — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation du plan et du schéma. — Pertinence de l'information trouvée dans le manuel d'entretien du fabricant. |
| <p>B. Planifier le travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ déterminer les étapes de la routine de maintenance; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils; ■ préparer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination précise des étapes de la routine de maintenance. — Choix complet et judicieux des outils, des accessoires et des appareils nécessaires au dépannage. — Préparation correcte de l'aire de travail. |
| <p>C. Effectuer les opérations de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Respect des spécifications et des directives. — Respect des techniques de démontage, de montage, de remontage et d'ajustement des composants. — Repositionnement des composants démontés aux endroits appropriés. — Précision des mesures. — Alignement précis des composants. — Respect des techniques d'équilibrage statique et dynamique. — Respect des techniques d'usinage manuel nécessaires à la réparation des composants. — Respect des techniques de montage et de raccordement d'éléments de tuyauterie. — Respect des techniques de coupage, de soudage et de façonnage. — Respect des techniques de levage et de manutention des pièces et de l'équipement. — Lubrification et nettoyage corrects des pièces. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D. Participer, dans une discussion de groupe de travail, à la recherche de solutions en vue d'optimiser le fonctionnement de l'équipement relativement aux aspects suivants : <ul style="list-style-type: none">■ nature et fréquence des inspections;■ remplacement de pièces;■ modification de l'équipement;■ etc. | — Clarté des explications fournies relativement aux solutions proposées.
— Respect des techniques de communication.
— Manifestation d'attitudes et de comportements favorisant la discussion. |
| E. Vérifier le fonctionnement de l'équipement. | — Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement du système.
— Application correcte des techniques d'analyse de vibrations appropriées. |
| F. Remplir le bon de travail. | — Justesse et précision des renseignements fournis.
— Clarté et propreté du bon de travail. |
| G. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | — Rangement de l'outillage et de l'équipement.
— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Savoir utiliser un logiciel de maintenance et un ordinateur en vue de générer des bons de travail de maintenance préventive et prévisionnelle.
2. Comprendre l'application des programmes de maintenance préventive et prévisionnelle.
3. Interpréter des plans, des devis, des bons de travail et des schémas de circuits électriques.
4. Savoir utiliser de la documentation technique en anglais et en français.

Avant d'apprendre à planifier le travail :

- **déterminer les étapes de la routine de maintenance;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils;**
- **préparer l'aire de travail (B), l'élève doit :**

5. Expliquer le processus de travail relativement à la maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement industriel.
6. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage de l'équipement industriel.

Avant d'apprendre à effectuer les opérations de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement (C), l'élève doit :

7. Expliquer les principes de fonctionnement d'un équipement industriel.
8. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires aux opérations de maintenance préventive et prévisionnelle.
9. Décrire les techniques de démontage, de remontage et d'ajustement des composants d'un équipement industriel.
10. Utiliser des instruments de mesure.
11. Aligner des composants, des éléments et des pièces.
12. Interpréter des circuits électriques.
13. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement à l'équipement industriel.
14. Expliquer la méthode de nettoyage de l'équipement industriel.
15. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires au dépannage de l'équipement industriel.
16. Usiner des pièces manuellement.
17. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
18. Utiliser des techniques d'équilibrage statique et dynamique.
19. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à participer, en groupe de travail, à la recherche de solutions en vue d'optimiser le fonctionnement de l'équipement relativement aux aspects suivants :

- nature et fréquence des inspections;
- remplacement de pièces;
- modification de l'équipement;
- etc. (D), l'élève doit :
 20. Expliquer les méthodes de participation à des groupes de travail ou à des cercles de qualité adoptées en industrie.
 21. Connaître les techniques de communication en groupe de travail.
 22. Se soucier de la qualité de la communication.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement de l'équipement (E), l'élève doit :

23. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'un équipement industriel.
24. Connaître les normes et les tolérances établies.
25. Utiliser des techniques d'analyse de vibrations.

