

Programme d'études professionnelles

5281

Électromécanique de systèmes automatisés

Secteur
de formation

9

Électrotechnique

Décroche
tes **rêves**

Québec 

Programme d'études professionnelles

5281

Électromécanique de systèmes automatisés

Secteur
de formation

9

Électrotechnique

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

Équipe de production

Coordination

Léandre Bouchard

Responsable de l'ingénierie de la formation
Direction des programmes
Ministère de l'Éducation

François Déry

Coresponsable du secteur de formation Électrotechnique
Direction générale des programmes et du développement
Ministère de l'Éducation

Conception et rédaction

Marc Hamel

Enseignant
Commission scolaire des Bois-Francis

Luc Poulin

Enseignant
Commission scolaire des Affluents

Soutien technique

Esther Amiot

Conseillère en élaboration de programmes d'études

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des
communications du ministère de l'Éducation

Mise en page et édition

Sous la responsabilité de la Direction générale des
programmes et du développement du ministère de
l'Éducation

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2004-03-01032

ISBN 2-550-42034-9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2004

Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à de nombreux collaborateurs ou collaboratrices des milieux du travail et de l'éducation. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

Milieu du travail

Rémi Bélanger
Hyco Canada

Rino Bélanger
Natrel inc.

Stéphane Bellavance
Carbotech inc.

Michel Boutin
Garnison Valcartier

Daniel Bureau
Biscuits Leclerc

Julie Carter
Meubles Idéal Itée

Michel Cousineau
Groupe Industriel X-Act

Michel Croteau
Machinerie B.V.

Richard Fournier
Unibroue

Alexandre Gaudet
Usine de Shermag HPL

Pierre Lalonde
Coca-Cola

Jean-François Larose
Les Papiers Cascades

Éric Larrivée
Natrel inc.

Luc Lavoie
SIXPRO

Robert Lesieur
Artel

Michel Paradis
Hydro-Québec

Roger Raymond
Métropole Litho

Sylvain Senneville
Le Manufacturier Grandfort

Éric Tessier
Colombia Forest

Milieu de l'éducation

Robert D'Avignon
Commission scolaire de la Capitale

René Desrochers
Commission scolaire de la Région-de-Sherbrooke

Claude Gamache
Commission scolaire de l'Estuaire

Bernard Grow
Commission scolaire English-Montréal

Jocelyne La Pierre
Commission scolaire de Laval

Gaétan Latour
Commission scolaire de Rouyn-Noranda

Martin Lavoie
Commission scolaire De La Jonquière

Gaétan Legault
Commission scolaire de Laval

Jacques Martineau
Commission scolaire du Chemin-du-Roy

Régnald Morneau
Commission scolaire de Kamouraska—Rivière-du-Loup

Pierre Paquin
Commission scolaire de la Rivière-du-Nord

Vincent Paquin
Commission scolaire de Sorel-Tracy

Martial Rhéaume
Commission scolaire de la Capitale

Michel Robillard
Commission scolaire Marie-Victorin

Gaston Roussel
Commission scolaire des Portages-de-l'Outaouais

Jean Tellier
Commission scolaire de la Région-de-Sherbrooke

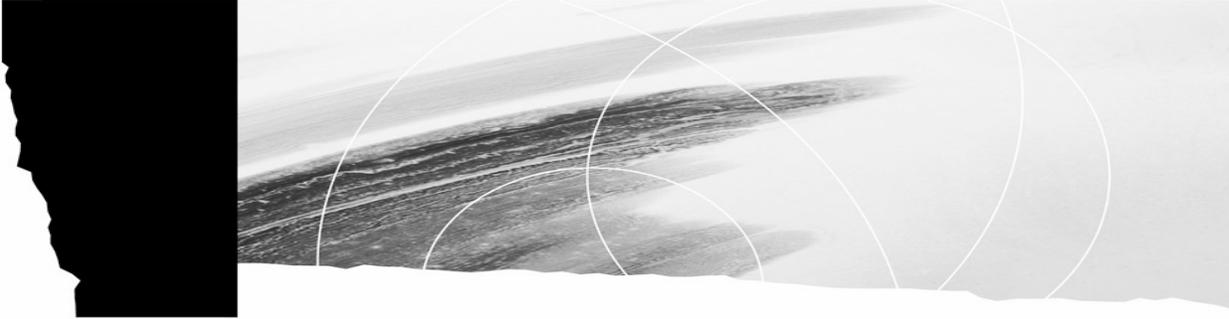
Charles Trabut
Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île

Gérald Tremblay
Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys

Michel Vachon
Commission scolaire des Trois-Lacs

Table des matières

Présentation du programme d'études	1
Vocabulaire	3
Première partie	
Buts du programme.....	7
Intentions éducatives	9
Compétences du programme d'études et matrice	11
Harmonisation	13
Deuxième partie	
Objectifs	15
Métier et formation	17
Santé et Sécurité.....	19
Utilisation de l'informatique	21
Vérification d'un circuit électrique	23
Dessin d'un croquis.....	25
Travaux d'usinage manuel.....	27
Déplacement d'équipement	29
Coupage et soudage.....	31
Raccordement de conduits	33
Circuit d'électronique industrielle	35
Usinage sur machines-outils	37
Analyse d'un circuit logique.....	39
Alignement conventionnel	41
Maintenance de dispositifs mécaniques	43
Montage pneumatique	45
Montage hydraulique.....	47
Maintenance d'un circuit de moteur	49
Maintenance d'équipements pneumatique et hydraulique	51
Calibrage d'une boucle de contrôle	53
Maintenance de circuits électro-pneumatique et électro-hydraulique	55
Programmation d'un automate.....	57
Dispositif électronique de commande de moteur.....	59
Moyens de recherche d'emploi	61
Installation d'un système automatisé	63
Maintenance planifiée	65
Dépannage d'un système automatisé.....	67
Intégration au milieu de travail	69



5281

Électromécanique de systèmes automatisés

Année d'approbation : 2003

Type de sanction :	Diplôme d'études professionnelles
Nombre d'unités :	120
Nombre de modules :	27
Durée totale :	1 800 heures

Pour être admis au programme *Électromécanique de systèmes automatisés*, 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 4^e 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 des apprentissages reconnus équivalents, sont requis comme préalables fonctionnels.
- OU
- Pour la personne ayant obtenu les unités de 3^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre, la poursuite de sa formation générale en concomitance avec sa formation professionnelle est exigée afin d'obtenir les unités qui lui manquent parmi les suivantes : 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre.

Présentation du programme d'études

Le curriculum de formation duquel est issu ce programme d'études s'appuie sur des responsabilités partagées entre le ministère de l'Éducation d'une part, qui assume l'élaboration du programme et les guides de soutien à l'enseignement et, d'autre part, les établissements d'enseignement, qui assurent l'application du programme et de l'évaluation. Les programmes comprennent des objectifs obligatoires et, à titre indicatif, des savoirs liés aux compétences.

Les programmes constituent le cadre de référence à l'intérieur duquel les enseignantes et les enseignants sont appelés à exercer leur profession. Ils délimitent leurs interventions pédagogiques en précisant les grandes orientations éducatives à privilégier et les objectifs d'apprentissage à atteindre avec les élèves. La réussite du programme assure à l'élève la qualification pour exercer son métier en fonction des compétences attendues à l'entrée sur le marché du travail et la teneur de ses apprentissages permet une certaine polyvalence.

La durée du programme est de 1 800 heures; de ce nombre, 720 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 1 080 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme est divisé en 27 modules dont la durée varie de 15 heures à 120 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et à l'enseignement correctif.

Titre	Code	Module	Durée	Unités
Métier et formation	281621	1	15	1
Santé et Sécurité	254992	2	30	2
Utilisation de l'informatique	281632	3	30	2
Vérification d'un circuit électrique	281648	4	120	8
Dessin d'un croquis	281652	5	30	2
Travaux d'usinage manuel	281667	6	105	7
Déplacement d'équipement	281672	7	30	2
Coupage et soudage	281685	8	75	5
Raccordement de conduits	281692	9	30	2
Circuit d'électronique industrielle	281707	10	105	7
Usinage sur machines-outils	281716	11	90	6
Analyse d'un circuit logique	281726	12	90	6
Alignement conventionnel	281732	13	30	2
Maintenance de dispositifs mécaniques	281747	14	105	7
Montage pneumatique	281755	15	75	5
Montage hydraulique	281764	16	60	4
Maintenance d'un circuit de moteur	281777	17	105	7
Maintenance d'équipements pneumatique et hydraulique	281784	18	60	4
Calibrage d'une boucle de contrôle	281794	19	60	4
Maintenance de circuits électro-pneumatique et électro-hydraulique	281804	20	60	4
Programmation d'un automate	281816	21	90	6

Dispositif électronique de commande de moteur	281824	22	60	4
Moyens de recherche d'emploi	281831	23	15	1
Installation d'un système automatisé	281847	24	105	7
Maintenance planifiée	281853	25	45	3
Dépannage d'un système automatisé	281866	26	90	6
Intégration au milieu de travail	281876	27	90	6

Vocabulaire

Programme

Un programme comprend des objectifs et un contenu obligatoires et peut comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les élèves qui reçoivent les services (Loi sur l'instruction publique, article 461). Dans le présent programme, le contenu indicatif est formulé en termes de suggestions.

