

CADRE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Mécanique industrielle de construction et d'entretien
DEP 5399

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

Mohamed Flyes

Enseignant
Centre de services scolaire de Montréal

Danielle Melançon

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

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

Bernard Arnaudeau

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 978-2-555-02479-3 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2025

25-134-05_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 :

Mélissa Barthell
Conseillère pédagogique
CSS des Bois-Francs

Myriam Bélanger
Conseillère pédagogique
CSS de la Vallée-des-Tisserands

Pascale Cormier
Conseillère pédagogique
CSS du Fer

Valérie Cossette
Conseillère pédagogique
CSS Harricana

Benjamin Coumoyer
Directeur adjoint
CSS de Sorel-Tracy

Dino Couture
Enseignant
CSS des Monts-et-Marées

Sandra Dessureault
Directrice adjointe
CSS de l'Énergie

Sébastien Dionne
Enseignant
CSS Marguerite-Bourgeoys

Nicole Foucault
Conseillère pédagogique

Mario Fournier
Enseignant
CSS de Portneuf

Jérémy Gouin-Grimard
Enseignant
CSS des Affluents

Cynthia Greene
Conseillère pédagogique
CSS de Sorel-Tracy

Francis Grenier
Enseignant
CSS des Appalaches

Jocelyn Hamel
Enseignant
CSS de Portneuf

Félix Labrecque
Enseignant
CSS Harricana

Dave Lafontaine
Conseiller pédagogique
CSS au Cœur-des-Vallées

Abdelhak Lebbal
Enseignant
CSS au Cœur-des-Vallées

Caroline Lebel
Directrice adjointe
CSS au Cœur-des-Vallées

Sylvain Leboeuf
Enseignant
CSS de la Vallée-des-Tisserands

François Manningham
Enseignant
CSS des Bois-Francs

Caroline Martin
Directrice adjointe (ADL)
CSS des Affluents

Martin Monger
Enseignant
CSS du Fer

Lucie Pelletier
Conseillère pédagogique
CSS des Monts-et-Marées

Jonathan Piette
Enseignant
CSS du Val-des-Cerfs

Josée Poulin
Conseillère pédagogique
CSS des Appalaches

Pascal Poulin
Enseignant
CSS de la Beauce-Etchemin

Nicole Richardson
Conseillère pédagogique
CSS des Affluents

Caroline Roy
Conseillère pédagogique
CSS Marguerite-Bourgeoys

Isabelle St-Arnaud
Conseillère pédagogique
CSS de l'Énergie

Luc Tousignant
Enseignant
CSS de l'Énergie

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
Dessin et croquis	15
Plans et documentation technique	17
Santé et sécurité sur les chantiers de construction.....	19
Accès et manutention.....	21
Travaux d'atelier	23
Façonnage	25
Arbres, roulements, paliers et coussinets	27
Alignement.....	29
Dispositifs mécaniques de transmission de mouvement	31
Conduits étanches : préparation et installation	33
Usinage sur machines-outils.....	35
Coupage, assemblage et soudage.....	37
Compresseurs, pompes à vide et moteurs pneumatiques.....	39
Pompes et moteurs hydrauliques.....	41
Diagnostic de problèmes électriques	43
Circuits pneumatiques et électropneumatiques	45
Circuits hydrauliques et électrohydrauliques	47
Hydraulique proportionnelle	49
Réparation de systèmes automatisés.....	51
Analyseur de vibrations et équilibrage	53
Maintenance préventive planifiée	55
Installation d'équipement industriel	57
Dépannage d'équipement industriel	59
Cheminement professionnel	61
Intégration au milieu de travail	63

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 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* (DEP 5399).

