CADRE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Usinage
DEP 5371

18 août 2021

Équipe de production

Coordination

Jacques Demers
Chargé de projets
Direction de l'éducation des adultes
et de la formation professionnelle
Ministère de l'Éducation

Conception et rédaction

Éric Archambault
Conseiller pédagogique
Centre de services scolaire de la Pointe-de-l'Île

Martin Gagnon
Enseignant
Centre de services scolaire des Affluents

Mise en pages et édition

Sous la responsabilité du ministère de l'Éducation

Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de collaboratrices et de collaborateurs du milieu de l'éducation. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

Philippe Bouffard
Enseignant
Centre de services scolaire Marguerite-Bourgeoys

Paola Caron
Conseillère pédagogique en mesure et évaluation
Centre de services scolaire de la Capitale

Guylaine Frenette
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire des Mille-Îles

Étienne Girard
Enseignant
Centre de services scolaire du Lac-Saint-Jean

Krystel Gonthier
Enseignante
Centre de services scolaire de Montréal

James Haley
Conseiller pédagogique
Centre de services scolaire du Lac-Saint-Jean

Stéphane Jacques
Enseignant
Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

Stéphane Laroche
Enseignant
Centre de services scolaire des Hautes-Rivières

Diane Lavers
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

Richard Lévesque
Enseignant
Centre de services scolaire des Mille-Îles

Sabrina Segato
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire des Hautes-Rivières

Sylvie Sigouin-Mohin
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire de Montréal

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 au travail.....15

Procédés de fabrication et matériaux.....17

Calculs liés à l'usinage.....19

Interprétation des dessins techniques.....21

Contrôle dimensionnel et géométrique.....23

Montage de machines-outils.....25

Travaux connexes à l'usinage.....27

Communication en milieu de travail.....29

Opérations de base au tour.....31

Opérations de base à la fraiseuse.....33

Usinage au tour.....35

Usinage à la fraiseuse.....37

Conduite d'un tour à commande numérique.....39

Conduite d'un centre d'usinage.....41

Programmation manuelle.....43

Programmation conversationnelle.....45

Programmation automatique d'un tour.....47

Programmation automatique d'un centre d'usinage.....49

Usinage au tour à commande numérique.....51

Usinage au centre d'usinage.....53

Production sérielle au tour à commande numérique.....55

Production sérielle au centre d'usinage.....57

Intégration au milieu de travail.....59

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 centres de services scolaires et 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 *Usinage* (DEP 5371).

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 ont, pour leur part, à bonifier de 30 points sur 100 ces spécifications. 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 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 cohérence[1]. Qu'il s'agisse d'épreuves ministérielles ou d'établissement, elles doivent présenter certaines qualités[2] 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*, 3e 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 compétence[3];

- **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 *Usinage* (DEP 5371) mène à l’obtention du diplôme d’études professionnelles.

La durée du programme d’études est de 1 800 heures. Ce programme est divisé en 24 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	374101	1	15	1
Santé et sécurité au travail	374112	2	30	2
Procédés de fabrication et matériaux	374123	3	45	3
Calculs liés à l’usinage	374134	4	60	4
Interprétation des dessins techniques	374147	5	105	7
Contrôle dimensionnel et géométrique	374155	6	75	5
Montage de machines-outils	374163	7	45	3
Travaux connexes à l’usinage	374176	8	90	6
Communication en milieu de travail	374182	9	30	2
Opérations de base au tour	374196	10	90	6
Opérations de base à la fraiseuse	374208	11	120	8
Usinage au tour	374217	12	105	7
Usinage à la fraiseuse	374228	13	120	8
Conduite d’un tour à commande numérique	374233	14	45	3
Conduite d’un centre d’usinage	374243	15	45	3
Programmation manuelle	374255	16	75	5
Programmation conversationnelle	374263	17	45	3
Programmation automatique d’un tour	374274	18	60	4
Programmation automatique d’un centre d’usinage	374286	19	90	6
Usinage au tour à commande numérique	374297	20	105	7
Usinage au centre d’usinage	374308	21	120	8
Production sérielle au tour à commande numérique	374315	22	75	5
Production sérielle au centre d’usinage	374326	23	90	6
Intégration au milieu de travail	374338	24	120	8

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

- Présente sa perception du métier en faisant le lien avec l'information recueillie.

