

CADRE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Chaudronnerie (DEP 5356)

Octobre 2018

Équipe de production

Coordination

Sonia Forbes
Responsable de secteurs de formation
Direction de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur

Denis Ouellet
Directeur
Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île

Conception et rédaction

Régis Décoste
Conseiller pédagogique en mesure et évaluation
Commission scolaire de la Capitale

Stéphane Lapointe
Enseignant
Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île

Mise en pages et édition

Sonia Tremblay-Dubeau
Agente de bureau
Commission scolaire 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
Coupe et gougeage.....	17
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position à plat.....	19
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position horizontale	21
Assemblage mécanique de matériaux métalliques et composites	23
Fabrication de pièces pour des composants de chaudronnerie	25
Manutention et levage.....	27
Équipement d'accès.....	29
Assemblage de vaisseaux sous pression	31
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position verticale	33
Construction de systèmes d'épuration de gaz ou de dépoussiérage	35
Maintenance d'échangeurs	37
Construction de réservoirs	39
Construction d'une chaudière industrielle	41
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position au plafond	43
Réparation d'équipement industriel de chaudronnerie	45
Modification d'équipement industriel de chaudronnerie	47

Présentation

Le Ministère 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 commissions scolaires.

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

- résume les fondements et les assises guidant l'évaluation des apprentissages;
- explique les éléments constitutifs de chaque compétence du cadre d'évaluation des apprentissages;
- présente la synthèse du programme d'études *Chaudronnerie (DEP 5356)*.

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 commissions scolaires ont, pour leur part, à bonifier de 30 points sur 100 ces spécifications. Elles 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

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 d'élaborer 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 ministérielles 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 l'élève devrait être placé 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 *Chaudronnerie (DEP 5356)* mène à l'obtention du diplôme d'études professionnelles.

Le programme d'études est d'une durée de 1 290 heures et est divisé en 19 compétences dont la durée varie de 15 à 105 heures.

Les compétences du programme d'études sont les suivantes :

Rappel de la compétence	Code	Numéro	Durée	Unités
Métier et formation	303911	1	15	1
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	254992	2	30	2
Coupe et gougeage	303934	3	60	4
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position à plat	303946	4	90	6
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position horizontale	303952	5	30	2
Assemblage mécanique de matériaux métalliques et composites	303964	6	60	4
Fabrication de pièces pour des composants de chaudronnerie	303974	7	60	4
Manutention et levage	303986	8	90	6
Équipement d'accès	303994	9	60	4
Assemblage de vaisseaux sous pression	304005	10	75	5
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position verticale	304015	11	75	5
Construction de systèmes d'épuration de gaz ou de dépoussiérage	304026	12	90	6
Maintenance d'échangeurs	304036	13	90	6
Construction de réservoirs	304047	14	105	7
Construction d'une chaudière industrielle	304056	15	90	6
Soudage à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position au plafond	304064	16	60	4
Réparation d'équipement industriel de chaudronnerie	304077	17	105	7
Modification d'équipement industriel de chaudronnerie	304086	18	90	6
Organismes de l'industrie de la construction	254991	19	15	1



Deuxième partie

Spécifications recommandées

Règles de verdict

Description de l'évaluation

Compétence 1

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

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

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints :

Phase d'information

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

Phase de réalisation

- Participe activement aux activités organisées.

Phase de synthèse

- Produit un rapport qui comporte :
 - une présentation sommaire de ses goûts et de ses champs d'intérêt;
 - des explications sur son orientation professionnelle, en établissant, de façon explicite, les liens demandés.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule pendant le temps dévolu à la compétence et portera sur les données recueillies à différents moments du déroulement des activités de formation. Cependant, un jugement définitif sur un critère ne devrait être porté qu'à la fin de la phase correspondante, dans le plan de mise en situation. On s'attend à ce que chacune des phases de la compétence soit accompagnée de consignes particulières et des documents nécessaires à sa réalisation. Le travail de collecte des données devrait être effectué à partir de références sur support traditionnel ou électronique. Peu importe la forme et le support utilisé pour consigner les données, le jugement ne devrait pas porter sur la qualité, mais sur le recueil d'une quantité suffisante de données pertinentes aux sujets à traiter. La participation active de l'élève aux différentes activités individuelles, en groupe ou en sous-groupe, organisées est jugée essentielle pour la réussite de cette compétence. Pour la production du rapport, les élèves sont invités à partager leur opinion sur leurs goûts, leurs aptitudes et les sujets qui suscitent leur intérêt. Ils confirment ou infirment ensuite leur choix d'orientation professionnelle en faisant des parallèles avec les exigences du métier.