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 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* (DEP 5399) 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 26 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	398501	1	15	1
Dessin de croquis	282933	2	45	3
Plans et documentation technique	398513	3	45	3
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	254992	4	30	2
Accès et manutention	282962	5	30	2
Travaux d'atelier	282947	6	105	7
Façonnage	398523	7	45	3
Arbres, roulements, paliers et coussinets	398535	8	75	5
Alignement	398544	9	60	4
Dispositifs mécaniques de transmission de mouvement	398557	10	105	7
Conduits étanches : préparation et installation	282974	11	60	4
Usinage sur machines-outils	282986	12	90	6
Coupage, assemblage et soudage	398568	13	120	8
Compresseurs, pompes à vide et moteurs pneumatiques	398575	14	75	5
Pompes et moteurs hydrauliques	398585	15	75	5
Diagnostic de problèmes électriques	398596	16	90	6
Circuits pneumatiques et électropneumatiques	283027	17	105	7
Circuits hydrauliques et électrohydrauliques	283047	18	105	7
Hydraulique proportionnelle	398604	19	60	4
Réparation de systèmes automatisés	398614	20	60	5
Analyseur de vibrations et équilibrage	398624	21	60	4
Maintenance préventive planifiée	398634	22	60	5
Installation d'équipement industriel	398646	23	90	6
Dépannage d'équipement industriel	398656	24	90	7
Cheminement professionnel	283111	25	15	1
Intégration au milieu de travail	398666	26	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 les sujets à traiter.

Phase de réalisation

- En faisant le lien avec les données recueillies, exprime sa perception au cours d'une rencontre de groupe ou avec l'enseignante ou l'enseignant :
 - 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 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 de mécanicienne ou de mécanicien industriel de construction et d'entretien.

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 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.	
• Choix judicieux des vues à dessiner.	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 3 Durée 45 h

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

Interpréter des plans et de la documentation technique.

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 Interpréter les projections et les vues utilisées dans un plan mécanique. <ul style="list-style-type: none"> • Association juste des données entre les différentes vues représentées. 	15
3 Relever l'information complémentaire figurant dans un plan mécanique. <ul style="list-style-type: none"> • Repérage approprié de l'information recherchée dans : <ul style="list-style-type: none"> – le cartouche; – la nomenclature; – les annotations. 	15
4 Associer une représentation sur un plan aux composants réels d'un équipement industriel. <ul style="list-style-type: none"> • Association juste de la représentation aux : <ul style="list-style-type: none"> – organes de liaison filetés et non filetés; – composants mécaniques. 	20
5 Recueillir des données dans la documentation technique. <ul style="list-style-type: none"> • Choix judicieux de la source de référence. 	10
<ul style="list-style-type: none"> • Pertinence des données recueillies. 	10

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir des plans mécaniques en systèmes international et impérial en français et en anglais, en format papier ou numérique, ainsi que de la documentation technique en français et en anglais, l'élève devrait associer des données entre les différentes vues représentées aux différents composants proposés, comme les dimensions des pièces ou des équipements, les types de matériaux et les mouvements des composants. Elle ou il devrait repérer les informations techniques en effectuant des recherches dans le cartouche, la nomenclature et les annotations. L'élève devrait aussi associer des composants mécaniques et des organes de liaison réels filetés et non filetés à leur représentation sur le plan. Elle ou il devrait également recueillir les informations et les données concernant les fréquences des entretiens, les filtres, les huiles, les numéros de pièces, etc.

Compétence 4 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 les chantiers 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 5 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 (\pm 10 pieds) et à une hauteur maximale d'approximativement 1 mètre (\pm 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 6 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 pourrait 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 temps d'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 lors 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 7 Durée 45 h

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

Effectuer des travaux de façonnage.

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 des opérations de traçage et de développement. <ul style="list-style-type: none"> • Respect des méthodes de traçage et de développement. 	15
3 Découper des métaux en feuilles. <ul style="list-style-type: none"> • Respect de la séquence de découpage. 	10
4 Plier des métaux en feuilles. <ul style="list-style-type: none"> • Respect de la séquence de pliage. 	20
<ul style="list-style-type: none"> • Ajustement précis des angles de pliage. 	10
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des dimensions exigées. 	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, du plan de détail pour la pièce à fabriquer, des feuilles de tôle, de feuilles cartonnées et d'outils de traçage et de tôlerie, l'élève devrait fabriquer une pièce qui pourrait comporter cinq plis (45 et 90 degrés).

En premier lieu, l'élève devrait effectuer une opération de traçage et de développement (sur les feuilles cartonnées). Ensuite, l'élève devrait procéder à la coupe de la feuille de tôle en respectant la séquence de découpage. Finalement, elle ou il devrait effectuer le pliage de la tôle en respectant la séquence du pliage et les dimensions exigées et ajuster précisément les angles de pliage.