Compétence

Une compétence est un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés de divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

Objectifs

L'objectif traduit la partie opérationnelle de la compétence à acquérir selon des exigences précises et en termes pratiques pour l'apprentissage, l'enseignement et l'évaluation. Ces objectifs sont définis en fonction 1- d'un comportement ou 2- d'une situation.

L'objectif traduit également des repères pour les apprentissages liés à l'atteinte de la compétence. Ces repères sont groupés en fonction des éléments de la compétence (objectif de comportement) ou des phases du plan de mise en situation (objectif de situation) de l'objectif opérationnel. Les suggestions de savoirs liés à la compétence n'ont pas un caractère prescriptif.

1. Objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement est relativement fermé et il décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Il comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des buts généraux du programme et, dans certains cas, d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les éléments essentiels à la compréhension de la compétence elle-même, sous la forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation de mise en œuvre de la compétence, à l'entrée sur le marché du travail. Le contexte ne vise pas à décrire la situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- *Les critères de performance*, définissent des exigences à respecter et accompagnent chacun des éléments. Ils permettent de porter un jugement rigoureux sur l'atteinte de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, sans être associés à un élément spécifique, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur le niveau de performance recherché ou sur la qualité globale du produit ou du service. Ils sont alors rattachés à l'ensemble ou à plusieurs éléments de la compétence.

L'évaluation des apprentissages porte sur les résultats attendus.

2. Objectif défini en fonction d'une situation

L'objectif défini en fonction d'une situation est relativement ouvert et il décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle se retrouve l'élève. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'objectif défini en fonction d'une situation comprend les cinq composantes suivantes :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des buts généraux du programme et, dans certains cas, d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie.
- *Le plan de mise en situation*, qui 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;
 - une phase de synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui 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*, qui 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.

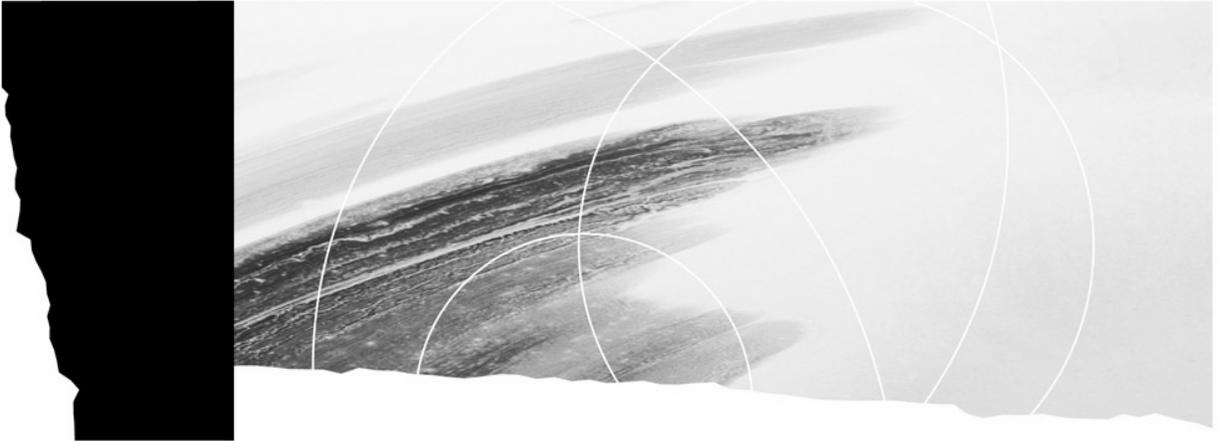
L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

Module

Le module est une unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif prescriptif et les savoirs liés à la compétence qui sont des repères présentés à titre indicatif.

Unité

L'unité est un étalon servant à exprimer la valeur de chacun des modules d'un programme d'études en leur attribuant un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme ou d'une attestation; l'unité correspond à quinze heures de formation.



Première partie

Buts du programme

Intentions éducatives

**Compétences du programme d'études
et matrice**

Harmonisation

Buts du programme

Le programme *Électromécanique de systèmes automatisés* prépare à l'exercice du métier d'électromécanicienne et d'électromécanicien.

L'électromécanicienne ou l'électromécanicien de systèmes automatisés répare, entretient, installe, assemble l'équipement de production automatisé et l'équipement de mécanique du bâtiment et en assure la maintenance. Elle ou il travaille plus particulièrement à réparer des moteurs, des valves, des pompes, des consoles hydrauliques, des éléments de transmission, des roulements à billes et des systèmes de commande automatisés.

La personne exerçant la fonction d'électromécanicienne ou d'électromécanicien de systèmes automatisés peut aussi accomplir d'autres tâches comme, par exemple, participer à des projets, vérifier la qualité de l'équipement, ajuster ou étalonner des instruments, assurer la conception, apporter des modifications aux systèmes existants, procéder à des arrêts annuels.

Les électromécaniciennes et électromécaniciens de systèmes automatisés travaillent au sein de petites, de moyennes ou de grandes entreprises, y compris des multinationales. Ces entreprises font partie de secteurs diversifiés tels les produits manufacturiers, la vente d'équipement et le service après vente, la maintenance, l'alimentation, la fabrication de produits pharmaceutiques, la production d'énergie, la fabrication de produits (en bois, en caoutchouc et en plastique), la communication (livres et journaux) et le transport (maintenance dans le métro, par exemple).

Leur travail est fatigant en raison du bruit, des odeurs et de la chaleur, sans compter le stress associé aux arrêts de production nécessaires dont l'électromécanicienne ou l'électromécanicien assume la responsabilité. Selon le travail à effectuer, ces personnes travaillent seules ou en équipe.

Le travail en électromécanique de systèmes automatisés est soumis à plusieurs normes et réglementations selon le secteur de production où il s'effectue.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme *Électromécanique de systèmes automatisés* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier soit :
 - lui permettre dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités associés à un métier;
 - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
 - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
 - lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels soit :
 - lui permettre de développer son autonomie ainsi que sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
 - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
 - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
 - lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.

- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
 - lui permettre d’adopter une attitude positive à l’égard des changements;
 - lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l’entrepreneurship.

Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui s'appuient sur des valeurs et préoccupations importantes et qui servent de guide aux interventions auprès de l'élève. Elles touchent généralement des dimensions significatives du développement professionnel et personnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme ou les objectifs. Elles peuvent porter sur des attitudes importantes, des habitudes de travail, des habiletés intellectuelles, etc.

Les intentions éducatives incitent l'enseignante ou l'enseignant à intervenir dans une direction donnée chaque fois qu'une situation s'y prête. Elles sont de nature continue et permettent, particulièrement, de développer chez l'élève des habitudes, des attitudes ou d'autres dimensions qui débordent le champ des objectifs du programme.

Pour le programme *Électromécanique de systèmes automatisés*, les intentions éducatives sont les suivantes :

- développer le goût de maintenir sa compétence à jour;
- développer son intérêt à utiliser les nouveautés (équipement, technologies et méthodes de travail);
- développer l'habileté à gérer son stress;
- développer son sens des responsabilités;
- développer son souci du respect des mesures de sécurité.

Compétences du programme d'études et matrice

Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.
- Gérer des données informatisées.
- Vérifier un circuit électrique.
- Dessiner un croquis.
- Effectuer des travaux d'usinage manuel.
- Déplacer de l'équipement industriel.
- Effectuer des coupes et des soudures de métaux.
- Raccorder des tubes, des tuyaux et des boyaux.
- Assurer le fonctionnement d'un circuit d'électronique industrielle.
- Utiliser des machines-outils.
- Analyser un circuit logique.
- Aligner des arbres.
- Effectuer la maintenance de dispositifs mécaniques.
- Monter un circuit pneumatique.
- Monter un circuit hydraulique.
- Effectuer la maintenance d'un circuit de moteur C-C ou C-A.
- Effectuer la maintenance d'un équipement pneumatique et d'un équipement hydraulique.
- Calibrer une boucle de contrôle.
- Effectuer la maintenance d'un circuit électro-pneumatique et d'un circuit électro-hydraulique.
- Programmer un automate.
- Mettre en fonction un dispositif électronique de commande de moteur.
- Utiliser des moyens de recherche d'emploi.
- Installer un système automatisé.
- Appliquer un programme de maintenance planifiée.
- Dépanner un système automatisé.
- S'intégrer au milieu de travail.

Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les compétences générales (ou activités de travail ou de vie professionnelle), les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Le tableau est à double entrée permettant de voir les liens qui unissent des éléments placés à l'horizontale et ceux 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. 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.