Phase de réalisation

- Participe activement aux activités organisées.
- Exprime sa perception du programme d'études.

Phase de synthèse

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

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule tout au long de la compétence. Elle ne devrait pas porter sur la justesse ou la pertinence des propos de l'élève, mais sur une présentation dynamique de ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt ainsi que son orientation professionnelle.

La collecte de données peut être effectuée à partir de références sur support informatique ou traditionnel.

Compétence 2

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Prévenir les risques d'atteinte à la santé et à la sécurité au travail.

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
1	Prendre les précautions pour préserver sa santé, sa sécurité et celles d'autrui. • Reconnaissance appropriée des situations dangereuses dans son environnement de travail.	15
	• Choix de moyens de prévention appropriés liés : – à l'utilisation de l'équipement et de l'outillage; – aux méthodes de travail utilisées.	20
2	Prendre les précautions pour préserver la qualité de l'environnement. • Reconnaissance adéquate des situations à risques.	10
	• Choisir des moyens de contrôle appropriés liés : – à l'utilisation des produits toxiques et dangereux; – à l'entreposage, à l'élimination et au recyclage des matières dangereuses.	15
3	Intervenir en cas d'incident, d'accident ou d'urgence. • Application correcte des premiers soins.	10

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir d'une mise en situation, l'élève devrait reconnaître les situations dangereuses dans son environnement de travail et les mesures préventives à prendre lors de l'utilisation d'une machine-outil ou d'un appareil.

À partir d'une mise en situation, l'élève devrait reconnaître les situations à risques et se défaire du matériel utilisé en respectant les règles relatives à l'entreposage, à l'élimination et au recyclage des matières dangereuses.

Santé et sécurité au travail	Code : 374112

À partir d’une mise en situation, l’élève devrait décrire les premiers soins (ex. : soins mineurs [lacération, brûlure légère], immobilisation [membre fracturé ou blessé, objet dans l’œil]) à prodiguer en cas d’incident, d’accident ou de blessure.

Compétence 3

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Rechercher de l'information technique sur les procédés de fabrication et sur les matériaux.

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
1	Recueillir de l'information technique sur les procédés de fabrication.	
	• Différenciation juste des procédés de fabrication.	10
2	Relever, dans la documentation, les caractéristiques générales des équipements d'usinage.	
	• Reconnaissance juste des caractéristiques des équipements nécessaires aux différents procédés d'usinage.	10
3	Relever, dans la documentation, de l'information technique sur les principaux matériaux.	
	• Reconnaissance juste des caractéristiques des principaux matériaux.	10
4	Relever, dans la documentation, de l'information technique sur les outils de coupe.	
	• Reconnaissance juste des caractéristiques des outils de coupe selon les matériaux à usiner.	10
	• Relevé juste des paramètres relatifs aux vitesses de coupe.	15
	• Relevé juste des paramètres relatifs aux avances de coupe.	15

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir de la documentation disponible et en vue d'usiner une pièce sur une machine-outil, l'élève devrait recueillir de l'information technique et remplir une fiche de travail.

Procédés de fabrication et matériaux	Code : 374123

L’information technique devrait porter sur :

- les procédés de fabrication;
- les principaux matériaux;
- les caractéristiques des matériaux;
- les outils de coupe;
- les paramètres d’usinage.

Compétence 4

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer des calculs liés à l'usinage.

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
1	Effectuer des conversions d'unités de mesure.	
	• Application appropriée des formules de conversion.	10
2	Effectuer des calculs relatifs aux paramètres d'usinage.	
	• Relevé approprié des paramètres d'usinage dans les abaques.	15
	• Application appropriée des formules.	15
3	Effectuer des calculs relatifs à la forme géométrique des pièces.	
	• Relevé précis, dans les dessins et les manuels, de l'information nécessaire aux calculs.	10
	• Application appropriée des formules.	20

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir de dessins techniques de différentes pièces de formes géométriques simples à usiner, l'élève devrait :

