

CADRE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Électromécanique de systèmes automatisés
DEP 5388

6 juin 2025

Équipe de production

Coordination

Hélène Leduc

Consultante à la coordination de l'élaboration
des cadres d'évaluation des apprentissages
Fédération des centres de services scolaires
du Québec et Table des responsables de l'éducation
des adultes du Québec

Conception et rédaction

Julien Bisson

Spécialiste de l'enseignement au programme d'études

Danielle Melançon

Spécialiste en évaluation
Fédération des centres de services scolaires
du Québec et Table des responsables de l'éducation
des adultes du Québec

Et avec la participation de Daniel Marsolais

Spécialiste en élaboration des cadres d'évaluation
des apprentissages
Fédération des centres de services scolaires
du Québec et Table des responsables de l'éducation
des adultes du Québec

Collaboration

Jacques Demers

Responsable de secteurs de formation
Ministère de l'Éducation

Mise en pages et édition

Sous la responsabilité du ministère de l'Éducation

Pour information

Renseignements généraux
Ministère de l'Éducation
1035, rue De La Chevrotière, 27^e étage
Québec (Québec) G1R 5A5
Téléphone : 418 643-7095
Ligne sans frais : 1 866 747-6626

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation

ISBN 978-2-555-02478-6 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2025

25-134-04_w1

Remerciements

La production du présent document a été rendue possible grâce à la participation de collaboratrices et de collaborateurs du milieu de l'éducation. Le ministère de l'Éducation remercie la Fédération des centres de services scolaires du Québec, la Table des responsables de l'éducation des adultes du Québec ainsi que les personnes suivantes :

Mylène Archambault
Conseillère pédagogique
CSS du Val-des-Cerfs

Mélissa Barthell
Conseillère pédagogique
CSS des Bois-Francis

Nathalie-Diana Bélanger
Conseillère pédagogique
CSS de Kamouraska-Rivière-du-Loup

Éric Bernier
Enseignant
CSS de Kamouraska-Rivière-du-Loup

Marjorie Boucher-Côté
Conseillère pédagogique
CSS de la Rivière-du-Nord

Jeffrey Chabot
Enseignant
CSS de Rouyn-Noranda

Dominic Chapleau
Enseignant
CSS de la Rivière-du-Nord

Dino Couture
Enseignant
CSS des Monts-et-Marées

Corinne Dufour
Enseignante
CSS de Sorel-Tracy

Bernard Gill
Conseiller pédagogique
CSS des Chênes

Stéphane Girard
Enseignant
CSS des Bois-Francis

Jérémie Gouin-Grimard
Enseignant
CSS des Affluents

Cynthia Greene
Conseillère pédagogique
CSS de Sorel-Tracy

Jocelyn Hamel
Enseignant
CSS de Portneuf

Marie-Claude Marion
Conseillère pédagogique
CSS de Rouyn-Noranda

Caroline Martin
Directrice adjointe
CSS des Affluents

Danny Midlash
Directeur adjoint
CS English-Montréal

Marie-Josée Ouellette
Conseillère pédagogique
CSS de Laval

Dominic Parent
Directeur adjoint (Agent de liaison)
CSS de la Rivière-du-Nord

Lucie Pelletier
Conseillère pédagogique
CSS des Monts-et-Marées

Sébastien Poirier
Enseignant
CSS de Laval

Pascal N. Poulin
Enseignant
CSS de la Beauce-Etchemin

Nicole Richardson
Conseillère pédagogique
CSS des Affluents

Martin Sirois
Enseignant
CSS de la Capitale

Table des matières

Présentation	1
Première partie	
Fondements et assises guidant l'évaluation	5
Qualités d'une épreuve	6
Éléments constitutifs de chaque compétence.....	7
Synthèse du programme d'études	9
Deuxième partie	
Métier et formation	13
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	15
Circuits électriques : dépannage.....	17
Dessin de croquis.....	19
Travaux d'atelier.....	21
Coupage et soudage.....	23
Accès et manutention.....	25
Conduits étanches : préparation et installation	27
Usinage sur machines-outils	29
Circuits électroniques : dépannage.....	31
Circuits logiques : programmation	33
Systèmes mécaniques : maintenance et dépannage	35
Circuits pneumatiques et électropneumatiques	37
Circuits moteurs électriques : maintenance et dépannage	39
Circuits hydrauliques et électrohydrauliques	41
Dispositifs électroniques de commande de moteur	43
Boucles de contrôle.....	45
Programmation de systèmes automatisés.....	47
Maintenance planifiée de systèmes automatisés	49
Dépannage de systèmes automatisés.....	51
Installation de systèmes automatisés	53
Cheminement professionnel	55
Intégration au milieu de travail	57

Présentation

Le ministère de l'Éducation met à la disposition du réseau un cadre d'évaluation des apprentissages pour chacun des nouveaux programmes d'études qu'il élabore. Ce cadre s'adresse aux personnes responsables de l'évaluation des compétences dans les centres de services scolaires et les commissions scolaires.

Le présent cadre d'évaluation des apprentissages comprend deux parties. La première partie :

- résume les fondements et les assises guidant l'évaluation des apprentissages;
- explique les éléments constitutifs de chaque compétence du cadre d'évaluation des apprentissages;
- contient la synthèse du programme d'études *Électromécanique de systèmes automatisés* (DEP 5388).

La deuxième partie présente, pour chaque compétence du programme d'études :

- les spécifications recommandées par le Ministère, c'est-à-dire les éléments essentiels et les critères de performance retenus pour l'évaluation ainsi que leur pondération jusqu'à 70 points sur 100;
- une ou des règles de verdict, s'il y a lieu;
- la description de l'évaluation.

Les organismes scolaires sont, pour leur part, responsables d'ajouter des spécifications ou d'ajuster la pondération proposée. La latitude est de 30 points sur 100. Ils ont aussi la responsabilité de procéder à l'élaboration des épreuves pour l'évaluation aux fins de la sanction. Toute épreuve élaborée par le Ministère est prescrite et doit être utilisée par l'établissement scolaire.



Première partie

**Fondements et assises guidant
l'évaluation**

Qualités d'une épreuve

**Éléments constitutifs
de chaque compétence**

Synthèse du programme d'études

Fondements et assises guidant l'évaluation

Le programme d'études est le référentiel pour la planification des activités d'apprentissage et d'évaluation. Lorsqu'il s'agit de concevoir les outils d'évaluation, il faut également prendre en compte les caractéristiques, les valeurs et les qualités servant d'assises au processus. Voici, en résumé, celles qui ont guidé l'équipe de production dans l'élaboration de ce cadre d'évaluation des apprentissages.