MATRICE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES																				PROCESSUS								
		Numéro de la compétence		Se situer au regard du métier et de la démarche de formation																	Interpréter des directives, des plans et des manuels techniques									
		Type d'objectif	Durée (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	21	22	23	Planifier le travail	Effectuer des vérifications	Poser un diagnostic	Remplacer ou réparer des pièces	Vérifier l'ensemble du fonctionnement	Consigner les interventions et les modifications	Nettoyer le lieu de travail et l'équipement et ranger		
Numéro de la compétence		T	15	30	30	120	30	105	30	75	30	105	90	90	30	75	60	90	60	15										
Type d'objectif		H																												
Durée (h)																														
Effectuer la maintenance de dispositifs mécaniques	14	C	105	o	●	●		●	●	●	o	o	●		●						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer la maintenance d'un circuit de moteur C ou C-A	17	C	105	o	●	●	●	o		o		o	o		o	o					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer la maintenance d'un équipement pneumatique et d'un équipement hydraulique	18	C	60	o	●	●	●	o	●	●	o	●	o	o	●	●	●				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Calibrer une boucle de contrôle	19	C	60	o	●	●	●	●	o		o	●		o		o					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Effectuer la maintenance d'un circuit électro-pneumatique et d'un circuit électro-hydraulique	20	C	60	o	●	●	●	o	o		●	●	o	●		●	●				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Installer un système automatisé	24	C	105	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	o	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Appliquer un programme de maintenance planifiée	25	C	45	o	●	●	●	o	●	o	o	●	●	●	●	●	●	●			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Dépanner un système automatisé	26	C	90	o	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
S'intégrer au milieu de travail	27	S	90	o	●	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Harmonisation

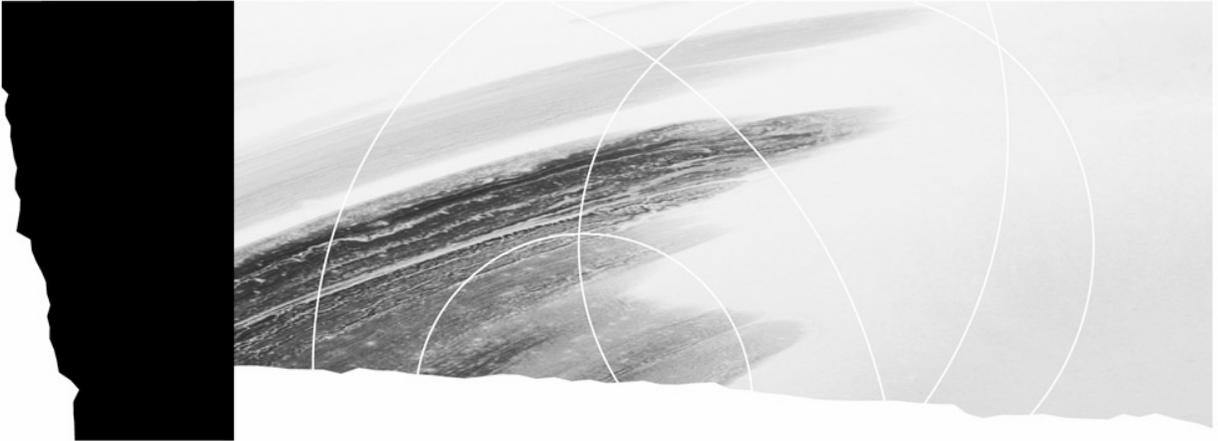
L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents, elle est intra-ordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise à jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme *Électromécanique de systèmes automatisés* ont permis d'identifier des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les informations relatives aux travaux réalisés et à leurs résultats sont présentées dans le document *Tableaux d'harmonisation Électromécanique de systèmes automatisés*.



Deuxième partie

Objectifs

Module 1 Durée 15 h

Objectif de situation

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

Éléments de la compétence

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le programme d'études.
- Confirmer son orientation professionnelle.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer sur la nature et les exigences du métier d'électromécanicienne et d'électromécanicien : types de tâches, contexte de travail, normes et réglementations, qualités personnelles et aptitudes requises, etc.
- S'informer sur le marché du travail : secteurs d'activité et perspectives d'emploi, conditions de travail, rémunération, etc.
- S'informer sur le milieu scolaire : règlements, services aux élèves, horaire, etc.
- S'informer sur la formation : programme d'études, modes d'évaluation, sanction des études, travail personnel requis, etc.

Phase de réalisation

- Visiter les ateliers du centre de formation.
- Assister à des séminaires.
- Faire part de sa perception du métier et de ses premières réactions à l'égard du programme d'études.
- Rencontrer des spécialistes du métier.
- Visiter des entreprises.

Phase de synthèse

- Produire un rapport dans lequel on doit :
 - préciser ses goûts, ses qualités et ses aptitudes ainsi que ses attentes au regard d'un métier;
 - justifier son choix d'orientation professionnelle en comparant ces précisions aux différents aspects du métier d'électromécanicienne et d'électromécanicien.

Conditions d'encadrement

- Créer un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions et favoriser l'expression chez tous les élèves.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste du métier.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste de la pertinence des études par rapport à la fonction de travail d'électromécanicienne et d'électromécanicien.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives des milieux de travail.
- Organiser une rencontre avec des spécialistes du métier.
- Assurer la disponibilité de la documentation : information sur le métier, réglementation, programme d'études, etc.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueille des données pertinentes sur la majorité des sujets.
- Écoute attentivement les explications.
- Fait un examen sérieux des documents disponibles.

Phase de réalisation

- Assiste aux différentes activités organisées.
- Échange des idées avec le personnel enseignant et non enseignant, avec les autres élèves et avec les spécialistes du métier.

Phase de synthèse

- Produit un rapport contenant :
 - une présentation sommaire de ses goûts, de ses qualités et aptitudes ainsi que de ses attentes au regard d'un métier;
 - une synthèse des différents aspects du métier d'électromécanicienne et d'électromécanicien;
 - une justification de sa décision de poursuivre ou non le programme d'études en se basant sur le parallèle établi entre les deux points précédents.

Module 2 Durée 30 h

Objectif de situation

Énoncé de la compétence

Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.

Éléments de la compétence

- Développer une attitude responsable à l'égard des agresseurs de la santé et de la sécurité.
- Être consciente ou conscient de l'importance du respect des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité du travail.
- Reconnaître une situation dangereuse ou un comportement à risque et les mesures préventives applicables.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer des risques inhérents aux chantiers de construction.
- S'informer des normes et des règlements relatifs à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction.
- Se renseigner sur les mesures à prendre en cas d'urgence.
- Réfléchir à l'importance d'acquérir une compétence en matière de santé et de sécurité au travail.

Phase de réalisation

- Expérimenter des situations dans lesquelles il est nécessaire de prévenir les risques et d'éliminer les dangers au regard de l'environnement, des installations, de l'équipement et de la machinerie, du matériel et des outils, des sources d'énergie, etc.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les risques liés au transport de charges ainsi qu'aux postures de travail contraignantes.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les symboles et signaux liés à la prévention des risques (produits dangereux, travaux routiers, transport de matières dangereuses, etc.).
- Comparer les comportements à risque observés sur un chantier de construction et dégager les principes fondamentaux déterminant un comportement sécuritaire.

Phase de synthèse

- Présenter un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour s'améliorer.

Conditions d'encadrement

- Fournir les sources d'information nécessaires.
- Inviter, le cas échéant, des personnes-ressources spécialisées dans certains aspects de la santé et de la sécurité au travail.
- Exploiter de façon optimale le matériel audiovisuel.
- Utiliser de façon importante, des mises en situation représentatives de la réalité des chantiers de construction.
- Prévenir les gestes dangereux que pourraient poser les élèves au moment des simulations.
- Encourager la participation de tous les élèves au moment des discussions.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en leur fournissant des outils (tel un questionnaire) pour faciliter l'analyse de leur expérience et la détermination de leurs objectifs.

Critères de participation

Phase d'information

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Décrit des avantages du respect des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité.

Phase de réalisation

- Manifeste le souci d'apprendre en participant avec sérieux aux activités proposées.
- Énonce des principes d'un comportement sécuritaire.
- Dresse une liste de risques liés aux chantiers de construction ainsi que de mesures préventives applicables.

Phase de synthèse

- Présente un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
 - les objectifs et les moyens à prendre pour préserver sa santé, sa sécurité et son intégrité physique, ainsi que celles des autres, sur un chantier de construction.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Gérer des données informatisées.

Contexte de réalisation

- Avec un ordinateur muni de périphériques et de logiciels d'application courante, branché en réseau et ayant accès à Internet.
- À partir de directives.
- Utilisation de base de l'ordinateur, y compris la gestion de données sur poste local et en réseau ainsi que l'accès à Internet.