Compétence 2

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

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

Règle de verdict

Aucune

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule pendant le temps dévolu à la compétence et portera sur les données recueillies à différents moments du déroulement des activités de formation prévues au 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, on s'attend à ce que l'élève consulte les documents remis, suive attentivement les explications données et s'efforce de répondre aux questionnaires proposés. Les interventions de l'élève devraient se faire au moment approprié ou à la demande du formateur et se dérouler selon les règles élémentaires de civilité. Les échanges et les discussions devraient toujours être directement liés au sujet traité. Il ferait également preuve d'intérêt au moment de corriger ses erreurs. Pour la présentation du bilan, l'élève pourrait effectuer les activités de synthèse prévues au *Manuel de l'apprenant*. Les exigences établies par l'*Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction)* se doivent d'être respectées pour l'émission de l'attestation.

Compétence 3

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

Effectuer des opérations de coupe et de gougeage.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
3 Effectuer des coupes droites, curvilignes et d'angles avec les procédés d'oxycoupage et au plasma.	
<ul style="list-style-type: none"> • Régularité des stries. 	15
>> Effectuer des opérations de coupe et de gougeage.	
<ul style="list-style-type: none"> • Traçage précis des lignes de coupe. 	20
<ul style="list-style-type: none"> • Précision des coupes. 	25
<ul style="list-style-type: none"> • Qualité de l'ébavurage. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des données d'un plan ou d'un croquis et de directives, l'élève devra effectuer des coupes droites, curvilignes et d'angles sur une plaque d'acier avec un outillage mécanique (une rectifieuse à titre d'exemple) et avec le procédé d'oxycoupage. Le projet retenu devra inclure du traçage et le tracé devra être à l'équerre et respecter les conventions établies et les tolérances indiquées. Prévoir un temps d'arrêt avant la coupe afin d'évaluer le critère relatif au traçage. La personne qui n'a pas exécuté un traçage adéquat devra apporter les correctifs nécessaires avant de procéder à la coupe. Les stries devraient être régulières et perpendiculaires sur au moins 80 p. 100 de la longueur de la coupe. Le projet retenu devra permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 4

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

Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position à plat.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
5 Effectuer les passes de soudure en position à plat.	
• Utilisation appropriée des techniques de soudage.	15
• Cordons de soudure conformes aux normes.	20
>> Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position à plat.	
• Respect de la procédure de soudage.	20
• Respect des méthodes de travail.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des données d'un plan ou d'un croquis et de directives, l'élève devra souder un assemblage de plaques d'acier doux en position à plat selon la norme canadienne de certification applicable. Les assemblages seront préalablement préparés et pointés selon les exigences de la norme canadienne. Ils devront être validés et poinçonnés par l'examinatrice ou par l'examineur avant la réalisation des cordons de soudure. L'élève devra respecter la procédure et les exigences établies pour les arrêts et les départs. Les cordons de soudure devront respecter les tolérances établies, les critères de qualité requis et atteindre la qualité mécanique exigée et vérifiée par les essais de pliage. Les exigences de qualité requises pour la conformité du soudage devraient être précisées dans une liste ou une fiche de contrôle de qualité.

Compétence 5

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

Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position horizontale.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
5 Effectuer les passes de soudure en position horizontale.	
• Utilisation appropriée des techniques de soudage.	15
• Cordons de soudure conformes aux normes.	20
>> Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position horizontale.	
• Respect de la procédure de soudage.	20
• Respect des méthodes de travail.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des données d'un plan ou d'un croquis et de directives, l'élève devra souder un assemblage de plaques d'acier doux en position horizontale selon la norme canadienne de certification applicable. Les assemblages seront préalablement préparés et pointés selon les exigences de la norme canadienne. Ils devront être validés et poinçonnés par l'examinatrice ou par l'examineur avant la réalisation des cordons de soudure. L'élève devra respecter la procédure et les exigences établies pour les arrêts et les départs. Les cordons de soudure devront respecter les tolérances établies, les critères de qualité requis et atteindre la qualité mécanique exigée et vérifiée par les essais de pliage. Les exigences de qualité requises pour la conformité du soudage devraient être précisées dans une liste ou une fiche de contrôle de qualité.