En formation professionnelle, puisque le programme d'études est défini par compétences, l'évaluation aux fins de la sanction doit tenir compte de certaines caractéristiques :

- **L'évaluation est multidimensionnelle**, c'est-à-dire qu'elle repose sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.). Toutefois, lors de l'évaluation aux fins de la sanction, seules les dimensions essentielles à la démonstration de la compétence sont retenues.
- **L'interprétation est critérielle**, c'est-à-dire qu'elle s'appuie sur des critères de performance qui sont en relation avec les exigences d'exercice de la compétence et qui sont présents dans le programme d'études.
- **La notation est dichotomique**, c'est-à-dire que seulement deux notations sont possibles : la totalité des points ou aucun point pour chaque critère; par exemple, si un critère vaut 15 points, un seul des deux résultats peut être attribué, soit 0 ou 15. Cette pondération est fixée en fonction de l'importance de chacun des critères dans le métier.
- **Le verdict est déterminé par un seuil de réussite**, c'est-à-dire qu'il comprend le nombre de points à atteindre, établi en fonction de la complexité et de l'ampleur de la tâche à effectuer.

Qualités d'une épreuve

L'évaluation en formation professionnelle repose sur des valeurs de justice, d'égalité, d'équité, de rigueur, de transparence et de cohérence¹. Qu'il s'agisse d'épreuves officielles ou d'établissement, elles doivent présenter certaines qualités² incontournables, décrites dans le tableau suivant.

Qualité	Description
Validité	L'épreuve est valide si elle sert à évaluer tout ce qu'elle doit évaluer et seulement ce qu'elle doit évaluer. Toutes ses composantes doivent donc être représentatives des éléments correspondants de la compétence, des critères de performance ou de participation et, ultimement, de l'énoncé de la compétence.
Fidélité	L'épreuve est fidèle si elle mesure avec la même exactitude ce qu'elle doit mesurer auprès de sujets équivalents, placés dans des conditions similaires. Les critères de performance sont univoques, c'est-à-dire qu'ils sont clairs et ont le même sens pour l'ensemble des évaluatrices et des évaluateurs.
Faisabilité	La faisabilité requiert que l'on puisse administrer l'épreuve envisagée en faisant appel à des ressources suffisantes et disponibles : durée réaliste, conditions reproductibles, ressources humaines et matérielles disponibles, etc.

¹ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, *Politique d'évaluation des apprentissages*, Québec, Les Publications du Québec, 2003, p. 9 à 11.

² Renald LEGENDRE, *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 3^e éd., Montréal, Guérin Éditeur, 2005, p. 604, 609 et 1404.

Éléments constitutifs de chaque compétence

Compétence et énoncé de la compétence

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage. La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages.

Spécifications recommandées par le Ministère

Les spécifications ont été déterminées en fonction de l'ampleur de la compétence, de l'exigence visée par les critères de performance, de la séquence et de l'intégration des apprentissages ainsi que de la faisabilité de l'évaluation. Pour les compétences traduites en comportement, elles présentent les éléments de la compétence, les critères de performance et la pondération recommandée :

- **Éléments de la compétence** : Les éléments retenus représentent les aspects essentiels de la compétence. Ils peuvent évoquer les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- **Critères de performance** : Les critères retenus définissent les exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence³.
- **Pondération recommandée** : La pondération est la valeur numérique donnée aux critères de performance. Cette valeur correspond à des multiples de 5 et totalise 70 points sur 100.

Pour les compétences traduites en situation, les spécifications présentent les phases de réalisation et les critères de participation qui leur sont associés :

- **Critères de participation** : Les critères retenus représentent les exigences de participation que l'élève doit respecter en fonction des trois phases du plan de mise en situation : information, réalisation et synthèse. Ils portent sur la façon d'agir, et non sur les résultats à obtenir.

³ Les critères de performance qui accompagnent l'ensemble de la compétence se repèrent par le symbole >>.

Règles de verdict

Les règles de verdict sont des critères de performance qui ont préséance sur tous les autres critères au moment de l'évaluation et qui doivent être respectés. Une règle de verdict est déterminée seulement pour des critères qui, en milieu de travail, sont déterminants quant à la protection des personnes, par exemple les règles relatives à la santé et à la sécurité au travail, à l'hygiène et à la salubrité alimentaires, à l'hygiène et à l'asepsie ou à la protection de l'environnement.

Description de l'évaluation

La description de l'évaluation précise certaines exigences ainsi que les conditions dans lesquelles on devrait placer l'élève au moment de l'évaluation. Elle est rédigée pour les compétences traduites en comportement et pour les compétences traduites en situation.

La description de l'évaluation comprend : l'objet d'évaluation exprimé sous la forme d'un résultat attendu pour la compétence traduite en comportement; l'engagement de l'élève dans la démarche pour la compétence traduite en situation; des renseignements sur les conditions d'évaluation qui précisent ce qui devrait être permis ou remis à l'élève lors de l'évaluation; des consignes particulières; et des balises pour l'interprétation des critères de performance et des critères de participation du programme d'études.

Synthèse du programme d'études

Le programme d'études *Électromécanique de systèmes automatisés* (DEP 5388) mène à l'obtention du diplôme d'études professionnelles.

La durée de ce programme d'études est de 1 800 heures. Il est divisé en 23 compétences et la durée associée à chacune d'entre elles varie de 15 à 120 heures.

Les compétences du programme d'études sont les suivantes :

Rappel de la compétence	Code	Numéro	Durée	Unités
Métier et formation	282901	1	15	1
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	254992	2	30	2
Circuits électriques : dépannage	282928	3	120	8
Dessin de croquis	282933	4	45	3
Travaux d'atelier	282947	5	105	7
Coupage et soudage	282955	6	75	5
Accès et manutention	282962	7	30	2
Conduits étanches : préparation et installation	282974	8	60	4
Usinage sur machines-outils	282986	9	90	6
Circuits électroniques : dépannage	282995	10	75	5
Circuits logiques : programmation	283006	11	90	6
Systèmes mécaniques : maintenance et dépannage	283016	12	90	6
Circuits pneumatiques et électropneumatiques	283027	13	105	7
Circuits moteurs électriques : maintenance et dépannage	283037	14	105	7
Circuits hydrauliques et électrohydrauliques	283047	15	105	7
Dispositifs électroniques de commande de moteur	283055	16	75	5
Boucles de contrôle	283065	17	75	5
Programmation de systèmes automatisés	283077	18	105	7
Maintenance planifiée de systèmes automatisés	283085	19	75	5
Dépannage de systèmes automatisés	283097	20	105	7
Installation de systèmes automatisés	283108	21	120	8
Cheminement professionnel	283111	22	15	1
Intégration au milieu de travail	283126	23	90	6



Deuxième partie

Spécifications recommandées

Règles de verdict

Description de l'évaluation

Compétence 1 Durée 15 h

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Se situer au regard du métier et de la formation.