Éléments de la compétence

Critères de performance

1 Rechercher une information.

- Ouverture correcte d'un dossier.
- Ouverture correcte d'un fichier.
- Ouverture correcte d'un courriel.
- Accès efficace à un site Internet.
- Déplacements habiles à l'intérieur d'un site Internet.
- Références justes.
- Collecte d'information pertinente.

2 Communiquer une information.

- Envoi réussi d'un courriel :
 - à une seule personne;
 - à un groupe.
- Envoi réussi d'un fichier par courriel.
- Impression correcte de données.

3 Compiler des données.

- Création correcte d'un fichier.
- Suppression, copie et déplacement corrects d'un bloc.
- Enregistrement réussi d'un fichier.
- Fermeture correcte d'un fichier.

4 Classer des données.

- Création correcte d'un dossier.
- Création efficace de sous-répertoires.
- Gestion efficace de messages électroniques.
- Gestion efficace d'un carnet d'adresses.
- Utilisation appropriée de la commande de défragmentation.

5 Protéger des données.

- Utilisation appropriée d'un logiciel antivirus.
- Création correcte d'une copie de sécurité.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation efficace de l'ordinateur.
- Utilisation appropriée des sources de références.
- Utilisation efficace du réseau.
- Travail ordonné.

Module 4 Durée 120 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Vérifier un circuit électrique.

Contexte de réalisation

- Sur un circuit électrique, monté sur un banc d'essai et incluant des résistances, des condensateurs et des inductances.
- À partir de directives et du schéma du circuit.
- À l'aide d'outils; d'instruments de mesure et d'un équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter le schéma du circuit.
- 2 Calculer les valeurs aux différents points du circuit.
- 3 Mesurer les valeurs aux différents points du circuit.
- 4 Interpréter les résultats.

Critères de performance

- Interprétation juste de la terminologie.
- Interprétation juste des symboles et des conventions.
- Diagrammes vectoriels explicites.
- Application correcte des lois.
- Utilisation correcte des formules appropriées.
- Calculs exacts.
- Respect systématique des mesures de protection.
- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Branchements exacts.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Mesures précises.
- Calcul exact des écarts.
- Détermination juste des causes des écarts.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Démarche structurée.
- Travail soigné.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Dessiner un croquis.

Contexte de réalisation

- Dessin à main levée.
- À partir de directives; d'une projection isométrique cotée et d'une projection orthogonale cotée.
- À l'aide de crayons d'usage courant.

Éléments de la compétence

1 Tracer une projection orthogonale.

- Choix judicieux des vues.
- Disposition appropriée des vues.
- Représentation juste.

2 Tracer une projection isométrique.

- Choix judicieux de l'angle de vue.
- Angles de projection justes.
- Représentation juste.

3 Coter un croquis.

- Information pertinente.
- Cotation fonctionnelle appropriée.
- Disposition correcte des cotes.
- Cotes exactes.
- Utilisation correcte des systèmes impérial et métrique.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Conformité aux normes et aux conventions.
- Respect des formes et des proportions.
- Utilisation appropriée des types de lignes.
- Travail soigné.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des travaux d'usinage manuel.

Contexte de réalisation

- Avec des métaux ferreux et non ferreux et des matières plastiques.
- À partir de directives; de plans et de tableaux de vitesses de coupe.
- À l'aide d'outils manuels et d'équipement; d'instruments de mesure; de l'équipement de sécurité et d'un équipement de protection individuelle.
- Fabrication d'une pièce de complexité moyenne, selon des tolérances de l'ordre de 0,38 mm (0,015 po) plus ou moins.

Éléments de la compétence

1 Interpréter des directives et des plans.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste des symboles et des conventions.
- Repérage des normes de fabrication.

2 Calculer des paramètres de fabrication.

- Utilisation correcte des formules appropriées.
- Prise en considération des jeux et des tolérances.
- Calculs exacts.

3 Préparer le travail.

- Détermination logique des étapes du travail.
- Choix judicieux des matériaux.
- Choix judicieux des outils et de l'équipement.

4 Effectuer le travail.

- Application correcte des techniques d'usinage manuel :
 - traçage;
 - limage;
 - affûtage;
 - alésage;
 - taraudage;
 - autres.
- Adaptation des techniques aux matériaux utilisés.
- Dimensions exactes.
- Finis de surface appropriés.

5 Vérifier la qualité du travail.

- Vérification exhaustive des formes et des dimensions.
- Repérage des défauts.
- Détermination juste de la cause des défauts.

6 Nettoyer l'aire de travail.

- Rangement soigné des matériaux, des outils et de l'équipement.
- Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes et aux tolérances.
- Conformité aux plans et aux directives.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Travail soigné et méthodique.
- Souci d'économie des matériaux.

Module 7 Durée 30 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Déplacer de l'équipement industriel.

Contexte de réalisation

- Avec un tour ou un compresseur d'au moins 5 HP.
- À partir de directives; de plans et de tableaux et d'abaques.
- À l'aide d'un manuel du grutier; d'outils et d'équipement (levier simple, levier-chariot, palan, grue, chaînes, câbles, élingues et autres) et d'un équipement de protection individuelle.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- 1 Interpréter des directives et des manuels techniques.
- 2 Estimer le centre de gravité et le poids des charges.
- 3 Préparer le travail.
- 4 Effectuer le travail.
- 5 Ranger le matériel et l'équipement.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste de l'information.
- Mesures exactes des valeurs des paramètres.
- Utilisation des formules appropriées.
- Calculs exacts.
- Choix judicieux des éléments et accessoires de suspension.
- Choix judicieux des dispositifs de levage.
- Vérification exhaustive des outils et de l'équipement.
- Planification des déplacements adaptée aux caractéristiques du milieu.
- Choix et exécution appropriés des types de nœuds.
- Position des élingues et des chaînes conforme au centre de gravité.
- Attention constante aux personnes.
- Attention constante aux objets déplacés.
- Application correcte des techniques de levage.
- Déplacement correct des charges :
 - sur un plan horizontal;
 - sur un plan incliné.
- Vérification minutieuse de l'équipement.
- Remisage soigné de l'équipement.
- Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Conformité au code de signalisation.
- Conformité aux plans.
- Travail méthodique.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer des coupes et des soudures de métaux.

Contexte de réalisation

- Avec du métal ferreux et non ferreux, en feuille ou en plaque.
- À partir de plans d'assemblage et de tableaux et d'abaques.
- À l'aide d'un équipement de soudage semi-automatique; d'outils et d'accessoires et d'un équipement de protection individuelle.
- Comme moyen de dépannage, par soudage à l'arc électrique et semi-automatique et par TIG.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|---|
| 1 Interpréter des directives et des plans ou croquis. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste du bon de travail.• Interprétation juste des symboles de soudure. |
| 2 Préparer le travail. | <ul style="list-style-type: none">• Choix judicieux du matériel et des outils.• Montage adéquat des postes de coupage et de soudage. |
| 3 Couper des plaques. | <ul style="list-style-type: none">• Réglage adéquat des pressions des gaz.• Angles, formes et dimensions conformes aux plans.• Coupes nettes.• Ébarbage convenable. |
| 4 Souder du métal en feuille ou en plaque. | <ul style="list-style-type: none">• Préparation appropriée des surfaces à souder.• Positionnement correct des pièces à assembler.• Réglage adéquat des valeurs des paramètres de soudage.• Pointage correct avant le soudage.• Techniques de soudage conformes aux procédés.• Nettoyage convenable des soudures. |
| 5 Vérifier la qualité du travail. | <ul style="list-style-type: none">• Vérification exhaustive des formes et des dimensions.• Repérage des défauts.• Détermination juste de la cause des défauts. |

6 Nettoyer l'aire de travail.

- Démontage adéquat des postes de coupage et de soudage.
- Rangement soigné des outils, des matériaux et de l'équipement.
- Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Conformité aux plans et aux directives.
- Utilisation appropriée des outils et des accessoires.
- Travail soigné.

Module 9 Durée 30 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Raccorder des tubes, des tuyaux et des boyaux.

Contexte de réalisation

- Avec des tubes de cuivre (1/4 po) et des tuyaux de cuivre et d'acier (1/2 po); des accessoires et des produits de scellement.
- À partir de directives; de plans et de devis et de tableaux et d'abaques.
- À l'aide d'outils manuels et mécaniques; d'instruments de mesure; d'une alimentation à air comprimé de 5,5 bars (80 lb/po²); d'un bac d'eau et d'un équipement de protection individuelle.
- À partir d'une conduite déjà en place, en contexte de maintenance ou d'installation d'un équipement.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Interpréter des directives, des plans, des devis et des manuels techniques. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Interprétation juste de la terminologie. • Repérage de l'information pertinente. • Interprétation juste des symboles. |
| 2 | Préparer le travail. | <ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux des raccords, des conduits, des fixations et des produits de scellement. • Choix judicieux des outils et de l'équipement. |
| 3 | Préparer les tubes, les tuyaux et les boyaux pour le montage. | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des techniques de préparation : <ul style="list-style-type: none"> – mesurage; – coupage; – cintrage; – évasement; – étamage; – filetage; – collage; – fixation; – sertissage; – autres. • Dimensions exactes. |
| 4 | Monter un circuit. | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des techniques de montage. • Raccordements étanches et solides. • Équerrage convenable. |

5 Vérifier la qualité du travail.

- Exécution correcte des tests d'étanchéité.
- Vérification exhaustive des dimensions, de la disposition et de la solidité des composants.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Conformité aux plans et aux directives.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Travail soigné et méthodique.
- Souci d'économie des matériaux.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Assurer le fonctionnement d'un circuit d'électronique industrielle.