Il importerait de prévoir deux temps d'arrêt durant la séance : le premier pour l'évaluation du respect des méthodes de traçage et de développement, le deuxième pour l'évaluation de la détermination de la séquence de découpe et de pliage.

L'élève qui ne réussit pas le traçage perd les points relatifs à ce critère, mais pourrait poursuivre le travail de pliage après qu'on lui aurait remis un traçage fonctionnel.

Compétence 8 Durée 75 h

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

Effectuer le démontage, le montage et l'ajustement d'arbres, de roulements, de paliers et de coussinets.

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 Démontez les arbres, les roulements, les paliers et les coussinets.	
<ul style="list-style-type: none"> Démontage méthodique des arbres, des roulements, des paliers et des coussinets. 	10
<ul style="list-style-type: none"> Examen minutieux de l'état des arbres, des roulements, des paliers et des coussinets. 	10
4 Montez et ajustez les arbres, les roulements, les paliers et les coussinets.	
<ul style="list-style-type: none"> Choix judicieux des composants de remplacement. 	15
<ul style="list-style-type: none"> Montage approprié des arbres, des roulements, des paliers et des coussinets. 	20
<ul style="list-style-type: none"> Ajustement respectant les tolérances et les jeux établis. 	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir de plans, d'une demande verbale ou écrite et de la documentation technique, l'élève devrait effectuer le démontage, le montage et l'ajustement d'au moins un roulement.

En premier lieu, l'élève devrait démonter au moins un roulement. L'élève devrait ensuite relever sur l'arbre, le roulement et le logement (*housing*) des mesures qui exigent d'utiliser des instruments de mesure de précision pour déterminer le numéro des pièces et les données nécessaires au remontage. Pour terminer, l'élève devrait remonter le roulement à chaud ou à froid en utilisant les équipements adéquats et procéder aux ajustements en respectant les recommandations du fabricant. On devrait prendre soin d'observer l'élève à chacune des étapes : pendant le démontage, le montage et l'ajustement.

Compétence 9 Durée 60 h

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

Effectuer des travaux d'alignement.

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 le préalignement.	
• Vérification correcte et exhaustive de la condition des composants.	10
• Préalignement correct.	10
4 Procéder à l'alignement à l'aide :	
– d'un comparateur à cadran;	
– d'un équipement d'alignement au laser.	
• Installation correcte des cales aux endroits appropriés.	15
• Respect des tolérances.	20
• Respect du couple de serrage.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un ensemble-machine à accouplement externe (ex. : moteur-pompe, moteur-réducteur de vitesse), de plans et d'une demande verbale ou écrite ainsi qu'à l'aide de documentation technique, l'élève devrait effectuer les vérifications requises de la condition des composants pour en interpréter les résultats et les consigner sur une fiche de travail. L'élève devrait ensuite procéder à un préalignement d'arbres. Elle ou il devrait déterminer les tolérances à respecter pour l'alignement et les ajustements à effectuer dans le cas de la dilatation thermique selon les données fournies. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour vérifier le préalignement. L'élève devrait procéder à l'alignement en utilisant un laser ou un comparateur à cadran.

Compétence 10 Durée 105 h

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

Effectuer la maintenance et la réparation de dispositifs mécaniques de transmission de mouvement.

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 Effectuer la maintenance de dispositifs mécaniques de transmission de mouvement.	
<ul style="list-style-type: none"> Relevé complet des paramètres de fonctionnement et comparaison avec les paramètres attendus. 	20
<ul style="list-style-type: none"> Relevé minutieux des dimensions des composants et comparaison avec les dimensions attendues. 	15
Volet 2	
3 Effectuer le remplacement de dispositifs mécaniques de transmission de mouvement.	
<ul style="list-style-type: none"> Respect de la procédure de démontage. 	10
<ul style="list-style-type: none"> Respect de la procédure de remontage. 	10
<ul style="list-style-type: none"> Ajustement et alignement précis des composants. 	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'évaluation pourrait compter deux volets. Le premier volet viserait la maintenance et le deuxième volet viserait la réparation.