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints :

Phase d'information

- Recueil des données sur la majorité des sujets à traiter.

Phase de réalisation

- En faisant le lien avec les données recueillies, exprime, au cours d'une rencontre de groupe ou avec l'enseignante ou l'enseignant sa perception :
 - du programme de formation;
 - du métier.

Phase de synthèse

- Présente un rapport verbal ou écrit contenant :
 - un résumé de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes;
 - des explications sur son orientation professionnelle en comparant, de façon explicite, les exigences du métier avec ses goûts, ses champs d'intérêt et ses aptitudes.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation devrait se dérouler tout au long du développement de la compétence et porter sur les données recueillies à différents moments des activités de formation. Cependant, un jugement définitif sur un critère ne devrait être porté qu'à la fin de la phase correspondante du plan de mise en situation. Chacune des phases devrait être accompagnée de consignes, des documents requis par sa réalisation ainsi que d'une grille d'évaluation de la participation.

Pour l'évaluation des activités de la phase d'information, le travail de collecte de données devrait être effectué à partir de documents de référence (en version papier ou numérique). Peu importe la forme et le support utilisés pour consigner les données, le jugement devrait porter sur la collecte d'une quantité suffisante de données pertinentes par rapport aux sujets à traiter, et non sur leur qualité.

Pour l'évaluation des activités de la phase de réalisation, l'élève devrait participer activement aux activités proposées, sous différentes formes, lui permettant d'explorer le programme d'études et le métier d'électromécanicienne ou d'électromécanicien de systèmes automatisés.

Pour l'évaluation des activités de la phase de synthèse, l'élève devrait établir un bilan de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes au regard des exigences de la profession. Elle ou il devrait confirmer ou infirmer son choix d'orientation professionnelle : document écrit, discussion de groupe, discussion avec l'enseignante ou l'enseignant, exposé, enregistrement audio ou vidéo, diaporama de présentation numérique, etc.

Compétence 2 Durée 30 h

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

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

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints :

Phase d'information

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.

Phase de réalisation

- Participe avec sérieux aux activités proposées.

Phase de synthèse

- Présente un bilan contenant :
 - un résumé des connaissances et des habiletés nouvellement acquises;
 - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
 - les objectifs à atteindre 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.

Description de l'évaluation

L'évaluation traduite en situation se déroule tout au long du développement de la compétence et porte sur les données recueillies à différents moments des activités de formation prévues dans le plan de cours de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction). Pour démontrer une participation sérieuse aux activités proposées, l'élève devrait consulter les documents remis, suivre attentivement les explications données et s'efforcer de répondre aux questionnaires proposés. Ses interventions devraient se faire au moment approprié ou à la demande de l'enseignante ou de l'enseignant et se dérouler selon les règles élémentaires de civilité. Les discussions devraient toujours être directement liées au sujet traité. L'élève devrait également faire preuve d'intérêt au moment de corriger ses erreurs. Pour la présentation du bilan, l'élève pourrait effectuer les activités de synthèse prévues dans le *Manuel de l'apprenant*. Elle ou il devrait également respecter les exigences établies par l'ASP Construction pour se voir délivrer son attestation.

Compétence 3 Durée 120 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Dépanner des circuits électriques de courant alternatif (CA) monophasés et de courant continu (CC).

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
1 Analyser une panne.	
• Interprétation juste des demandes et des schémas.	10
• Détermination juste des valeurs théoriques à prévoir à différents points du circuit.	10
2 Relever des paramètres sur un circuit électrique.	
• Prise de mesures aux endroits appropriés.	10
3 Poser un diagnostic.	
• Détermination juste du composant qui cause la panne dans le circuit.	20
4 Effectuer une réparation.	
• Installation correcte du composant de remplacement.	10
>> Dépanner des circuits électriques de courant alternatif (CA) monophasés et de courant continu (CC).	
• Choix judicieux et utilisation appropriée des instruments de mesure et de l'outillage.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un équipement de production dont les circuits électriques sont commandés par relais, d'une demande verbale ou écrite, d'un schéma électrique d'un circuit et de documentation technique, l'élève devrait interpréter la demande et les schémas et faire des calculs pour déterminer la valeur de paramètres dans le circuit lors du bon fonctionnement (ex. : calculer la résistance d'un élément ou le courant dans une partie du circuit, déterminer la tension aux bornes d'un composant).

Par la suite, l'élève devrait déterminer le composant qui cause la panne. Elle ou il devrait faire le choix des instruments de mesure et de l'outillage appropriés et effectuer les mesures aux endroits appropriés. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt durant la séance pour s'assurer que l'élève a identifié la cause de la panne et qu'elle ou il a effectué les mesures aux endroits appropriés.

Le circuit électrique pourrait être composé de quatre à six boutons-poussoirs ou interrupteurs de fin de course mécaniques, de deux à cinq témoins lumineux, de deux relais et de deux charges. Il devrait également être pourvu d'une alimentation en courant alternatif (CA) monophasé et d'une alimentation en courant continu (CC).

Finalement, l'élève devrait remplacer le composant qui cause la panne en choisissant et en utilisant de façon appropriée les outils pour remettre le circuit électrique en fonction.

Tout au long de l'évaluation, l'enseignante ou l'enseignant devrait observer si l'élève choisit judicieusement et utilise de manière appropriée le matériel, l'outillage et l'équipement ainsi que leurs accessoires et les instruments de mesure.