Contexte de réalisation

- Sur un circuit d'électronique industrielle incluant un circuit d'alimentation, un circuit oscillant ou de traitement de signal et un circuit de puissance.
- À partir d'une simulation de panne; de directives et du schéma du circuit.
- À l'aide d'outils; d'instruments de mesure; de composants de remplacement et d'un équipement de protection individuelle.
- Approche globale des circuits électroniques axée sur la vérification des signaux d'entrée et de sortie.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter le schéma du circuit.

- 2 Mesurer les valeurs aux différents points des circuits :
 - d'alimentation;
 - oscillant;
 - de traitement de signal;
 - de puissance.

- 3 Interpréter les résultats.

Critères de performance

- Localisation exacte des composants.
- Explication juste du fonctionnement des circuits :
 - d'alimentation;
 - oscillant;
 - de traitement de signal;
 - de puissance.
- Reconnaissance exacte des circuits analogiques intégrés.
- Explication juste du rôle des circuits analogiques intégrés.
- Identification exacte des signaux.

- Respect systématique des mesures de protection.
- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Branchements exacts.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Mesures précises.

- Interprétation juste des formes d'ondes.
- Interprétation juste des mesures.
- Reconnaissance exacte des écarts.
- Détermination juste des causes des écarts.

4 Apporter des correctifs.

- Reconnaissance exacte des composants défectueux.
- Choix judicieux des composants de remplacement.
- Soudures propres.
- Vérification précise du fonctionnement du circuit.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Démarche structurée.
- Travail soigné.

Module 11 Durée 90 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Utiliser des machines-outils.

Contexte de réalisation

- Avec des métaux ferreux et non ferreux et des matières plastiques.
- À partir de directives; de plans et de tableaux de vitesses de coupe et d'avance.
- À l'aide de manuels de référence; d'outils (de coupe et autres) et d'équipement; d'instruments de mesure; de l'équipement de sécurité et d'un équipement de protection individuelle.
- Fabrication d'une pièce de complexité moyenne, selon des tolérances de l'ordre de 0,1 mm (0,004 po) plus ou moins.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des directives et des plans.
- 2 Calculer des valeurs de paramètres d'usinage.
- 3 Préparer le travail.

Critères de performance

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste des symboles et des conventions.
- Repérage des normes de fabrication.
- Utilisation des formules appropriées.
- Prise en considération des jeux et des tolérances.
- Calculs exacts.
- Détermination logique de la séquence des opérations.
- Choix judicieux des matériaux.
- Choix judicieux du mode de fixation.
- Choix judicieux des outils de coupe.
- Choix judicieux des autres outils, des appareils et des accessoires.
- Ajustement correct des vitesses d'usinage.

- 4 Effectuer le travail.
- Application correcte des techniques d'usinage sur machines-outils :
 - sciage;
 - perçage;
 - tournage;
 - fraisage;
 - rectification;
 - autres.
 - Adaptation juste des techniques aux matériaux utilisés.
 - Dimensions exactes.
 - Finis de surface appropriés.
- 5 Vérifier la qualité du travail.
- Vérification exhaustive des formes et des dimensions.
 - Repérage des défauts.
 - Détermination juste de la cause des défauts.
- 6 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des matériaux, des outils et de l'équipement.
 - Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes et aux tolérances.
- Conformité aux plans et aux directives.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail méthodique.
- Minutie et précision constantes dans l'exécution.
- Souci d'économie des matériaux.

Module 12 Durée 90 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Analyser un circuit logique.

Contexte de réalisation

- Sur un dispositif programmable en fonctions logiques.
- À partir de directives et d'une représentation graphique de la séquence d'opérations d'un équipement.
- À l'aide d'un simulateur comprenant des éléments d'entrée/sortie et d'un logiciel de commande.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Interpréter le schéma de logique combinatoire du circuit. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des fiches techniques. • Identification exacte des systèmes de nombres. • Identification exacte des portes logiques. |
| 2 | Interpréter le schéma de logique séquentielle du circuit. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des fiches techniques. • Identification exacte des fonctions séquentielles. |
| 3 | Simplifier l'équation de logique combinatoire du circuit. | <ul style="list-style-type: none"> • Identification exacte des variables d'entrée/sortie. • Structure correcte de la table de vérité. • Regroupement optimal des variables. • Schéma conforme à l'équation de logique combinatoire. |
| 4 | Développer les équations de logique séquentielle du circuit. | <ul style="list-style-type: none"> • Identification exacte des variables d'entrée/sortie. • Interprétation juste des chronogrammes. • Représentation graphique conforme au grafcet. • Équations logiques conformes au grafcet. • Schéma conforme aux équations de logique séquentielle. |
| 5 | Comparer les résultats pratiques et les résultats théoriques. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des données visuelles. • Validation correcte du fonctionnement du circuit de logique combinatoire. • Validation correcte de la séquence des opérations. • Détermination exacte des causes de mauvais fonctionnement. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Démarche structurée.
- Travail soigné.

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Aligner des arbres.

Contexte de réalisation

- Sur un équipement fonctionnel.
- À partir de plans et de devis et de manuels d'instructions.
- À l'aide d'un banc de montage; d'outils, de cales d'épaisseur et d'autres accessoires; de comparateurs à cadran; d'instruments de mesure; de formules mathématiques d'alignement et d'un équipement de protection individuelle.
- Alignement conventionnel, de l'ordre de 0,127 mm (0,005 po), effectué à l'aide de comparateurs à cadran.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| <p>1 Interpréter des directives, des plans, des devis et des manuels techniques.</p> <p>2 Préparer le travail.</p> <p>3 Prendre des mesures.</p> <p>4 Calculer les valeurs des paramètres d'alignement.</p> <p>5 Effectuer l'alignement :
 – sur un plan vertical;
 – sur un plan horizontal.</p> <p>6 Vérifier le travail.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Repérage de l'information pertinente. • Interprétation juste de l'information.
 • Choix judicieux des outils et des accessoires. • Vérification exhaustive des composants. • Détection juste d'un pied boiteux. • Correction appropriée d'un pied boiteux.
 • Positionnement correct des comparateurs à cadran. • Ajustement précis des cadrans. • Lecture juste des cadrans.
 • Calculs appropriés. • Calculs exacts.
 • Manipulation appropriée des composants. • Installation correcte des cales d'épaisseur. • Application correcte des techniques d'alignement.
 • Prise de mesures exhaustive. |
|---|--|

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes et aux tolérances.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail minutieux.

Module 14 Durée 105 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer la maintenance de dispositifs mécaniques.

Contexte de réalisation

- Sur une unité de transmission comprenant un arbre d'un diamètre minimal de 25 mm (1 po), une boîte d'engrenage, des roulements à billes et des éléments de transmission.
- À partir de la simulation d'un problème mécanique d'un équipement; de directives et de tableaux et d'abaques.
- À l'aide de manuels de référence; d'outils, d'accessoires, de produits et d'équipement; d'instruments de mesure; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des directives, des plans, des devis et des manuels techniques.
- 2 Calculer les valeurs des paramètres de transmission et de transformation de mouvement pour les composants à remplacer.
- 3 Planifier l'exécution du travail d'entretien.

Critères de performance

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste des symboles et des annotations.
- Identification juste des composants :
 - roulements;
 - coussinets;
 - éléments de transmission;
 - éléments de transformation de mouvement;
 - boîtes d'engrenage;
 - variateurs de vitesse.
- Repérage de la position des éléments.
- Repérage des ajustements et des tolérances.
- Identification exacte des types de lubrifiants.
- Explication juste du fonctionnement du système.
- Utilisation des formules appropriées.
- Calculs exacts.
- Choix judicieux des composants de remplacement.
- Choix judicieux des outils et de l'équipement.
- Détermination logique de la séquence d'exécution des travaux.