MODULE 26 : UTILISATION DE MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI

Code : 398451

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **utiliser des moyens de recherche d'emploi** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - des emplois réels ou potentiels dans le domaine de la mécanique industrielle de construction et d'entretien;
 - de mises en situation.
- À l'aide de la documentation appropriée.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes de présentation des documents écrits.
- Réalisme de la recherche d'un emploi en fonction des exigences du milieu du travail.
- Qualité de la communication orale et écrite.

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Rédiger son curriculum vitæ.

B. Rédiger une lettre de demande d'emploi.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Pertinence de l'information présentée.
— Clarté et propreté du texte.
— Respect du code grammatical et orthographique.

— Pertinence du texte au regard de l'emploi postulé.
— Respect des normes de présentation d'une lettre de demande d'emploi.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

C. Passer une entrevue simulée de recherche d'emploi.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Respect des règles de présentation et de convenance en entrevue.
- Pertinence des réponses et des interventions.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à rédiger son curriculum vitæ (A), l'élève doit :

1. Définir le rôle et les avantages d'un curriculum vitæ.
2. Indiquer les qualités d'un curriculum vitæ bien fait.
3. Dresser son bilan personnel.

Avant d'apprendre à rédiger une lettre de demande d'emploi (B), l'élève doit :

4. Expliquer les normes de rédaction d'une lettre de demande d'emploi.
5. Indiquer les qualités d'une lettre de demande d'emploi bien faite.

Avant d'apprendre à passer une entrevue simulée de recherche d'emploi (C), l'élève doit :

6. Saisir l'importance de bien se préparer pour une entrevue.
7. Effectuer des recherches sur l'entreprise.
8. Analyser les critères de sélection du poste à pourvoir.
9. Distinguer les règles de présentation et de convenance à respecter en entrevue.

MODULE 27 : INSTALLATION D'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

Code : 398466

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **installer de l'équipement industriel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En équipe de deux.
- À partir :
 - de devis d'installation;
 - de manuels de fabricants.
- À l'aide :
 - de composants d'équipement industriel;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'équipement de levage et de manutention;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des techniques de travail.
- Respect des normes d'installation.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Fonctionnement optimal de l'équipement.
- Minutie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A. Prendre connaissance du travail à faire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail. — Justesse de l'interprétation du plan et du devis d'installation. — Pertinence de l'information trouvée dans le manuel du fabricant. |
| <p>B. Planifier l'installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ consulter les paramètres de l'installation; ■ inventorier les composants et les éléments à installer; ■ déterminer l'ordre d'exécution des travaux; ■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils. | <ul style="list-style-type: none"> — Inventaire précis et complet des composants et des éléments à installer. — Détermination juste de l'ordre d'exécution des travaux. — Choix complet et judicieux des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à l'installation. |
| <p>C. Préparer l'aire de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nettoyer l'aire; ■ vérifier la disponibilité des sources d'alimentation; ■ positionner les ancrages, étendre le coulis et installer les plaques de sol. | <ul style="list-style-type: none"> — Nettoyage correct de l'aire d'installation. — Vérification complète des sources d'alimentation nécessaires à l'installation. — Positionnement des ancrages et des plaques de sol aux endroits appropriés. — Respect des techniques d'installation des plaques de sol et des techniques de pose du coulis. |
| <p>D. Manutentionner les composants de l'équipement.</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Détermination juste du centre de gravité et de la masse des composants à déplacer. — Utilisation appropriée de l'outillage et de l'appareillage. — Respect des règles de signalisation. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E. Installer l'équipement. | <ul style="list-style-type: none">— Respect du devis d'installation.— Respect des techniques d'installation des composants.— Positionnement des composants de l'équipement aux endroits appropriés.— Alignement précis des composants.— Respect des techniques d'équilibrage statique et dynamique.— Respect des techniques d'usinage manuel et d'usinage sur des machines-outils nécessaires à l'installation des composants.— Respect des techniques de montage et de raccordement d'éléments de tuyauterie.— Respect des techniques de coupage, de soudage et de façonnage, le cas échéant.— Lubrification et nettoyage corrects des pièces. |
| F. Effectuer les manœuvres de démarrage. | <ul style="list-style-type: none">— Respect du processus de démarrage de l'équipement. |
| G. Vérifier le fonctionnement de l'équipement. | <ul style="list-style-type: none">— Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement du système.— Utilisation et précision des renseignements fournis. |
| H. Remplir le bon de travail. | <ul style="list-style-type: none">— Justesse et précision des renseignements fournis.— Clarté et propreté du bon de travail. |
| I. Ranger et nettoyer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none">— Rangement de l'outillage et de l'équipement.— Propreté de l'aire de travail. |