Volet 1

À l'aide de la documentation technique, l'élève devrait relever et comparer les paramètres attendus avec les paramètres de fonctionnement ainsi que les dimensions attendues et les dimensions réelles des composants. Elle ou il devrait consigner ces informations sur une fiche de travail. Par la suite, l'élève pourrait procéder, en utilisant les méthodes de vérification, à l'alignement des poulies et des roues à chaîne à l'aide d'une barre de rectitude, d'un fil d'aplomb ou d'un outil laser, et ajuster la tension.

Volet 2

À partir d'un réducteur de vitesse mécanique et à l'aide de la documentation technique, l'élève devrait procéder méthodiquement au démontage et au remontage du dispositif ou du composant. Elle ou il devrait consigner ces informations sur une fiche de travail. Elle ou il devrait appliquer les méthodes d'ajustement des jeux mécaniques selon les recommandations du fabricant. Elle ou il devrait également appliquer les méthodes d'alignement des engrenages.

Compétence 11 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, 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 des tuyaux.

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 permettre au conduit d'acier d'être relié à une tuyauterie de type différent (ex. : cuivre ou autre).

Finalement, l'élève devrait vérifier l'étanchéité de son installation en présence de l'examinatrice ou de l'examineur. On pourrait laisser à l'élève la possibilité de corriger son travail une seule fois.

Compétence 12 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. La tolérance devrait être déterminée selon le seuil recommandé par le fabricant. L'élève 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 13 Durée 120 h

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

Couper, assembler 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
2 Couper des plaques, des profilés et des tubes par oxycoupage et par coupage au plasma. <ul style="list-style-type: none"> • Respect des dimensions et des angles prescrits. 	10
3 Assembler des plaques, des profilés et des tubes. <ul style="list-style-type: none"> • Positionnement précis de chacune des pièces. • Respect des angles et des dimensions d'assemblage. 	15
4 Souder à l'arc électrique à l'aide du procédé MIG. <ul style="list-style-type: none"> • Application correcte du procédé de soudage dans les positions : <ul style="list-style-type: none"> - à plat; - horizontale; - verticale. • Uniformité du cordon de soudure. 	20
	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan, de documentation technique et d'une demande verbale ou écrite, l'élève devrait couper par oxycoupage les profilés nécessaires à la fabrication. Le travail pourrait contenir trois coupes droites ainsi que trois coupes à angle de 45 degrés. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour l'évaluation des profilés avant la poursuite du travail.

Ensuite, en utilisant les techniques et les outils requis, l'élève devrait assembler les profilés en tenant compte de la séquence et du respect des dimensions, des angles et des formes demandés.

Pour terminer son travail, l'élève devrait souder les pièces à l'arc électrique à l'aide du procédé MIG dans deux positions (à plat et horizontale), tout en respectant les dimensions et les symboles d'assemblage. Le cordon de soudure devrait être uniforme.

Compétence 14 Durée 75 h

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

Effectuer la maintenance et le dépannage de compresseurs, de pompes à vide et de moteurs pneumatiques.

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 de compresseurs à pistons, de pompes à vide et de moteurs pneumatiques.	
• Hypothèses plausibles quant à la cause de la panne.	15
• Démontage correct du composant défectueux, s'il y a lieu.	10
• Remontage et ajustement corrects du composant de remplacement, s'il y a lieu.	20
4 S'assurer du bon fonctionnement de compresseurs de tout type, de pompes à vide et de moteurs pneumatiques.	
• Mise à l'essai correcte de compresseurs, de pompes à vide et de moteurs pneumatiques.	15
• Vérification soignée de l'efficacité des travaux 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 verbale ou écrite, ainsi qu'à l'aide de plans et de documentation technique, l'élève devrait effectuer le dépannage d'un compresseur à piston. L'élève devrait appliquer les méthodes logiques de recherche de problème pour localiser rapidement le secteur de la panne. Elle ou il devrait consigner ces informations sur une fiche de travail. Elle ou il devrait effectuer le démontage du compresseur à piston, la réparation, les ajustements et le remontage. Pour terminer, l'élève devrait faire la mise à l'essai pour effectuer une vérification de l'efficacité du compresseur à piston. On pourrait permettre à l'élève un seul essai pour corriger le problème.