Compétence 6

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

Effectuer des travaux d'assemblage mécanique de matériaux métalliques et composites.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
2 Installer des ancrages.	
<ul style="list-style-type: none"> • Choix du type d'ancrage en fonction des caractéristiques du matériau de support et de la charge. 	10
<ul style="list-style-type: none"> • Installation conforme aux exigences du plan. 	15
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des normes d'installation du fabricant. 	10
3 Boulonner et serrer des assemblages.	
<ul style="list-style-type: none"> • Alignement correct des brides et des éléments d'assemblage. 	10
<ul style="list-style-type: none"> • Détermination correcte de la séquence de serrage. 	10
<ul style="list-style-type: none"> • Application du couple de serrage contrôlé conforme aux exigences du plan ou serrage conforme des éléments. 	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan et de documentation technique, l'élève devrait fixer une pièce de métal dans un bloc de béton à l'aide d'ancrages appropriés. L'élève devrait également déterminer une séquence de serrage et effectuer un serrage contrôlé sur une bride de tuyau à partir d'un couple de serrage établi.

Compétence 7

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

Fabriquer des pièces pour des composants de chaudronnerie.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
3 Effectuer les travaux de façonnage.	
• Coupage précis des pièces.	10
• Pliage ou cintrage correct des pièces.	10
• Perçage précis des pièces.	10
4 Procéder à l'assemblage.	
• Alignement et équerrage précis des pièces.	10
• Fixation correcte des pièces par serrage ou par soudure.	10
>> Fabriquer des pièces pour des composants de chaudronnerie.	
• Pièces conformes au plan ou au croquis.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan ou d'un croquis, l'élève devrait fabriquer et assembler une pièce. Le projet retenu devrait comporter au moins deux travaux de façonnage différents. L'assemblage pourrait être par points de soudure ou de type mécanique, par boulonnage à titre d'exemple.

Compétence 8

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de manutention et de levage.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
3 Élinguer des pièces.	
• Choix judicieux des accessoires, des élingues ou des câbles d'acier.	15
• Vérification minutieuse des accessoires, des élingues ou des câbles d'acier.	15
• Choix et utilisation appropriés des méthodes d'attache.	10
4 Déplacer des pièces sur des plans verticaux, horizontaux et inclinés ou participer à leur déplacement.	10
• Utilisation appropriée des signaux de levage.	
• Respect des techniques de déplacement.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'élève devra élinguer, lever et déplacer une charge de forme irrégulière. Il devra choisir et vérifier les accessoires et les élingues et attacher la charge. Il devra ensuite mener les opérations de levage et de déplacement.

Compétence 9

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

Utiliser de l'équipement d'accès.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
3 Préparer l'emplacement de l'équipement d'accès. <ul style="list-style-type: none"> • Préparation convenable de l'assise. 	15
4 Assembler et démonter des échafaudages. <ul style="list-style-type: none"> • Alignement et mise à niveau convenables des éléments d'échafaudage. • Installation correcte des moyens d'accès. 	15
<ul style="list-style-type: none"> • Respect des étapes et des procédures d'assemblage et de démontage des éléments. 	25

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan ou d'un croquis, l'élève devrait assembler un échafaudage à rosettes comportant au moins deux sections sur la hauteur et le démonter. L'échafaudage devrait être monté sur un sol dont la surface est irrégulière. Le projet devra nécessiter la préparation de l'assise, incluant la mise en place et la fixation de plaques d'appui. L'installation des moyens d'accès devrait nécessiter la mise en place de moyens de protection (garde-corps, etc.).

Compétence 10

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

Assembler des vaisseaux sous pression.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
4 Ériger le vaisseau.	
• Coordination appropriée du travail en tandem des grues.	10
• Mise à niveau précise du vaisseau.	10
5 Installer des éléments connexes.	
• Serrage approprié des boulons des éléments connexes.	10
6 Installer les composants internes.	
• Mise en place correcte des plateaux et des garnitures internes.	10
• Ajustement précis des plateaux d'accès.	10
• Serrage approprié des boulons des composants internes.	10
>> Assembler des vaisseaux sous pression.	
• Choix et exécution appropriés des opérations de manutention et de levage.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'élève devra ériger une tour et installer des éléments connexes et des composants internes. L'érection de la tour se fait en équipe de travail, mais chaque élève devra mener, à tour de rôle et de manière individuelle, les opérations de levage, de déplacement et de mise à niveau de la tour. Les travaux d'installation s'effectuent également en équipe de travail, mais chaque élève devra être évalué de façon individuelle sur chacune des tâches. Le projet retenu devrait permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 11