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à prendre connaissance du travail à faire (A), l'élève doit :

1. Interpréter un plan d'installation d'équipement industriel.

Avant d'apprendre à planifier l'installation :

- **consulter les paramètres de l'installation;**
- **inventorier les composants et les éléments à installer;**
- **faire le croquis de l'installation;**
- **déterminer l'ordre d'exécution des travaux;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils (B), l'élève doit :**
 2. Décrire les différents types de composants et d'éléments d'un équipement industriel.
 3. Tracer des croquis de pièces.
 4. Expliquer le processus d'installation des composants et des éléments d'un équipement industriel.
 5. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à l'installation d'équipement industriel.

Avant d'apprendre à préparer l'aire de travail :

- **nettoyer l'aire;**
- **vérifier la disponibilité des sources d'alimentation;**
- **positionner les ancrages, étendre le coulis et installer les plaques de sol (C), l'élève doit :**
 6. Se soucier de la propreté de l'aire d'installation.
 7. Repérer les sources d'alimentation et déterminer leur capacité.
 8. Connaître les techniques de vérification des sources d'alimentation.
 9. Expliquer les techniques d'installation des ancrages et les techniques de pose de coulis et de plaques de sol.
 10. Expliquer les techniques de nivelage.
 11. Utiliser des instruments de mesure.
 12. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU *(suite)*

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à manutentionner les composants de l'équipement (D), l'élève doit :

13. Utiliser des techniques de levage et de manutention.
14. Expliquer la logistique de manutention propre à l'installation d'équipement industriel.
15. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à installer l'équipement (E), l'élève doit :

16. Expliquer le processus de travail relativement à l'installation d'équipement industriel.
17. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à l'installation d'équipement industriel.
18. Décrire les techniques d'installation des composants d'un équipement industriel.
19. Utiliser des instruments de mesure.
20. Aligner des composants, des éléments et des pièces.
21. Interpréter des circuits électriques.
22. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement à l'installation d'équipement industriel.
23. Expliquer la méthode de nettoyage de l'équipement industriel.
24. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires à l'installation de l'équipement industriel.
25. Usiner des pièces manuellement et à l'aide de machines-outils.
26. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
27. Utiliser des techniques d'équilibrage statique et dynamique.
28. Exécuter des travaux de coupage, de soudage et de façonnage.
29. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à effectuer les manœuvres de démarrage (F), l'élève doit :

30. Expliquer le mode de branchement des moteurs dans le sens horaire et antihoraire.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement de l'équipement (G), l'élève doit :

31. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement de l'équipement industriel.
32. Utiliser des techniques d'analyse de vibrations.
33. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 28 : DÉPANNAGE D'ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

Code : 398475

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **dépanner de l'équipement industriel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir :
 - de pannes de nature mécanique, pneumatique, hydraulique et électrique;
 - de devis;
 - de bons de travail;
 - de manuels d'entretien de fabricants.
- À l'aide :
 - d'équipement industriel fonctionnel;
 - de composants ou d'éléments de systèmes démontés, déréglés ou défectueux;
 - d'outils, d'accessoires et d'appareils spécialisés;
 - d'équipement de levage et de manutention;
 - d'équipement de sécurité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect du processus de travail.
- Respect des normes.
- Utilisation appropriée des outils, des accessoires, des appareils et des instruments de mesure.
- Application correcte des méthodes logiques de diagnostic.
- Fonctionnement optimal de l'équipement industriel.
- Minuterie dans l'exécution du travail.
- Souci constant de propreté dans l'exécution du travail.
- Souci de la qualité totale.