Compétence 15 Durée 75 h

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

Effectuer la maintenance et le dépannage de pompes et de moteurs hydrauliques.

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 de pompes et de moteurs hydrauliques.	
• Hypothèses plausibles quant à la cause de la panne.	15
• Démontage correct du composant défectueux, s'il y a lieu.	10
• Remontage et ajustement corrects du composant de remplacement, s'il y a lieu.	20
4 S'assurer du bon fonctionnement de pompes et de moteurs hydrauliques.	
• Mise à l'essai correcte des pompes et des moteurs hydrauliques.	15
• Vérification soignée de l'efficacité des travaux 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 pompe volumétrique ou non volumétrique et d'une demande verbale ou écrite qui indique à l'élève le problème, ainsi qu'à l'aide de plans et de documentation technique, l'élève devrait effectuer le dépannage de cette pompe.

Elle ou il devrait appliquer les méthodes logiques de recherche de problème pour localiser rapidement le secteur de la panne, démonter la pompe défectueuse, vérifier les composants et détecter le ou les composants défectueux. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour l'évaluation de l'analyse des hypothèses plausibles de la panne avant la poursuite du travail. Elle ou il devrait consigner ces informations sur une fiche de travail. L'élève devrait ensuite procéder au remontage du composant et en faire les ajustements. Pour terminer, l'élève devrait faire la mise à l'essai pour effectuer une vérification de l'efficacité du bon fonctionnement de la pompe et corriger le problème, s'il y a lieu. On pourrait permettre un seul essai à l'élève pour corriger le problème.

Compétence 16 Durée 90 h

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

Diagnostiquer des problèmes électriques sur de l'équipement industriel.

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 le problème. <ul style="list-style-type: none"> Hypothèses plausibles quant à la cause du problème. 	15
2 Vérifier le circuit électrique. <ul style="list-style-type: none"> Détermination juste des valeurs à prévoir. Branchement des instruments de mesure aux endroits appropriés. 	10 15
3 Poser le diagnostic. <ul style="list-style-type: none"> Comparaison correcte des valeurs relevées aux valeurs attendues. Détermination exacte : <ul style="list-style-type: none"> des écarts entre les valeurs relevées et les valeurs attendues. de la nature du problème; de la cause du problème. 	10 20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des circuits électriques défectueux d'équipement industriel et d'une demande verbale ou écrite, à l'aide de schémas électriques et de documentation technique, d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait diagnostiquer le problème électrique.

Elle ou il 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 des hypothèses plausibles de la panne de courant avant la poursuite du travail.

Par la suite, l'élève devrait établir les priorités pour vérifier les causes de la panne du circuit électrique. Afin de poser un diagnostic, l'élève devrait comparer les écarts retenus entre les valeurs mesurées et celles attendues, et déterminer la nature et la cause du problème. On pourrait permettre un deuxième essai à l'élève si le premier diagnostic posé est erroné. Pour toutes ses interventions, l'élève devrait consigner les informations sur une fiche de travail.

Compétence 17 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, 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 de 4 à 6 sorties.

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

Compétence 18 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, 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 plausibles 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, et déterminer 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 un seul essai à l'élève pour corriger le problème. Elle ou il devrait remplir le bon de travail.

L'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 19 Durée 60 h

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

Effectuer l'installation, la maintenance et le dépannage de circuits hydrauliques à commandes proportionnelles.

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 les composants hydrauliques à commandes proportionnelles.	
• Positionnement et installation corrects des composants.	15
• Solidité des connexions.	10
• Ajustement correct des capteurs.	15
5 S'assurer du bon fonctionnement de circuits hydrauliques à commandes proportionnelles.	
• Mise à l'essai correcte de l'équipement.	20
• Vérification soignée de l'efficacité des travaux 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, à l'aide de schémas hydrauliques à commandes proportionnelles, de documentation technique, d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait effectuer l'installation d'un circuit hydraulique proportionnel. L'élève devrait monter, connecter et ajuster des composants hydrauliques et électriques en s'assurant du fonctionnement du circuit hydraulique proportionnel.

Il importerait de prévoir un temps d'arrêt afin que l'examinatrice ou l'examinateur puisse vérifier la qualité du travail. On pourrait laisser l'élève reprendre son travail une fois que la vérification sera faite.