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

Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position verticale.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
5 Effectuer les passes de soudure en position verticale.	
• Utilisation appropriée des techniques de soudage.	15
• Cordons de soudure conformes aux normes.	20
>> Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position verticale.	
• Respect de la procédure de soudage.	20
• Respect des méthodes de travail.	15

Règles de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des données d'un plan ou d'un croquis et de directives, l'élève devra souder un assemblage de plaques d'acier doux en position verticale selon la norme canadienne de certification applicable. Les assemblages seront préalablement préparés et pointés selon les exigences de la norme canadienne. Ils devront être validés et poinçonnés par l'examinatrice ou par l'examineur avant la réalisation des cordons de soudure. L'élève devra respecter la procédure et les exigences établies pour les arrêts et les départs. Les cordons de soudure devront respecter les tolérances établies, les critères de qualité requis et atteindre la qualité mécanique exigée et vérifiée par les essais de pliage. Les exigences de qualité requises pour la conformité du soudage devraient être précisées dans une liste ou une fiche de contrôle de qualité.

Compétence 12

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Construire des systèmes d'épuration de gaz ou de dépoussiérage.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
4 Ériger les éléments de structure du système.	
• Mise en place correcte des pattes de support.	15
• Mise en place correcte des poutres et des contreventements.	10
5 Installer des composants externes du système.	
• Mise en place correcte des modules, des sections ou des parois extérieures.	15
6 Installer des composants internes du système.	
• Positionnement précis des composants internes.	15
7 Installer des éléments connexes du système.	
• Mise en place correcte des conduits et des joints d'expansion ou de dilatation.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan, d'un croquis et de directives, l'élève devra mettre en place les pattes, les poutres et les contreventements de la structure d'un système d'épuration, installer des éléments connexes et des composants externes et internes. Les différents travaux s'effectuent en équipe de travail, mais chaque élève devra être évalué de façon individuelle sur chacune des tâches. Le projet de construction retenu devrait permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 13

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

Effectuer des travaux de maintenance sur des échangeurs.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
6 Procéder à des travaux de remise en état du faisceau tubulaire.	
<ul style="list-style-type: none"> • Coupe et préparation correcte des tubes de remplacement et des trous des plaques tubulaires. 	15
<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place correcte des tubes de remplacement. 	15
<ul style="list-style-type: none"> • Expansion conforme des tubes. 	20
<ul style="list-style-type: none"> • Exécution correcte des essais hydrostatiques. 	10
7 Remonter l'échangeur.	
<ul style="list-style-type: none"> • Installation correcte des composants et des boulons. 	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'élève devra démonter un échangeur, procéder au retubage du faisceau, vérifier l'étanchéité des tubes, réparer les fuites et remonter l'échangeur. Les différents travaux s'effectuent en équipe de travail, mais chaque élève devra être évalué de façon individuelle sur chacune des tâches.

Compétence 14

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

Construire des réservoirs de stockage ou de filtration.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
4 Assembler le plancher.	
• Positionnement précis des plaques annulaires et des plaques de plancher.	10
• Mise à niveau correcte de la base.	10
5 Ériger la paroi.	
• Positionnement précis des plaques de paroi.	10
• Mise en place correcte des plaques d'ajustements, des cales d'espacement et des supports temporaires.	10
• Ajustement précis des joints verticaux et horizontaux.	10
6 Assembler le toit.	
• Mise en place correcte des cornières du toit.	10
7 Installer des éléments connexes.	
• Perçage et positionnement précis des trous d'homme ou des tuyères.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan, d'un croquis et de directives, l'élève devra assembler une partie du plancher et du toit d'un réservoir, ériger une partie de la paroi et percer et positionner un trou d'homme ou des tuyères. Les différents travaux s'effectuent en équipe de travail, mais chaque élève devra être évalué de façon individuelle sur chacune des tâches.