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Prendre connaissance du travail à faire. | — Justesse de l'interprétation des directives inscrites au bon de travail.
— Justesse de l'interprétation du plan et du devis.
— Pertinence de l'information trouvée dans le manuel d'entretien du fabricant. |
| B. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement de l'équipement : <ul style="list-style-type: none">■ tracer un croquis de l'installation;■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la vérification;■ vérifier les paramètres de fonctionnement;■ appliquer les techniques d'analyse de vibrations nécessaires;■ établir la liste des causes possibles de dysfonctionnement;■ déterminer la cause du dysfonctionnement. | — Justesse et précision du croquis.
— Choix complet et judicieux des outils, des accessoires et des appareils nécessaires à la vérification des paramètres de fonctionnement.
— Liste complète et précise des causes possibles de dysfonctionnement.
— Détermination exacte de la cause de dysfonctionnement.
— Utilisation correcte des techniques d'analyse de vibrations. |
| C. Préparer le dépannage : <ul style="list-style-type: none">■ déterminer les actions à entreprendre;■ sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage. | — Détermination précise des actions à entreprendre.
— Choix complet et judicieux des outils, des accessoires et des appareils nécessaires au dépannage. |

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT (suite)**

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

D. Effectuer les opérations de dépannage de l'équipement.

- Respect des techniques de démontage, de remontage et d'ajustement des composants.
- Respect des techniques de dépannage.
- Repositionnement des composants démontés aux endroits appropriés.
- Précision des mesures.
- Alignement précis des composants.
- Respect des techniques d'équilibrage statique et dynamique.
- Respect des techniques d'usinage manuel et d'usinage sur des machines-outils nécessaires à la réparation des composants.
- Respect des techniques de montage et de raccordement d'éléments de tuyauterie.
- Respect des techniques de coupage, de soudage et de façonnage.
- Respect des techniques de levage et de manutention des pièces et de l'équipement.
- Lubrification et nettoyage corrects des pièces.

E. Vérifier le fonctionnement de l'équipement.

- Vérification exhaustive des conditions de fonctionnement du système.

F. Remplir le bon de travail.

- Justesse et précision des renseignements fournis.
- Clarté et propreté du bon de travail.

G. Ranger et nettoyer l'aire de travail.

- Rangement approprié de l'outillage et de l'équipement.
- Propreté de l'aire de travail.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à diagnostiquer les problèmes de fonctionnement de l'équipement :

- **tracer un croquis de l'installation;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la vérification;**
- **vérifier les paramètres de fonctionnement;**
- **appliquer les techniques d'analyse de vibrations nécessaires;**
- **établir la liste des causes possibles de dysfonctionnement;**
- **déterminer la cause du dysfonctionnement (B), l'élève doit :**
 1. Tracer des croquis de pièces.
 2. Expliquer les principes de fonctionnement d'un équipement industriel.
 3. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires à la vérification des paramètres de fonctionnement de l'équipement industriel.
 4. Expliquer les méthodes de vérification des paramètres de fonctionnement d'un équipement industriel.
 5. Expliquer les méthodes de diagnostic de problèmes de fonctionnement.
 6. Connaître les causes possibles de dysfonctionnement d'un équipement industriel.
 7. Utiliser des méthodes logiques de diagnostic de problèmes de fonctionnement.
 8. Utiliser des techniques d'analyse de vibrations.
 9. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à préparer un dépannage :

- **déterminer les actions à entreprendre;**
- **sélectionner les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage (C), l'élève doit :**
 10. Expliquer le processus de travail relativement au dépannage de l'équipement industriel.
 11. Expliquer la nature des diverses actions de dépannage.
 12. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage de l'équipement industriel.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (*suite*)

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'apprendre à effectuer les opérations de dépannage de l'équipement (D), l'élève doit :

13. Énumérer les outils, les accessoires et les appareils nécessaires au dépannage de l'équipement industriel.
14. Décrire les techniques de démontage, de remontage et d'ajustement des composants d'un équipement industriel.
15. Décrire les techniques de dépannage des composants d'un équipement industriel.
16. Utiliser des instruments de mesure.
17. Aligner des composants, des éléments et des pièces.
18. Interpréter des circuits électriques.
19. Exécuter des opérations de lubrification et distinguer les différents types de lubrifiants et leur mode d'application relativement à l'équipement industriel.
20. Expliquer la méthode de nettoyage de l'équipement industriel.
21. Expliquer le mode d'utilisation de l'outillage, des accessoires et des appareils nécessaires au dépannage de l'équipement industriel.
22. Usiner des pièces manuellement et à l'aide de machines-outils.
23. Monter et raccorder des éléments de tuyauterie.
24. Utiliser des techniques d'équilibrage statique et dynamique.
25. Exécuter des travaux de coupage, de soudage et de façonnage.
26. Expliquer les mesures de santé et de sécurité à adopter.