Compétence 20 Durée 60 h

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

Effectuer la réparation 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
2 Analyser le problème.	
• Localisation précise des éléments du système de contrôle automatisé.	10
• Hypothèses plausibles quant à la cause du problème.	15
3 Retirer le composant défectueux.	
• Démontage correct du composant défectueux et, s'il y a lieu, des composants périphériques.	10
4 Installer le composant de remplacement.	
• Branchement soigné du composant de remplacement, s'il y a lieu.	15
5 S'assurer du bon fonctionnement du système automatisé.	
• Mise à l'essai correcte de l'équipement.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un équipement automatisé qui nécessite le démontage et le branchement d'un composant en panne et d'une demande verbale ou écrite, à l'aide de schémas, de documentation technique et d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait émettre des hypothèses plausibles quant aux causes du problème. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt pour l'évaluation de l'analyse des hypothèses de la panne avant la poursuite du travail. Afin de poser un diagnostic, l'élève pourrait expliquer sa démarche et les écarts retenus entre les valeurs mesurées et celles attendues, et déterminer la nature et la cause du problème. On pourrait permettre un deuxième essai à l'élève si le premier diagnostic posé est erroné. Pour terminer, l'élève devrait procéder au retrait du composant défectueux, au branchement du composant de remplacement et à la mise à l'essai de l'équipement. On pourrait permettre un seul essai à l'élève pour corriger le problème. L'élève devrait consigner les informations de l'ensemble de ses interventions sur une fiche de travail.

Compétence 21 Durée 60 h

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

Utiliser un analyseur de vibrations et effectuer de l'équilibrage dynamique.

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 Recueillir des données à l'aide d'un analyseur de vibrations. <ul style="list-style-type: none"> Respect de la technique de prise de lecture et de transfert de données. 	10
3 Interpréter les données recueillies à l'aide d'un analyseur de vibrations. <ul style="list-style-type: none"> Utilisation correcte du logiciel d'analyse de vibrations. Repérage juste et précis des problèmes de fonctionnement de l'équipement. 	10 15
Volet 2	
4 Effectuer l'équilibrage dynamique d'équipement industriel sur un et deux plans. <ul style="list-style-type: none"> Application correcte des méthodes d'équilibrage. Précision de l'équilibrage. 	15 20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'évaluation pourrait compter deux volets. Le premier volet viserait le repérage de données pour l'interprétation de problèmes de fonctionnement d'un équipement industriel et le deuxième volet viserait la méthode d'équilibrage d'un équipement industriel.

Volet 1

À partir d'un équipement industriel qui pourrait comporter deux ou trois composants mécaniques défectueux (roulement, ventilateur, transmission à courroie, pompe, etc.) et à l'aide d'une demande verbale ou écrite, d'un logiciel d'analyse de vibration et de documentation technique, l'élève devrait transférer les données nécessaires à l'analyseur de vibration (route, unités, alarmes, etc.), effectuer la collecte des données sur l'équipement industriel et interpréter les résultats.

Volet 2

À partir d'un équipement industriel présentant un déséquilibre monté entre paliers ou en porte-à-faux et à l'aide d'une demande verbale ou écrite, d'un appareil d'équilibrage et de documentation technique, l'élève devrait équilibrer le ventilateur en utilisant les méthodes d'équilibrage à deux plans selon la précision recommandée.

Compétence 22 Durée 60 h

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

Appliquer le programme de maintenance préventive d'équipement industriel.

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"> Repérage juste des points de vérification et des périodes de maintenance dans le manuel du fabricant. 	10
<ul style="list-style-type: none"> Ordre logique dans la planification des tâches. 	10
2 Effectuer les opérations de maintenance préventive de l'équipement industriel et de ses composants.	
<ul style="list-style-type: none"> Exécution correcte des travaux de maintenance préventive. 	20
4 Terminer les travaux.	
<ul style="list-style-type: none"> Consignation complète et exacte des travaux réalisés dans le logiciel de maintenance. 	15
<ul style="list-style-type: none"> Suggestions appropriées de travaux de maintenance ou de réparation, s'il y a lieu. 	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un équipement industriel en bon état de marche, de schémas et de documentation technique ainsi qu'à l'aide d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait interpréter les bons de travail générés par un logiciel de maintenance remis par l'enseignante ou l'enseignant, repérer les travaux à effectuer dans le manuel du fabricant (changement d'huile, changement de composants, ajustement des systèmes, etc.) ainsi que déterminer l'ordre logique dans la planification des tâches, consigner les informations sur une fiche de travail, exécuter correctement des travaux de maintenance préventive selon la recommandation du fabricant, consigner les travaux dans un logiciel de maintenance préventive et suggérer des travaux supplémentaires.