Compétence 4 Durée 45 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Dessiner des croquis.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Tracer un composant à main levée en projection orthogonale.	
• Disposition appropriée des vues.	20
• Respect des proportions.	10
• Utilisation des types de lignes appropriés.	15
3 Inscrire à la main les cotes et les données complémentaires sur un croquis.	
• Exactitude et disposition des cotes sur un croquis.	10
• Présence de l'ensemble des données nécessaires à la fabrication d'un composant.	15

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir d'un composant mécanique simple exigeant trois vues en projection orthogonale, plus précisément d'une pièce mécanique aux formes géométriques simples (ex. : pièce contenant des lignes cachées et de deux à quatre trous débouchants, dont deux de diamètres différents, non filetés), ainsi que d'un papier quadrillé, l'élève devrait choisir les vues à dessiner et procéder à leur positionnement. Elle ou il devrait respecter les proportions et tracer à main levée les projections orthogonales en respectant les techniques de traçage. Elle ou il devrait ensuite inscrire les informations (exactitude et disposition des cotes) et les données nécessaires à la fabrication sur les projections.

Compétence 5 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux d'atelier.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
1 Couper des pièces à l'aide de scies manuelles et électriques. <ul style="list-style-type: none"> • Forme et dimensions appropriées des pièces. 	15
2 Percer des trous à l'aide de perceuses portatives et à colonne. <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions appropriées des trous. • Positionnement correct et perpendicularité des trous. 	10 15
4 Tarauder des trous et fileter des tiges. <ul style="list-style-type: none"> • Alignement des filets par rapport à l'axe. 	10
>> Effectuer des travaux d'atelier. <ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux et utilisation appropriée du matériel, de l'outillage et de l'équipement ainsi que de leurs accessoires et des instruments de mesure. 	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite et à l'aide d'un dessin technique, l'élève devrait fabriquer une pièce mécanique simple en métaux ferreux ou non ferreux. Les dimensions approximatives de la pièce pourraient être d'une épaisseur de 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ po) et d'une largeur de 76 mm (3 po) sur une longueur de 140 mm ($5\frac{1}{2}$ po).

En premier lieu, l'élève devrait couper la pièce à la longueur demandée. On pourrait permettre une tolérance de $\pm 3,175$ mm ($\pm \frac{1}{8}$ po). Il importerait de prévoir un arrêt pour vérifier la pièce coupée avant que l'élève poursuive son travail.

En deuxième lieu, l'élève devrait rectifier la pièce à une longueur déterminée. On pourrait permettre une tolérance de 1,56 mm ($\frac{1}{16}$ po). Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour vérifier la pièce rectifiée avant que l'élève poursuive son travail.

Par la suite, l'élève devrait effectuer les perçages. Elle ou il pourrait effectuer de deux à quatre trous, dont au moins un pourrait être lisse et un autre destiné à être fileté, selon les dimensions et les positions appropriées. On pourrait permettre une tolérance de 0,381 mm (0,015 po) pour la position des trous. L'élève devrait déterminer la dimension des trous à effectuer pour les filets.

Finalement, l'élève devrait effectuer le taraudage des trous filetés tout en respectant l'alignement des filets par rapport à l'axe.

Tout au long de l'évaluation, l'enseignante ou l'enseignant devrait observer l'élève lors de ses choix et de son utilisation du matériel, de l'outillage et de l'équipement ainsi que de leurs accessoires et des instruments de mesure.

L'utilisation de la documentation technique, papier et numérique, devrait être autorisée.

Compétence 6 Durée 75 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Couper et souder des métaux.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
Volet 1	
2 Oxycouper des pièces d'acier.	
• Respect des dimensions et des angles exigés.	20
• Coupes nettes.	10
Volet 2	
5 Souder à plat du métal en feuilles, en plaques ou en tubes par le procédé MIG.	
• Réglage correct des valeurs des paramètres de soudage.	10
• Uniformité du cordon de soudure.	10
• Pénétration adéquate du cordon de soudure.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'épreuve pourrait comporter deux volets.

Volet 1

À partir d'une demande verbale ou écrite et à l'aide d'un poste pour l'oxycoupage, l'élève devrait couper une pièce d'acier. La pièce pourrait avoir une épaisseur approximative de 9,525 mm ($\frac{3}{8}$ po) et une largeur de 75 mm (3 po) sur une longueur de 150 mm (6 po). On pourrait permettre une tolérance de ± 5 mm ($\pm \frac{3}{16}$ po) pour les dimensions de la pièce et de 3 degrés pour l'angle des coupes.

Volet 2

À partir d'une demande verbale ou écrite et à l'aide d'un poste de soudage au procédé MIG, l'élève devrait souder ensemble et à plat des métaux. La soudure pourrait exiger deux plaques d'acier d'une largeur approximative de 75 mm (3 po) sur une longueur de 150 mm (6 po) et d'une épaisseur de 10 mm ($\frac{3}{8}$ po). La soudure serait effectuée sur le sens le plus long de l'arête.

L'utilisation de la documentation technique, papier et numérique, devrait être autorisée.

Compétence 7 Durée 30 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Exploiter de l'équipement d'accès et de manutention.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
3 Lever et déplacer des charges à l'aide de palans à chaîne, de palans d'atelier, de transpalettes, de patins, etc.	
• Détermination juste du centre de gravité.	10
• Choix judicieux des dispositifs et des accessoires de levage.	15
• Positionnement correct des accessoires de levage selon le centre de gravité.	15
• Levage et déplacement appropriés des charges.	20
>> Exploiter de l'équipement d'accès et de manutention.	
• Délimitation appropriée d'une zone de travail.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite, et à l'aide d'outillage et d'équipement de manutention, l'élève devrait effectuer le déplacement d'une charge nécessitant l'emploi d'un dispositif de manutention. La charge pourrait être un équipement comme une pompe, un moteur électrique ou un compresseur d'un poids de 135 à 360 kg (300 à 800 lb).

Pour ce faire, l'élève devrait, au préalable, déterminer le centre de gravité et choisir les dispositifs appropriés et les accessoires de levage. L'élève devrait ensuite lever et déplacer la charge. Le déplacement pourrait s'effectuer sur une distance d'approximativement 3 mètres (± 10 pieds) et à une hauteur maximale d'approximativement 1 mètre (± 3 pieds).

L'enseignante ou l'enseignant devrait observer l'élève tout au long de l'épreuve.

L'utilisation de la documentation technique, papier et numérique, devrait être autorisée.