- | | |
|--|--|
| 4 Effectuer l'entretien préventif de dispositifs mécaniques. | <ul style="list-style-type: none">• Évaluation juste de l'état des composants.• Nettoyage, alignement et ajustement appropriés.• Lubrification correcte des éléments et des composants.• Remplacement correct des éléments usés. |
| 5 Effectuer l'entretien correctif de dispositifs mécaniques. | <ul style="list-style-type: none">• Détermination exacte de la cause d'un problème.• Séquence de démontage logique.• Croquis précis de la position des éléments.• Évaluation juste de l'état des composants.• Réparation ou remplacement correct d'un élément.• Séquence de remontage logique.• Lubrification appropriée des composants. |
| 6 Vérifier le fonctionnement de dispositifs mécaniques. | <ul style="list-style-type: none">• Vérification exhaustive de la position des composants.• Vérification complète des ajustements.• Vérification exhaustive des dispositifs de sécurité. |
| 7 Consigner les données. | <ul style="list-style-type: none">• Information pertinente.• Bon de travail clair et propre. |
| 8 Nettoyer l'aire de travail. | <ul style="list-style-type: none">• Rangement soigné des outils et de l'équipement.• Aire de travail propre. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes et aux tolérances.
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.
- Dispositifs mécaniques fonctionnels.

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Monter un circuit pneumatique.

Contexte de réalisation

- Sur un panneau de montage.
- À partir de directives et d'une séquence d'opérations.
- À l'aide d'outils et d'équipement; de composants pneumatiques; d'une source de pression de 7 bars (100 lb/po²) et d'un équipement de protection individuelle.
- Conception et production d'un circuit fonctionnel.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| <p>1 Interpréter des directives et le schéma d'un circuit pneumatique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Interprétation juste de la terminologie. • Interprétation juste des symboles et des conventions. • Interprétation juste de la séquence d'opérations du circuit. |
| <p>2 Tracer le schéma d'un circuit pneumatique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie juste et précise. • Utilisation appropriée des symboles et des conventions. |
| <p>3 Calculer les valeurs des paramètres d'un circuit pneumatique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des lois fondamentales. • Utilisation correcte des formules appropriées. • Calculs exacts. |
| <p>4 Simuler le fonctionnement d'un circuit pneumatique à l'aide d'un logiciel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte du logiciel. • Utilisation appropriée des symboles et des conventions. • Ajustement précis des caractéristiques du circuit. • Simulation correcte de la séquence des opérations. |
| <p>5 Assembler les composants d'un circuit pneumatique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des techniques de montage des : <ul style="list-style-type: none"> – composants; – raccords; – conduits. • Disposition appropriée des composants. |

6 Vérifier le fonctionnement du circuit.

- Vérification minutieuse de l'étanchéité du montage.
- Ajustement précis des valeurs des paramètres du circuit.
- Validation correcte de la séquence des opérations.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Travail minutieux et méthodique.

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Monter un circuit hydraulique.

Contexte de réalisation

- Sur un panneau de montage.
- À partir de directives et d'une séquence d'opérations.
- À l'aide d'outils et d'équipement; de composants hydrauliques; d'une unité hydraulique d'une pression minimale de 70 bars (1 000 lb/po²) et d'un équipement de protection individuelle.
- Conception et production d'un circuit fonctionnel.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| <p>1 Interpréter des directives et le schéma d'un circuit hydraulique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Interprétation juste de la terminologie. • Interprétation juste des symboles et des conventions. • Interprétation juste de la séquence d'opérations du circuit. |
| <p>2 Tracer le schéma d'un circuit hydraulique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie juste et précise. • Utilisation appropriée des symboles et des conventions. |
| <p>3 Calculer les valeurs des paramètres d'un circuit hydraulique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des lois fondamentales. • Utilisation correcte des formules appropriées. • Calculs exacts. |
| <p>4 Simuler le fonctionnement d'un circuit hydraulique à l'aide d'un logiciel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte du logiciel. • Utilisation appropriée des symboles et des conventions. • Ajustement précis des caractéristiques du circuit. • Simulation correcte de la séquence des opérations. |
| <p>5 Assembler les composants d'un circuit hydraulique.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte des techniques de montage des : <ul style="list-style-type: none"> – composants; – raccords; – conduits. • Disposition appropriée des composants. |

6 Vérifier le fonctionnement du circuit.

- Vérification minutieuse de l'étanchéité du montage.
- Ajustement précis des valeurs des paramètres du circuit.
- Validation correcte de la séquence des opérations.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Travail minutieux et méthodique.

Module 17 Durée 105 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer la maintenance d'un circuit de moteur C-C ou C-A.

Contexte de réalisation

- À partir de la simulation d'un problème de fonctionnement d'un circuit de moteur C-C ou C-A triphasé; de directives; de fiches techniques et du schéma électrique du circuit.
- À l'aide d'outils et d'équipement; d'instruments de mesure; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des directives, des plans et des manuels techniques.
- 2 Planifier le travail.
- 3 Effectuer l'entretien préventif d'un circuit de moteur.
- 4 Effectuer l'entretien correctif d'un circuit de moteur.

Critères de performance

- Interprétation juste du bon de travail.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste des symboles.
- Reconnaissance exacte des circuits de commande et de puissance.
- Reconnaissance exacte du type de moteur.
- Différenciation exacte des procédés de démarrage.
- Différenciation exacte des procédés de freinage.
- Explication juste du fonctionnement du circuit.
- Choix judicieux des outils et de l'équipement.
- Détermination logique de la séquence d'exécution des travaux.
- Mesures exactes.
- Vérification exhaustive de la solidité des raccords.
- Vérification minutieuse de l'usure des composants.
- Évaluation juste de l'écart entre l'état réel et l'état de référence de l'équipement.
- Ajustement précis des relais de surcharge.
- Vérification minutieuse des dispositifs de sécurité.
- Détermination exacte de la cause d'un problème.
- Choix judicieux d'un composant de remplacement.
- Démontage et remontage corrects du circuit.

- 5 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Mise en marche appropriée et sécuritaire.
 - Prise de mesures pertinente.
 - Vérification exhaustive des dispositifs de sécurité.
- 6 Consigner les données.
- Information pertinente.
 - Bon de travail clair et propre.
- 7 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des outils et de l'équipement.
 - Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité au Code canadien de l'électricité.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 18 Durée 60 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer la maintenance d'un équipement pneumatique et d'un équipement hydraulique.

Contexte de réalisation

- À partir de la simulation d'un problème de fonctionnement d'un compresseur ou d'une pompe hydraulique; de directives; de manuels et de fiches techniques et de plans et de schémas.
- À l'aide d'outils et d'équipement; d'instruments de mesure; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.
- Maintenance d'équipement incluant l'ajustement et la réparation élémentaires d'un compresseur, d'une pompe hydraulique et d'un moteur.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des directives, des plans et des fiches techniques.
- 2 Calculer les valeurs des paramètres de fonctionnement des composants de l'équipement.
- 3 Planifier le travail.
- 4 Effectuer l'entretien préventif d'un équipement pneumatique ou hydraulique.

Critères de performance

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste des symboles et des annotations.
- Reconnaissance exacte des types de composants :
 - compresseurs;
 - pompes;
 - moteurs pneumatiques et hydrauliques;
 - distributeurs;
 - autres.
- Repérage de la position des éléments.
- Utilisation des formules appropriées.
- Calculs exacts.
- Choix judicieux des outils et de l'équipement.
- Choix judicieux des composants de remplacement.
- Détermination logique de la séquence d'exécution des travaux.
- Évaluation juste de l'état des composants.
- Nettoyage, alignement et ajustement appropriés.
- Lubrification appropriée des éléments et des composants.
- Évaluation juste de l'état des huiles.
- Remplacement correct des éléments usés.

- 5 Effectuer l'entretien correctif d'un équipement pneumatique ou hydraulique.
- Détermination exacte de la cause d'un problème.
 - Séquence de démontage logique.
 - Croquis précis de la position des éléments.
 - Évaluation juste de l'état des composants.
 - Réparation ou remplacement correct d'un élément.
 - Séquence de remontage logique.
 - Positionnement précis des éléments.
 - Lubrification correcte des composants.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Vérification exhaustive des valeurs des paramètres de fonctionnement des composants.
 - Vérification complète des ajustements.
 - Vérification exhaustive des dispositifs de sécurité.
- 7 Consigner les données.
- Information pertinente.
 - Bon de travail clair et propre.
- 8 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des outils et de l'équipement.
 - Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes.
- Conformité aux recommandations du fabricant.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné.
- Souci constant de la propreté dans l'exécution du travail.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 19 Durée 60 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Calibrer une boucle de contrôle.