L'évaluation par tâches est recommandée pour bénéficier de la disponibilité des équipements qui peuvent être utilisés pour d'autres compétences, pour pallier le temps de l'entretien, qui peut être long, et pour contrer l'impossibilité d'avoir la même tâche pour tous les élèves la journée même de l'évaluation.

Compétence 23 Durée 90 h

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

Installer de l'équipement industriel.

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	
3 Installer les composants mécaniques.	25
<ul style="list-style-type: none"> • Installation des composants dans un ordre logique. • Ajustement ou alignement mécaniques corrects des composants. 	10
Volet 2	
4 Installer et brancher les composants pneumatiques.	
<ul style="list-style-type: none"> • Installation des composants dans un ordre logique. • Branchement correct : <ul style="list-style-type: none"> - des composants entre eux; - de l'équipement à la source d'alimentation pneumatique, s'il y a lieu. 	25
	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'évaluation pourrait compter deux volets. À partir d'un équipement industriel en pièces détachées et d'une demande verbale et écrite, et à l'aide de plans d'implantation, de schémas, de documentation technique et d'instruments de mesure et d'outillage, l'élève devrait procéder à l'installation de l'équipement industriel.

Volet 1

L'élève devrait procéder à l'installation, dans un ordre logique, des composants mécaniques. L'élève devrait également faire l'ajustement ou l'alignement mécaniques des composants. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt durant la séance, avant l'ajustement ou l'alignement mécaniques des composants, afin d'évaluer la qualité de l'installation des composants mécaniques dans un ordre logique.

Volet 2

L'élève devrait procéder à l'installation, dans un ordre logique, des composants pneumatiques. L'élève devrait également brancher les composants entre eux ainsi que brancher l'équipement à la source d'alimentation pneumatique. Il importerait de prévoir un temps d'arrêt durant la séance, avant le branchement des composants, pour permettre d'évaluer la qualité de l'installation des composants pneumatiques dans un ordre logique.

Compétence 24 Durée 90 h

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

Effectuer le dépannage d'équipement industriel.

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 Réparer un circuit hydraulique. <ul style="list-style-type: none"> • Correction complète du problème. 	25
5 Réparer un circuit électrique. <ul style="list-style-type: none"> • Correction complète du problème. 	25
7 S'assurer du bon fonctionnement de l'équipement industriel. <ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai correcte de l'équipement. 	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'équipements industriels présentant des pannes dans les systèmes hydrauliques (nous suggérons un système proportionnel) et mécaniques et d'une demande verbale ou écrite, ainsi qu'à l'aide de schémas et de documentation technique, l'élève devrait effectuer le dépannage des deux systèmes. L'élève devrait déterminer les causes des pannes, procéder à la correction complète des problèmes, mettre en marche l'équipement industriel et s'assurer de son bon fonctionnement.

Nous suggérons des pannes pour lesquelles le dépannage de chaque système implique une ou des tâches exigeant l'utilisation d'outils et d'instruments de précision (ex. : utilisation d'analyseur de vibration pour un problème dans l'engrenage, etc.).

Compétence 25 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 26 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 les sujets traités.

Phase de réalisation

- Exécute ou participe à l'exécution des tâches assignées selon l'entente établie.
- 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.

L'enseignante ou l'enseignant devrait porter une attention particulière à l'évaluation de l'élève quant au respect des directives en milieu de travail entourant les activités journalières. De ce fait, l'enseignante ou l'enseignant devrait aller visiter l'élève en milieu de travail au moins une fois pendant son stage. On recommande que l'élève participe à l'évaluation de son stage.

Le rapport de stage pourra être réalisé de façon manuscrite à partir des grilles d'observation ou des questionnaires fournis à l'élève.