Compétence 8 Durée 60 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Préparer et installer des conduits étanches.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Préparer des tuyaux d'acier.	
• Coupe appropriée des tuyaux.	10
• Filetage approprié des tuyaux.	10
6 Installer des conduits.	
• Installation correcte des raccords.	15
• Vérification soignée de l'étanchéité du circuit et, s'il y a lieu, exécution des corrections appropriées.	20
>> Préparer et installer des conduits étanches.	
• Respect des demandes, des plans et des croquis.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite et à l'aide de plans, de croquis et d'une installation existante comprenant des circuits industriels, l'élève devrait préparer et installer une conduite de tuyaux d'acier. Par exemple, il pourrait connecter une pompe à un réservoir.

Tout d'abord, l'élève devrait couper des tuyaux et procéder à leur filetage approprié.

Par la suite, l'élève devrait installer différents raccords d'assemblage et utiliser différents moyens et dispositifs pour la fixation de conduits. Les raccords pourraient comprendre des raccords de transition permettant au conduit d'acier d'être relié à une tuyauterie de type différent.

Finalement, l'élève devrait vérifier l'étanchéité de son installation en présence de l'enseignante ou de l'enseignant. On pourrait permettre à l'élève de corriger son travail une seule fois.

Compétence 9 Durée 90 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux d'usinage sur des machines-outils.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Tourner des diamètres extérieurs sur des longueurs déterminées. <ul style="list-style-type: none"> Diamètre correct des pièces. 	20
4 Tourner des diamètres intérieurs. <ul style="list-style-type: none"> Diamètre correct de l'alésage. 	20
6 Effectuer des rainures sur des pièces à l'aide d'une fraiseuse. <ul style="list-style-type: none"> Dimensions appropriées et positionnement correct des rainures. 	10
>> Effectuer des travaux d'usinage sur des machines-outils. <ul style="list-style-type: none"> Détermination de séquences d'usinage pertinentes. 	10
<ul style="list-style-type: none"> Réglage correct des vitesses de rotation et d'avance. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite, et à l'aide de dessins techniques et de documentation technique, l'élève devrait tourner des diamètres extérieurs en respectant les dimensions et les tolérances. Elle ou il devrait ensuite tourner un diamètre intérieur toujours selon les dimensions et les tolérances décidées en fonction du seuil d'entrée du marché du travail. Enfin, elle ou il devrait effectuer un chemin de clé sur l'arbre en utilisant la fraiseuse. À chacune des trois étapes de l'évaluation, l'élève devrait déterminer la séquence d'usinage et choisir des vitesses de rotation et d'avance adéquates pour avoir une pièce qui respecte les normes de l'industrie. Elle ou il devrait consigner ces informations sur une fiche de travail.

Compétence 10 Durée 75 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Dépanner des circuits électroniques industriels.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Poser un diagnostic. <ul style="list-style-type: none"> Détermination juste du composant qui cause la panne dans le circuit. 	25
3 Effectuer une réparation. <ul style="list-style-type: none"> Retrait correct d'un composant défectueux. Brasage correct d'un composant de remplacement. 	10 20
4 S'assurer du bon fonctionnement d'un circuit électronique. <ul style="list-style-type: none"> Vérification soignée de l'efficacité des travaux et, s'il y a lieu, corrections appropriées. 	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite et d'une carte électronique d'équipement de production industrielle en panne, l'élève devrait effectuer un relevé précis des paramètres pour identifier le composant électronique défectueux et les consigner sur une fiche de travail. La carte pourrait comporter quelques pièces parmi les suivantes : des diodes, des condensateurs, des résistances, des transistors, des transistors bipolaires, etc., des circuits intégrés simples tels que des régulateurs de tension, des oscillateurs et des amplificateurs opérationnels. Pour cette étape, on suggère un type de carte à trous traversants simple ou à double face. Un arrêt devrait être effectué pour valider l'identification du composant défectueux par l'élève.

À la suite du diagnostic, l'élève devrait effectuer le remplacement d'un composant défectueux. Elle ou il devrait réaliser le retrait de cette pièce en la dessoudant et effectuer son remplacement en soudant la nouvelle pièce par brasage à l'aide d'un fer à souder et d'étain.

La pièce à remplacer pourrait être un composant électronique comportant de deux à quatre broches. Finalement, l'élève devrait vérifier le fonctionnement du circuit électronique réparé et apporter les corrections. On pourrait permettre à l'élève un seul essai visant à rectifier le circuit électronique pour qu'il fonctionne.

Compétence 11 Durée 90 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Programmer des circuits logiques.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
1 Préparer des programmations selon la logique combinatoire et séquentielle. <ul style="list-style-type: none"> Repérage complet des entrées et des sorties du système. 	10
2 Programmer des circuits selon la logique combinatoire. <ul style="list-style-type: none"> Détermination d'une équation fonctionnelle pour chaque sortie. 	20
3 Programmer des circuits selon la logique séquentielle. <ul style="list-style-type: none"> Détermination juste de la séquence que doit faire le système automatisé. 	20
4 Implanter des programmes. <ul style="list-style-type: none"> Téléchargement réussi des programmes dans le dispositif programmable. Vérification appropriée du fonctionnement des programmes sur l'équipement. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite et d'un dispositif programmable contrôlant un système automatisé ainsi qu'à l'aide de schémas électriques et de documentation technique, l'élève devrait repérer les entrées et les sorties du système avant de déterminer et de programmer l'équation combinatoire pour une sortie du système qui pourrait être contrôlée par trois entrées. L'élève devrait ensuite représenter la séquence du système avec un grafctet. Finalement, l'élève devrait télécharger le programme, faire sa mise à l'essai et vérifier l'efficacité du programme sur le système et apporter les corrections nécessaires, le cas échéant.

Si l'élève ne réussit pas à effectuer le téléchargement, l'enseignante ou l'enseignant peut intervenir pour l'aider. L'élève perd alors les points relatifs à ce critère.

Compétence 12 Durée 90 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer la maintenance et le dépannage de systèmes mécaniques.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
3 Effectuer le dépannage d'un système mécanique.	
• Démontage correct des composants.	10
• Détermination juste de la cause de la panne.	25
• Réparation ou remplacement corrects d'un élément.	10
• Alignement et ajustement appropriés des composants.	15
4 S'assurer du bon fonctionnement d'un système mécanique.	
• Mise à l'essai correcte de l'équipement.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande verbale ou écrite et d'un système mécanique comprenant des systèmes d'entraînement par courroie ou par chaîne, des roulements et un réducteur de vitesse, et à l'aide de plans mécaniques et de documentation technique, l'élève devrait effectuer le dépannage d'un système mécanique.