Compétence 15

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

Construire une chaudière industrielle.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
4 Ériger les éléments de structure de la chaudière.	
• Mise en place correcte des colonnes.	10
• Mise en place correcte des poutres et des contreventements.	10
5 Ériger le ou les ballons.	
• Mise en place correcte du ou des ballons.	10
6 Installer des composants générateurs de vapeur.	
• Expansion conforme des tubes générateurs ou pointage solide et correct des tubes générateurs.	15
7 Installer des éléments du circuit d'eau.	
• Mise en place correcte des éléments du circuit d'eau.	15
>> Construire une chaudière industrielle.	
• Préparation correcte des joints.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un plan, d'un croquis et de directives, l'élève devra ériger les pattes, les poutres et les contreventements de la structure d'une chaudière industrielle, installer des éléments connexes et des composants externes et internes. Les différents travaux s'effectuent en équipe de travail, mais chaque élève devra être évalué de façon individuelle sur chacune des tâches. Le projet de construction retenu devrait permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 16

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

Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position au plafond.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
5 Effectuer les passes de soudure en position au plafond.	
• Utilisation appropriée des techniques de soudage.	15
• Cordons de soudure conformes aux normes.	20
>> Souder à l'arc électrique avec électrodes enrobées en position au plafond.	
• Respect de la procédure de soudage.	20
• Respect des méthodes de travail.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir des données d'un plan ou d'un croquis et de directives, l'élève devra souder un assemblage de plaques d'acier doux en position au plafond selon la norme canadienne de certification applicable. Les assemblages seront préalablement préparés et pointés selon les exigences de la norme canadienne. Ils devront être validés et poinçonnés par l'examinatrice ou par l'examineur avant la réalisation des cordons de soudure. L'élève devra respecter la procédure et les exigences établies pour les arrêts et les départs. Les cordons de soudure devront respecter les tolérances établies, les critères de qualité requis et atteindre la qualité mécanique exigée et vérifiée par les essais de pliage. Les exigences de qualité requises pour la conformité du soudage devraient être précisées dans une liste ou une fiche de contrôle de qualité.

Compétence 17

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer des travaux de réparation sur de l'équipement industriel de chaudronnerie.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
5 Procéder à une réparation permanente.	
• Démontage correct des composants défectueux par déboulonnage, par coupe ou par gougeage.	15
• Préparation correcte des composants de remplacement.	15
• Mise en place correcte des composants de remplacement.	25
• Fixation correcte des composants de remplacement par serrage, par soudure ou par expansion.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'élève devrait procéder à des travaux de réparation permanente d'un composant d'équipement industriel généralement rencontré dans le domaine de la chaudronnerie. Le projet de réparation retenu devrait permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 18

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Modifier de l'équipement industriel de chaudronnerie.

Spécifications

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

	Pondération recommandée
3 Effectuer les travaux de démontage nécessaires. <ul style="list-style-type: none">• Démontage correct des composants par déboulonnage, par coupe ou par gougeage.	15
4 Procéder à l'installation des nouveaux composants. <ul style="list-style-type: none">• Préparation correcte des composants.	15
<ul style="list-style-type: none">• Mise en place correcte des composants.	25
<ul style="list-style-type: none">• Fixation correcte des composants par serrage, par soudure ou par expansion.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

L'élève devrait modifier un composant d'équipement industriel généralement rencontré dans le domaine de la chaudronnerie. Le projet retenu devrait permettre l'évaluation de tous les critères et être d'un niveau de complexité satisfaisant aux exigences du programme d'études.

Compétence 19

- ***Évaluation aux fins de la sanction***

Énoncé de la compétence

Se situer au regard des organismes de l'industrie de la 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 et constance aux activités proposées.

Phase de synthèse

- Présente un bilan contenant un résumé des apprentissages réalisés ainsi qu'une appréciation de leur incidence sur son cheminement professionnel.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule pendant le temps dévolu à la compétence et portera sur les données recueillies à différents moments du déroulement des activités de formation. Cependant, un jugement définitif sur un critère ne devrait être porté qu'à la fin de la phase correspondante, dans le plan de mise en situation. On s'attend à ce que chacune des phases de la compétence soit accompagnée de consignes particulières et des documents nécessaires à sa réalisation. La consultation de sources d'information peut être effectuée à partir de références sur support traditionnel ou électronique. La participation active de l'élève aux différentes activités individuelles, en groupe et en sous-groupe, organisées est jugée essentielle pour la réussite de cette compétence. Pour la présentation du bilan, les élèves sont invités à préparer un résumé des apprentissages réalisés ainsi qu'une appréciation de leur incidence sur son cheminement professionnel. L'élève présentera le bilan dans un document sur support papier ou électronique.