Avant d'apprendre à vérifier le fonctionnement de l'équipement (E), l'élève doit :

27. Expliquer les différentes méthodes de vérification du fonctionnement de l'équipement industriel.
28. Connaître les normes et les tolérances applicables.

MODULE 29 : INTÉGRATION AU MILIEU DE TRAVAIL

Code : 398486

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour
s'intégrer au milieu de travail
en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Se familiariser avec les réalités de l'exercice du métier.
- Intégrer les connaissances, les habiletés, les attitudes et les habitudes acquises durant la formation.
- Prendre conscience des différents changements de perception qu'entraîne un stage en milieu de travail.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Préparation au stage en milieu de travail

- Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.
- Répertoire les entreprises susceptibles de recevoir des stagiaires.
- Prendre connaissance de l'organisation physique du lieu de stage.

PHASE 2 : Participation à des activités en milieu de travail

- Observer le contexte de travail : types de produits fabriqués et de techniques utilisées, structure interne et conditions du travail, santé et sécurité au travail, relations interpersonnelles, etc.
- S'intégrer à une équipe de travail.
- Observer ou exécuter différentes tâches professionnelles, ou participer à leur exécution.
- Produire un bref rapport de ses observations sur le contexte de travail et les tâches exécutées dans l'entreprise.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE SITUATION (suite)

PHASE 3 : Comparaison des perceptions de départ avec les réalités du milieu de travail

- Établir des liens entre ses interventions en milieu de travail et les connaissances acquises en cours de formation.
- Discuter de la justesse de sa perception du métier avant et après le stage : milieu de travail, pratiques professionnelles, etc.
- Discuter des conséquences du stage sur le choix d'un futur emploi : aptitudes, goûts et champs d'intérêt.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Fournir aux élèves des moyens favorisant leur choix judicieux d'un lieu de stage.
- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.
- Favoriser l'observation et l'exécution de tâches professionnelles variées.
- S'assurer de la supervision constante des stagiaires par une personne responsable dans l'entreprise.
- Assurer l'encadrement périodique des élèves.
- Intervenir en cas de difficultés ou de problèmes.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

PHASE 1 : ■ S'appliquer à comprendre l'organisation pratique du stage et les responsabilités qui lui sont attribuées.

PHASE 2 : ■ Respecter les directives de l'entreprise en ce qui concerne les activités qu'on l'autorise à exécuter, les horaires de travail et les autres règles.
■ Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail en vigueur dans son lieu de stage.
■ Participer activement à l'exécution des différentes tâches du métier.
■ S'informer régulièrement sur les particularités des méthodes et des techniques appliquées ainsi que sur les outils de travail utilisés.
■ S'appliquer à produire des rapports quotidiens de ses observations sur les tâches exécutées.

PHASE 3 : ■ Partager avec les autres élèves son expérience en milieu de travail.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES NÉCESSAIRES À L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 1, Préparation au stage en milieu de travail, l'élève doit :

1. Décrire les étapes de planification de la recherche d'un endroit de stage.
2. Expliquer l'importance du stage dans la formation et la recherche d'un emploi.
3. Décrire les règles à respecter en milieu de stage.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 2, Participation à des activités en milieu de travail, l'élève doit :

4. Décrire les comportements à adopter en milieu de travail.
5. Décrire les éléments à noter par écrit en cours de stage.

Avant d'entreprendre des activités de la PHASE 3, Comparaison des perceptions de départ avec les réalités du milieu de travail, l'élève doit :

6. Énumérer ses aptitudes, ses goûts et son intérêt en ce qui a trait au métier.
7. Décrire les exigences du milieu de travail.