Dans un premier temps, l'élève devrait procéder au démontage et déterminer la cause de la panne. Un temps d'arrêt est suggéré pour permettre à l'enseignante ou à l'enseignant de s'assurer que l'élève a trouvé la cause de la panne.

L'élève devrait ensuite procéder à la réparation ou au remplacement de l'élément qui cause la panne, à l'alignement et à l'ajustement des composants. Un temps d'arrêt est suggéré pour permettre à l'enseignante ou à l'enseignant de vérifier le travail fait par l'élève.

Pour terminer, l'élève devrait procéder à la mise à l'essai du système mécanique réparé.

Compétence 13 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer l'installation, la maintenance et le dépannage de circuits pneumatiques et électropneumatiques.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Monter et connecter des composants pneumatiques.	
• Absence de fuites.	10
• Montage conforme au schéma pneumatique.	20
3 Monter et connecter des composants électriques.	
• Préparation et installation correctes des fils.	10
• Connexions conformes au schéma électrique.	20
6 S'assurer du bon fonctionnement de circuits pneumatiques et électropneumatiques.	
• Mise à l'essai correcte de l'équipement.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande écrite et à l'aide de schémas électriques, de schémas pneumatiques, de documentation technique, d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait effectuer l'installation d'un circuit électropneumatique. L'élève devrait monter et connecter des composants pneumatiques et électriques en s'assurant du fonctionnement du circuit électropneumatique. Le circuit électropneumatique pourrait être contrôlé par un dispositif préalablement programmé et utilisant de 8 à 10 entrées et 4 à 6 sorties.

Il importerait de prévoir un temps d'arrêt afin que l'enseignante ou l'enseignant puisse vérifier la qualité du travail. On pourrait permettre à l'élève de reprendre son travail une fois.

Compétence 14 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer la maintenance et le dépannage de circuits moteurs électriques.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
1 Préparer les travaux. <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaissance juste des caractéristiques du moteur. 	15
3 Effectuer le dépannage d'un circuit moteur électrique. <ul style="list-style-type: none"> • Prise de mesures et collecte d'information pertinentes. • Détermination juste de la cause de la panne. 	10 25
4 S'assurer du bon fonctionnement du circuit moteur électrique. <ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai correcte de l'équipement. 	10
5 Consigner les données. <ul style="list-style-type: none"> • Consignation complète et exacte : <ul style="list-style-type: none"> - des travaux effectués; - des valeurs des paramètres. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un circuit de moteur électrique en panne et à l'aide de schémas électriques, de documentation technique, d'instruments de mesure, d'outillage et de composants de rechange, l'élève devrait reconnaître les caractéristiques du moteur, effectuer le dépannage, assurer le bon fonctionnement et consigner les données de l'intervention.

Le circuit électrique de commande de moteur pourrait être composé de quatre à six boutons-poussoirs ou interrupteurs de fin de course, de deux à cinq témoins lumineux, de un ou deux contacteurs et de un relais de surcharge thermique. L'alimentation du moteur devrait être une source de tension triphasée.

Pour la première étape, dans le circuit électrique de commande de moteur dont un composant défectueux cause la panne, l'élève devrait relever les informations sur les caractéristiques du moteur et les consigner dans une fiche de travail, effectuer la prise de mesures et la collecte d'information afin de déterminer la cause de cette panne et consigner ces informations sur la fiche de travail. Un arrêt pourrait être effectué pour permettre à l'enseignante ou à l'enseignant de valider la reconnaissance des caractéristiques du moteur et la détermination de la cause de la panne avant d'inviter l'élève à poursuivre.

Pour la deuxième étape, l'élève devrait remplacer le composant qui cause la panne pour remettre le circuit électrique en fonction et procéder à la mise à l'essai de l'équipement.

Pour la troisième étape, l'élève consignerait, par écrit ou dans une interface, les données de son intervention.

Compétence 15 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Effectuer l'installation, la maintenance et le dépannage de circuits hydrauliques et électrohydrauliques.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
5 Effectuer le dépannage de circuits hydrauliques et électrohydrauliques.	
• Hypothèses plausibles quant à la cause de la panne.	10
• Détermination juste de la correction à apporter.	20
• Correction complète du problème.	20
6 S'assurer du bon fonctionnement de circuits hydrauliques et électrohydrauliques.	
• Mise à l'essai correcte de l'équipement.	10
7 Terminer les travaux.	
• Consignation complète et exacte des travaux effectués.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un circuit électrohydraulique en panne et d'une demande écrite, et à l'aide de schémas électriques, de schémas hydrauliques, de documentation technique, d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait émettre des hypothèses plausibles quant à la cause du problème. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour l'évaluation de l'analyse et des hypothèses de la panne avant la poursuite du travail. L'élève devrait ensuite établir les priorités pour vérifier les causes de la panne du circuit électrohydraulique. Afin de poser un diagnostic, l'élève pourrait expliquer sa démarche et les écarts retenus entre les valeurs mesurées et celles attendues, puis identifier la nature et la cause du problème. On pourrait permettre un deuxième essai à l'élève si le premier diagnostic posé est erroné. Enfin, l'élève procéderait à la réparation et à la mise à l'essai de l'équipement. On pourrait permettre à l'élève un seul essai pour corriger le problème. Elle ou il devrait remplir le bon de travail.

On suggère que l'équipement retenu ainsi que la séquence de fonctionnement représentent adéquatement le niveau de difficulté rencontré au seuil d'entrée du marché du travail pour cette compétence.

Compétence 16 Durée 75 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Installer et paramétrer des dispositifs électroniques de commande de moteur.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
3 Effectuer les connexions sur le dispositif électronique de commande de moteur.	
• Préparation et installation correctes des fils.	10
• Connexions conformes au schéma du circuit.	20
5 Modifier les valeurs des paramètres dans le dispositif électronique de commande de moteur.	
• Modification correcte des principaux paramètres nécessaires au bon fonctionnement.	20
6 Faire la mise à l'essai.	
• Vérification soignée des paramètres de fonctionnement et, s'il y a lieu, corrections appropriées.	10
7 Consigner les données.	
• Consignation complète et exacte : <ul style="list-style-type: none"> - des travaux effectués; - des paramètres du dispositif électronique; - des paramètres du circuit. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

Tout d'abord, à partir d'une demande écrite, d'un dispositif électronique de commande moteur (variateur de vitesse), du manuel technique et du schéma électrique, l'élève devrait effectuer les raccordements électriques sur le dispositif.