Contexte de réalisation

- Sur un simulateur possédant des commandes de régulation de température, de débit ou de niveau.
- À partir de directives et de fiches techniques.
- À l'aide des codes et des normes; d'outils;
- d'instruments de mesure; d'un logiciel de programmation et d'un équipement de protection individuelle.
- Interventions de base sur des procédés industriels, tels le calibrage d'instruments, l'ajustement de capteurs et la modification des valeurs des paramètres d'un régulateur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Interpréter des directives, des plans et des fiches techniques. | <ul style="list-style-type: none">• Interprétation juste du bon de travail.• Interprétation juste des symboles.• Interprétation juste du schéma de principe.• Différenciation exacte des schémas en boucle ouverte et en boucle fermée.• Identification exacte des capteurs et des transmetteurs.• Identification exacte des régulateurs. |
| 2 Planifier le travail. | <ul style="list-style-type: none">• Choix judicieux des outils.• Choix judicieux des instruments de mesure.• Détermination logique des étapes de travail. |
| 3 Brancher une boucle de contrôle. | <ul style="list-style-type: none">• Localisation exacte des connexions.• Branchement correct des transmetteurs.• Branchement correct du régulateur.• Câblage conforme au schéma de raccordement. |
| 4 Modifier les valeurs des paramètres d'une boucle de contrôle. | <ul style="list-style-type: none">• Respect de la procédure d'ajustement.• Ajustement précis des transmetteurs.• Configuration juste du régulateur. |
| 5 Vérifier le fonctionnement d'une boucle de contrôle. | <ul style="list-style-type: none">• Prise de mesures pertinente.• Interprétation juste des données.• Vérification minutieuse des alarmes. |
| 6 Consigner les données. | <ul style="list-style-type: none">• Information pertinente.• Bon de travail clair et propre. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux codes et aux normes en vigueur.
- Utilisation appropriée de l'équipement informatique.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 20 Durée 60 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Effectuer la maintenance d'un circuit électro-pneumatique et d'un circuit électro-hydraulique.

Contexte de réalisation

- À partir de la simulation d'un problème de fonctionnement d'un circuit électro-pneumatique ou électro-hydraulique; de directives; de fiches techniques et des schémas électrique et pneumatique ou hydraulique du circuit.
- À l'aide d'outils et d'équipement; d'instruments de mesure; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des directives, des plans et des manuels techniques.
- 2 Planifier le travail.
- 3 Effectuer l'entretien préventif d'un circuit électro-pneumatique ou électro-hydraulique.
- 4 Effectuer l'entretien correctif d'un circuit électro-pneumatique ou électro-hydraulique.

Critères de performance

- Interprétation juste du bon de travail.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste des symboles.
- Reconnaissance exacte du type de valve.
- Reconnaissance exacte du type de capteur.
- Reconnaissance exacte du procédé de fonctionnement du circuit :
 - électro-pneumatique;
 - électro-hydraulique.
- Explication juste du fonctionnement du circuit.
- Choix judicieux des outils et de l'équipement.
- Détermination logique de la séquence d'exécution des travaux.
- Mesures exactes.
- Ajustement précis des pressions.
- Ajustement précis des capteurs.
- Vérification exhaustive de la solidité des raccords.
- Vérification minutieuse des dispositifs de sécurité.
- Évaluation juste de l'écart entre l'état réel et l'état de référence de l'équipement.
- Détermination exacte de la cause d'un problème.
- Choix judicieux d'un composant de remplacement.
- Démontage et remontage corrects du circuit.

- 5 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Ajustement précis des valeurs des paramètres de fonctionnement.
 - Mise en marche appropriée et sécuritaire.
 - Prise de mesures pertinente.
 - Vérification exhaustive des dispositifs de sécurité.
- 6 Consigner les données.
- Information pertinente.
 - Bon de travail clair et propre.
- 7 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des outils et de l'équipement.
 - Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité au Code canadien de l'électricité.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 21 Durée 90 h

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Programmer un automate.

Contexte de réalisation

- Sur un équipement automatisé fonctionnel ou sur un simulateur.
- Avec un automate programmable possédant des entrées/sorties analogiques et tout ou rien.
- À partir de directives et de fiches techniques.
- À l'aide d'un logiciel de programmation et d'un équipement de protection individuelle.
- Programmation d'automates par différents réseaux de communication industrielle (*Ethernet*, communication inter-automates et accès à des stations déportées par *Device Net* et autres) avec utilisation d'interfaces opérateur.

Éléments de la compétence

- 1 Interpréter des plans et des fiches techniques.
- 2 Utiliser un logiciel de programmation.
- 3 Utiliser un logiciel d'interface opérateur.
- 4 Structurer un programme d'automate.

Critères de performance

- Repérage de l'information pertinente.
- Localisation exacte des points de raccordement.
- Localisation exacte des ports de communication.
- Reconnaissance juste de la structure de la mémoire.
- Différenciation juste des langages de programmation.
- Configuration adéquate de cartes spéciales.
- Reconnaissance juste des réseaux de communication.
- Exploitation efficace du logiciel.
- Configuration adéquate de l'interface.
- Communication adéquate entre l'interface et l'automate.
- Exploitation efficace du logiciel.
- Identification exacte des éléments d'entrée/sortie.
- Détermination juste des opérations combinatoires et séquentielles d'un automatisme.
- Définition exacte des modes de marche et d'arrêt.

5 Implanter le programme.

- Exploitation efficace du jeu d'instructions.
- Téléchargement réussi du programme dans l'automate.
- Fonctionnement exact de l'automatisme.
- Sauvegarde réussie des données.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux méthodes et aux conventions de programmation d'un automate.
- Utilisation appropriée du matériel informatique.

Module 22 Durée 60 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Mettre en fonction un dispositif électronique de commande de moteur.

Contexte de réalisation

- Sur un équipement fonctionnel ou avec un simulateur utilisant des commandes de vitesse ou de positionnement.
- À partir de directives et de fiches techniques.
- À l'aide d'outils; d'instruments de mesure; d'un logiciel de programmation et d'un équipement de protection individuelle.
- Les principaux dispositifs électroniques considérés sont les variateurs de vitesse C-C et C-A, les contrôleurs de moteurs pas à pas et de servomoteurs.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|---|
| <p>1 Interpréter des directives, des plans et des fiches techniques.</p> <p>2 Planifier le travail.</p> <p>3 Brancher un dispositif électronique de commande sur un circuit de moteur.</p> <p>4 Modifier les valeurs des paramètres de fonctionnement du dispositif.</p> <p>5 Vérifier le fonctionnement du dispositif.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Repérage de l'information pertinente. • Reconnaissance exacte du type de dispositif de commande. • Interprétation juste des valeurs des paramètres de fonctionnement du dispositif. • Localisation exacte des composants de rétroaction. • Localisation exacte des ports de communication. • Choix judicieux des outils. • Choix judicieux des instruments de mesure. • Détermination logique des étapes du travail. • Localisation exacte des connexions. • Schéma exact du circuit. • Câblage conforme au schéma de raccordement. • Fonctionnement approprié des modes de commande centralisée et déportée. • Utilisation correcte du clavier de programmation. • Exploitation efficace du logiciel de programmation. • Prise de mesures pertinente. • Vérification complète de la séquence des opérations. • Vérification minutieuse des dispositifs de sécurité. |
|---|---|

6 Consigner les données.

- Information pertinente.
- Bon de travail clair et propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect du Code canadien de l'électricité.
- Conformité aux méthodes et aux conventions de programmation d'un dispositif électronique de commande de moteur.
- Utilisation appropriée du matériel informatique.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 23 Durée 15 h

Objectif de situation

Utiliser des moyens de recherche d'emploi.

Éléments de la compétence

- Répertorier des employeurs potentiels.
- Rédiger un curriculum vitæ et une lettre de présentation.
- Participer à une entrevue de sélection.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Se renseigner sur les entreprises correspondant à ses champs d'intérêt professionnels et personnels.
- Utiliser différentes sources d'information.
- Planifier une démarche de recherche d'emploi.

Phase de réalisation

- Rédiger un curriculum vitæ et une lettre de présentation.
- Assurer le suivi de sa démarche.
- Participer à une entrevue de sélection.

Phase de synthèse

- Percevoir ses forces et ses faiblesses relativement à la recherche d'un emploi.

Conditions d'encadrement

- Fournir une documentation pertinente, abondante et variée.
- Présenter aux élèves des modèles de curriculum vitæ et de lettres de présentation.
- S'assurer que les élèves comprennent l'importance d'être bien outillé pour une recherche d'emploi et planifient leur démarche.
- Organiser des simulations d'entrevues de sélection.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueille des renseignements sur les entreprises du domaine industriel en cause.
- Utilise différentes sources d'information.
- Planifie une démarche de recherche d'emploi.

Phase de réalisation

- Rédige un curriculum vitæ et une lettre de présentation.
- Assure le suivi de sa démarche.
- Participe à une entrevue de sélection.

Phase de synthèse

- Présente ses forces et ses faiblesses relativement à la recherche d'un emploi.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Installer un système automatisé.

Contexte de réalisation

- Travail en équipe.
- Avec des composants de montage.
- À partir de directives; de fiches techniques; du schéma électrique et du schéma pneumatique ou hydraulique du système et de plans mécaniques de montage.
- À l'aide d'outils, d'accessoires et d'équipement; d'instruments de mesure; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.
- Travail sur une conception nouvelle ou modification d'équipement industriel commandé par un automate programmable.