Un arrêt pourrait être effectué pour permettre à l'enseignante ou à l'enseignant de vérifier la qualité et la conformité des raccordements avant que l'élève poursuive son travail. Si les raccordements comportent des erreurs, l'enseignante ou l'enseignant pourrait corriger l'élève, qui perdrait les points du critère correspondant, avant de l'inviter à poursuivre l'évaluation.

En second lieu, l'élève devrait mettre sous tension le dispositif électronique de commande moteur pour en effectuer le paramétrage de base afin de respecter la demande. Par la suite, elle ou il devrait vérifier le fonctionnement du dispositif pour valider les paramètres et les corriger au besoin.

Les paramètres de fonctionnement modifiés par l'élève pourraient être la vitesse maximale, l'accélération, la décélération, le mode de commande, etc.

Pour terminer, l'élève devrait consigner les travaux effectués ainsi que les paramètres qu'elle ou il a modifiés.

Compétence 17 Durée 75 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Brancher et paramétrer des boucles de contrôle.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Connecter les éléments de la boucle de contrôle. <ul style="list-style-type: none"> • Connexions conformes au schéma électrique. 	15
6 Paramétrer le régulateur de procédé. <ul style="list-style-type: none"> • Sélection judicieuse du type d'entrée. • Réglage correct de l'alarme. • Réglage correct des variables PID (régulation proportionnelle, intégrée et dérivée). 	15 10 20
7 Faire la mise à l'essai. <ul style="list-style-type: none"> • Vérification soignée des paramètres de fonctionnement et, s'il y a lieu, corrections appropriées. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande écrite, d'un système régulé par une boucle de contrôle et d'un schéma électrique, l'élève devrait connecter les éléments de la boucle de contrôle. Un arrêt pourrait être fait pour permettre de vérifier les connexions que l'élève a effectuées avant qu'elle ou il poursuive son travail. Si les connexions comportent des erreurs, l'enseignante ou l'enseignant pourrait corriger l'élève, qui perdrait les points du critère correspondant, avant de l'inviter à poursuivre l'évaluation.

Par la suite, l'élève devrait mettre sous tension l'équipement pour effectuer le paramétrage de base de la boucle de contrôle (régulateur de procédé) afin de respecter la demande, qui devrait tenir compte du type d'entrée, de l'alarme et des variables PID (régulation proportionnelle, intégrée et dérivée).

Finalement, l'élève devrait vérifier le fonctionnement de la boucle de contrôle sur le procédé en marche pour valider les paramètres et corriger au besoin.

Il est à noter que cette dernière tâche s'effectue par essais et erreurs, et que la durée de l'évaluation sera déterminante pour le résultat de l'élève à l'évaluation.

Compétence 18 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Programmer des systèmes automatisés.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
2 Effectuer la programmation des dispositifs. <ul style="list-style-type: none"> • Programmation correcte des dispositifs. 	20
4 Implanter un programme. <ul style="list-style-type: none"> • Téléchargement réussi du programme. • Communication efficace entre l'interface humain-machine (IHM) et l'automate. 	15 10
5 Faire la mise à l'essai. <ul style="list-style-type: none"> • Vérification soignée de la séquence et des paramètres de fonctionnement et, s'il y a lieu, corrections appropriées. 	15
6 Consigner les données. <ul style="list-style-type: none"> • Enregistrement correct d'une copie de sauvegarde du programme. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande écrite, d'un système automatisé comprenant un automate programmable et une interface humain-machine (IHM) ainsi qu'à l'aide de plans de programmation, de schémas électriques, de documentation technique et d'outils numériques, l'élève devrait programmer le système automatisé en respectant la séquence et les caractéristiques précisées dans la demande, télécharger le programme et procéder à la mise à l'essai en apportant les corrections appropriées. Par la suite, un temps d'arrêt est suggéré pour permettre à l'enseignante ou à l'enseignant d'évaluer le travail de l'élève avant de l'inviter à procéder à l'enregistrement d'une copie de sauvegarde du programme.

Si l'élève ne réussit pas à effectuer le téléchargement, l'enseignante ou l'enseignant peut l'aider. L'élève perd alors les points relatifs à ce critère.

Le système automatisé pourrait comprendre deux ou trois actionneurs ou d'autres sorties de puissance, une station de trois ou quatre boutons ou sélecteurs, un automate programmable, une interface humain-machine (IHM). La séquence demandée pourrait avoir de 6 à 10 étapes. Elle pourrait avoir un mode manuel et automatique. Elle pourrait aussi exiger une fonction de temporisation ou de comptage.

Compétence 19 Durée 75 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Appliquer le programme de maintenance planifiée de systèmes automatisés.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
4 Effectuer la maintenance préventive du système électrique. <ul style="list-style-type: none"> • Exécution conforme de tests d'isolation sur des moteurs et des transformateurs. 	10
5 Effectuer la maintenance préventive du système mécanique. <ul style="list-style-type: none"> • Vérification soignée : <ul style="list-style-type: none"> – des niveaux d'huile des réducteurs de vitesse; – de l'usure des dispositifs de transmission (courroies et chaînes); – de l'alignement des poulies et des roues à chaînes. 	10
7 S'assurer du bon fonctionnement des systèmes. <ul style="list-style-type: none"> • Vérification exhaustive des dispositifs de sécurité. 	10
	10
8 Consigner les données. <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation correcte des outils numériques. 	10
	20
	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'épreuve pourrait viser l'évaluation d'un processus et d'un produit et, tout au long de l'épreuve, l'enseignante ou l'enseignant observerait l'élève effectuer les travaux demandés.

À partir d'une demande écrite sous la forme d'un bon de travail et d'un système automatisé fonctionnel ainsi qu'à l'aide de l'équipement de protection individuelle et collective, de schémas électriques et mécaniques, d'outils numériques, d'instruments de mesure, d'outillage et d'équipement, l'élève devrait effectuer la maintenance préventive du système automatisé en procédant, notamment, à un test d'isolation électrique de même qu'aux vérifications d'un niveau d'huile, de l'usure de dispositifs de transmission et de l'alignement de poulies ou de roues à chaîne. L'élève devrait aussi s'assurer du bon fonctionnement du système en vérifiant les dispositifs de sécurité avant de procéder à la mise à l'essai des équipements et à la consignation des données sur les travaux effectués dans un logiciel de maintenance.