Éléments de la compétence

1 Interpréter des directives, des plans et des devis d'installation.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Repérage de l'information pertinente.
- Interprétation juste des symboles et des annotations.
- Identification exacte des composants et des éléments à installer.
- Repérage des ajustements et des tolérances.

2 Planifier le travail.

- Choix judicieux des outils et des appareils de mesure.
- Détermination logique de la séquence d'exécution des travaux.
- Vérification exhaustive des composants.

3 Effectuer le travail.

- Manutention soignée des composants.
- Ancrage solide de l'équipement.
- Usinage précis des composants.
- Assemblage correct des composants.
- Installation appropriée des canalisations.
- Tirage correct des conducteurs.
- Installation adéquate du matériel électrique.

- 4 Vérifier le fonctionnement du système.
- Vérification complète des éléments d'entrée/sortie.
 - Mise en marche séquentielle et sécuritaire de l'équipement.
 - Vérification exhaustive du fonctionnement des dispositifs de sécurité.
 - Ajustement précis des capteurs.
 - Vérification minutieuse du mode d'exécution du programme de l'automate.
 - Vérification précise de la séquence des opérations.
 - Ajustements pertinents et efficaces.
- 5 Consigner les données.
- Information pertinente.
 - Bon de travail clair et propre.
- 6 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des outils et de l'équipement.
 - Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité au Code canadien de l'électricité.
- Conformité aux directives.
- Communication étroite avec les différentes personnes-ressources.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Travail soigné et méthodique.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Module 25 Durée 45 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Appliquer un programme de maintenance planifiée.

Contexte de réalisation

- Sur de l'équipement industriel fonctionnel.
- À partir d'un bon de travail produit par un logiciel de maintenance; de fiches techniques; de plans et de schémas de l'équipement et du manuel d'entretien du fabricant.
- À l'aide d'outils et d'équipement; d'instruments de mesure; d'un logiciel de maintenance; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|---|
| 1 Interpréter des directives, des plans et des manuels techniques. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du bon de travail. • Repérage de l'information pertinente. |
| 2 Appliquer la procédure de vérification visuelle de l'équipement. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérification exhaustive et minutieuse de l'état des composants et éléments de l'équipement. • Exécution méthodique des vérifications. • Consignation claire et précise des données. |
| 3 Appliquer la procédure de vérification statistique de l'équipement. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance juste des points de vérification. • Collecte exhaustive des données. • Compilation exacte des données. |
| 4 Interpréter les résultats. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste des observations visuelles. • Lecture juste des tableaux et des graphiques prédictifs de l'usure de l'équipement. • Interprétation juste des données recueillies en fonction de ces tableaux et graphiques. • Détection juste des faiblesses et des défaillances de l'équipement. |
| 5 Proposer un travail d'entretien préventif ou correctif de l'équipement. | <ul style="list-style-type: none"> • Suggestions pertinentes. • Présentation claire et justifiée des suggestions. |
| 6 Effectuer le travail d'entretien planifié. | <ul style="list-style-type: none"> • Exécution correcte des opérations d'entretien préventif. • Exécution correcte des opérations d'entretien correctif. |

7 Consigner les données.

- Information pertinente.
- Bon de travail clair et propre.

8 Nettoyer l'aire de travail.

- Rangement soigné des outils et des instruments de mesure.
- Aire de travail propre.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Exploitation efficace du logiciel de maintenance.
- Communication étroite avec les différentes personnes-ressources.
- Équipement fonctionnel et sécuritaire.

Objectif de comportement

Énoncé de la compétence

Dépanner un système automatisé.

Contexte de réalisation

- À partir de la simulation d'une panne; de directives; de fiches techniques et des plans électriques et des plans mécaniques du système.
- À l'aide d'outils, d'accessoires et d'équipement; d'instruments de mesure; de programmes en grafcet ou en diagramme échelle; de composants de remplacement; d'un équipement de protection individuelle et de dispositifs de cadenassage.

Éléments de la compétence

1 Interpréter des directives, des plans et des fiches techniques.

- Interprétation juste de la demande.
- Repérage de l'information pertinente.
- Explication juste du mode de fonctionnement du système.
- Interprétation juste de la séquence des opérations.
- Identification exacte des modes de marche.
- Explication juste du réseau de communication.

2 Analyser la partie commande du système.

- Décomposition exacte du programme de l'automate.
- Interprétation juste des données de l'automate.
- Vérification adéquate des modes de marche et d'arrêt.
- Interprétation juste des traitements combinatoire et séquentiel.

3 Effectuer la supervision du système.

- Utilisation appropriée du logiciel de supervision.
- Différenciation juste du schéma du procédé.
- Interprétation juste des courbes de tendance.
- Vérification précise des défauts et des alarmes.
- Modification appropriée des valeurs des paramètres de fonctionnement.

4 Déterminer la cause d'un problème.

- Localisation exacte du problème.
- Considération exhaustive des causes possibles.
- Prise de mesures pertinente.
- Diagnostic juste.

- 5 Apporter un correctif.
- Choix approprié des composants de remplacement.
 - Démontage et remontage corrects des composants.
 - Ajustement précis des composants mécaniques.
 - Raccordement adéquat des conducteurs.
 - Ajustement exact des capteurs.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Prise de mesures pertinente.
 - Ajustement précis des valeurs des paramètres de fonctionnement.
 - Mise en marche appropriée et sécuritaire du système.
 - Mode de fonctionnement concluant du système.
 - Vérification exhaustive du fonctionnement des dispositifs de sécurité.
- 7 Consigner les données.
- Information pertinente.
 - Bon de travail clair et propre.
- 8 Nettoyer l'aire de travail.
- Rangement soigné des composants, des outils et de l'équipement.
 - Propreté de l'aire de travail.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Communication étroite avec les différentes personnes-ressources.
- Utilisation appropriée des outils et de l'équipement.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Maîtrise de soi dans les situations critiques.
- Démarche structurée.
- Travail soigné.

Module 27 Durée 90 h

Objectif de situation

S'intégrer au milieu de travail.

Éléments de la compétence

- Prendre conscience de la place qu'on occupe dans une entreprise.
- Effectuer des tâches dans une entreprise.
- Appliquer la réglementation en vigueur.
- Prendre conscience des changements de perception qu'entraîne un séjour en milieu de travail.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- Chercher un lieu de stage.
- Prendre connaissance des modalités et autres renseignements relatifs au stage.
- S'informer sur l'organisation de l'entreprise.
- S'informer sur sa tâche et sa place dans l'entreprise.

Phase de réalisation

- Observer le contexte de travail.
- Effectuer diverses tâches professionnelles ou participer à leur exécution.
- Vérifier la satisfaction de la personne responsable du stage relativement aux activités réalisées.
- Noter ses observations sur le contexte de travail et les tâches effectuées dans l'entreprise.

Phase de synthèse

- Produire un rapport dans lequel on doit :
 - Présenter le bilan de son expérience en précisant :
 - les exigences du milieu de travail;
 - les éléments de sa participation aux tâches de l'entreprise.
 - Évaluer l'influence de l'expérience sur le choix d'un emploi.
- Participer à une rencontre de groupe afin d'échanger des points de vue sur cette expérience.

Conditions d'encadrement

- Fournir aux élèves une liste de lieux de stages possibles.
- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.
- Concevoir des grilles d'observation ou des questionnaires ainsi qu'un modèle de journal de bord à fournir aux élèves.
- S'assurer de la supervision des stagiaires par une personne responsable dans l'entreprise (tuteur ou tutrice).
- Assurer l'encadrement périodique des élèves.
- Intervenir en cas de difficultés ou de problèmes.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves ainsi que l'expression de la part de toutes et de tous, particulièrement au moment de la confrontation des perceptions de départ aux réalités vécues en milieu de travail.

Critères de participation

Phase d'information

- Rencontre la représentante ou le représentant de l'entreprise en vue de se faire accepter comme stagiaire.
- Recueille des données relatives au stage et à l'organisation de l'entreprise.
- Décrit les tâches prévues pour le stage.

Phase de réalisation

- Respecte les directives de l'entreprise relativement aux activités, aux horaires de travail et aux règles de l'éthique professionnelle.
- Applique les règles de santé et de sécurité au travail en vigueur dans son lieu de stage.
- Exécute les tâches demandées.
- Note quotidiennement dans son journal de bord ses observations relativement au déroulement des tâches effectuées.

Phase de synthèse

- Fait état de ses observations sur au moins cinq aspects du contexte de travail et sur les tâches effectuées au cours du stage.
- Discute avec sérieux du rapport d'auto-évaluation.
- Résume son expérience en milieu de travail en indiquant quelle influence elle aura sur le choix d'un emploi.
- Partage avec ses compagnes ou compagnons d'études le fruit de son expérience en milieu de travail.