Compétence 20 Durée 105 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Dépanner des systèmes automatisés.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
1 Analyser une panne. <ul style="list-style-type: none"> • Relevé exact de données sur le circuit. 	15
2 Poser un diagnostic. <ul style="list-style-type: none"> • Détermination juste du composant qui cause la panne dans le circuit. 	25
3 Effectuer une réparation. <ul style="list-style-type: none"> • Réparation correcte du système. 	20
4 S'assurer du bon fonctionnement d'un système automatisé. <ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai correcte de l'équipement. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande écrite, d'un système automatisé en panne comprenant un automate programmable, une interface humain-machine (IHM), un variateur de vitesse, une boucle de contrôle et des composants mécaniques, pneumatiques et hydrauliques, et à l'aide de schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques, de documentation technique, d'instruments de mesure, d'outillage et d'équipement, l'élève devrait dépanner un système automatisé.

Pour ce faire, l'élève devrait effectuer les relevés nécessaires et poser un diagnostic en déterminant le composant qui cause la panne. Un temps d'arrêt serait effectué pour permettre de valider le diagnostic posé par l'élève avant de l'inviter à poursuivre avec la réparation.

Par la suite, l'élève devrait effectuer la réparation pour rendre le système automatisé fonctionnel et procéder à sa mise à l'essai.

Il est recommandé que la panne concerne un seul élément du système et qu'elle soit de nature courante dans l'industrie.

Compétence 21 Durée 120 h

Évaluation aux fins de la sanction**Énoncé de la compétence**

Installer des systèmes automatisés.

Spécifications

Les critères de performance suivants et les pondérations qui leur sont associées devraient compter pour au moins 70 des 100 points de l'évaluation.

	Pondération recommandée
4 Installer les composants mécaniques. <ul style="list-style-type: none"> • Alignement ou ajustement mécanique corrects des composants. 	15
5 Installer et brancher les composants pneumatiques. <ul style="list-style-type: none"> • Apparence soignée de l'installation et des branchements. 	10
7 Installer et brancher les composants électriques. <ul style="list-style-type: none"> • Apparence soignée de l'installation et des branchements. 	10
10 S'assurer du bon fonctionnement du système automatisé. <ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai correcte de l'équipement. 	15
>> Installer des systèmes automatisés. <ul style="list-style-type: none"> • Respect des demandes, des schémas et des plans. 	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'une demande écrite et d'un système automatisé fonctionnel comprenant un automate programmable, et à l'aide de schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques, de documentation technique, d'instruments de mesure, d'outillage et d'équipement, l'élève devrait effectuer une modification sur le système automatisé en installant mécaniquement un vérin pneumatique, son distributeur électropneumatique et un ou deux capteurs. Pour ce faire, elle ou il devrait procéder aux branchements électriques et pneumatiques conformément aux schémas.

La tâche devrait exiger que l'élève aligne ou ajuste mécaniquement les composants.

Par la suite, l'élève devrait procéder à la mise à l'essai.

Compétence 22 Durée 15 h

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Préparer son cheminement professionnel.

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints :

Phase d'information

- S'informe sur l'ensemble des sujets traités.

Phase de réalisation

- Participe aux activités proposées.
- Dresse une liste des emplois qui l'intéressent.
- Produit des outils.

Phase de synthèse

- Dresse une liste de ses forces, de ses points à améliorer et des moyens à prendre pour y parvenir.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule tout au long du développement de la compétence et vise la collaboration active de l'élève aux différentes activités proposées tant en milieu scolaire qu'en milieu de travail. Pour ce faire, l'enseignante ou l'enseignant pourrait utiliser une grille d'observation de la participation pour y consigner les activités réalisées à différents moments de la formation. L'enseignante ou l'enseignant devrait accompagner chacune des phases de la compétence de consignes précises et fournir à l'élève les documents requis pour sa réalisation.

Pour la phase d'information, la collecte des données pourrait être effectuée à partir de références, en version papier ou numérique. Cette collecte de données devrait être réalisée par l'élève à partir de recherches lui permettant de s'informer sur les types d'emplois et de justifier ses préférences selon ses goûts et son intérêt pour divers types de carrières dans le domaine.

Pour la phase de réalisation, l'élève devrait produire les documents requis pour la recherche d'un emploi, comme une lettre de présentation et un curriculum vitæ. On devrait privilégier un support électronique pour la remise des documents.

Pour la phase de synthèse, l'élève devrait rédiger un bilan décrivant ses forces et ses points à améliorer en matière de recherche d'emploi et faire une autoévaluation appuyée sur les mises en situation ou les séjours en entreprise qu'elle ou il a vécus.

L'évaluation ne doit pas porter sur la justesse des explications, mais plutôt sur la pertinence des faits et des exemples fournis ou des arguments invoqués par l'élève pour justifier ses prises de position.

Compétence 23 Durée 90 h

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

S'intégrer au milieu de travail.

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints :

Phase d'information

- S'informe sur l'ensemble des sujets traités.

Phase de réalisation

- Exécute les tâches assignées selon l'entente établie ou participe à leur exécution.
- Tient un journal de bord.

Phase de synthèse

- Présente un rapport de stage.
- Participe à l'évaluation de son stage.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation devrait se dérouler tout au long du développement de la compétence et porter sur les données recueillies à différents moments des activités de formation. Elle vise également la participation active de l'élève aux différentes activités proposées tant en milieu scolaire qu'en milieu de travail.

Pour l'évaluation des activités de la phase d'information, l'élève devrait recueillir des informations sur les organisations en mesure d'accueillir des stagiaires.

Pour les activités de la phase de réalisation, l'évaluation ne devrait pas porter sur la performance réalisée lors de l'exécution des activités en milieu de travail, mais plutôt sur le fait que l'élève manifeste un comportement professionnel dans l'accomplissement des tâches, accepte de se conformer aux normes et aux règles établies, demande des explications au besoin et accepte de changer sa façon de faire lorsque cela est nécessaire. De ce fait, l'enseignante ou l'enseignant devrait aller visiter l'élève en milieu de travail au moins une fois pendant son stage. L'élève pourrait participer à l'évaluation de son stage.

Pour l'évaluation des activités de la phase de synthèse, l'élève devrait consigner ses observations dans un journal de bord et dresser le bilan des activités accomplies : document écrit, discussion de groupe, discussion avec l'enseignante ou l'enseignant, présentation orale, enregistrement audio ou vidéo, etc.