- effectuer la conversion d'unités de mesure du système d'unités international au système impérial, et vice-versa;
- effectuer des calculs à l'aide de paramètres d'usinage dans des abaques pour une opération de tournage et une autre de fraisage (ex. : vitesse de rotation, vitesse d'avance, temps d'usinage);
- relever des informations nécessaires pour le calcul relatif à des formes géométriques simples de pièces différentes (ex. : diamètre primitif, conicité, excentricité);
- appliquer les formules relatives au calcul nécessaire pour l'usinage de différentes pièces de formes géométriques simples et préparer un nombre appréciable de questions, dont au moins une sur chacun des sujets suivants : géométrie plane, trigonométrie, dimensions manquantes et positionnement.

Compétence 5

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Interpréter des dessins techniques.

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
1	Interpréter la forme d'une pièce.	
	• Distinction juste des vues de coupe et des vues de section.	10
	• Association pertinente des lignes, des points et des surfaces entre les vues.	10
2	Interpréter les données générales d'un dessin.	
	• Interprétation juste des symboles, des codes et des abréviations.	10
3	Interpréter la cotation dans un dessin.	
	• Interprétation juste des tolérances dimensionnelles.	15
	• Interprétation juste des tolérances géométriques.	15
4	Repérer, sur des dessins d'assemblage, les principaux éléments de fixation et de liaison.	
	• Repérage juste des composants sur le dessin d'assemblage.	10

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin de détail ou d'assemblage sur fichier informatique ou sur papier, l'élève devrait interpréter :

- la forme d'une pièce comportant une projection orthogonale, des coupes et des sections ainsi que des types de hachures;
- les données générales d'un dessin contenu dans un cartouche, les types de lignes, les symboles, les codes et les abréviations;
- la cotation d'un dessin comportant des tolérances générales, des tolérances normalisées et des tolérances géométriques;
- les principaux éléments de fixation et de liaison tels que les filetages et les éléments de fixation temporaire, de retenue, de positionnement, de roulement antifriction ou de transmission.

Compétence 6

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer le contrôle dimensionnel et géométrique des pièces.

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
1	Préparer l'équipement et les instruments de mesure ainsi que la pièce.	
	• Préparation précise d'instruments de mesure à lecture directe ou indirecte.	15
	• Préparation appropriée de l'équipement de mesure.	15
2	Faire le contrôle de qualité des pièces.	
	• Mesure précise des dimensions.	15
	• Mesure précise des formes géométriques.	15
3	Interpréter les données recueillies.	
	• Exactitude du jugement porté sur la conformité de la pièce.	10

Règle de verdict

Aucune.

Description de l'évaluation

À partir de pièces déjà usinées de formes différentes, l'élève devrait étalonner des outils de mesure et effectuer un contrôle de qualité selon le système d'unités international ou impérial :

- Avec des instruments à lecture directe, le pied à coulisse et le micromètre extérieur sont à privilégier.
- Avec des instruments à lecture indirecte, l'indicateur ou le palpeur à cadran et la jauge télescopique sont à privilégier.

À l'aide d'un formulaire de contrôle de qualité et pour une pièce déjà mesurée, l'élève devrait interpréter les données recueillies et porter un jugement sur la conformité de la pièce.

Compétence 7

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer le montage de machines-outils.

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 les accessoires et les outils de coupe.	
• Installation conforme aux spécifications et aux directives.	10
3 Préparer la pièce à usiner.	
• Vérification juste de la conformité du matériau brut avec les spécifications.	10
• Ébavurage approprié.	10
4 ou 5 Exécuter les opérations de montage d'une fraiseuse ou d'un centre d'usinage, ou d'un tour conventionnel ou à commande numérique.	
• Installation correcte des accessoires selon le type de montage.	15
• Positionnement et alignement appropriés de la pièce.	15
• Montage sécuritaire de la pièce sur la machine-outil.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un bon de travail ou d'une gamme d'usinage et d'une liste d'outils, l'élève devrait effectuer le montage d'une pièce, des accessoires et des outils de coupe sur une machine-outil, soit à la fraiseuse, au centre d'usinage, au tour conventionnel ou au tour à commande numérique.

Compétence 8

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Réaliser des activités connexes aux travaux d'usinage.

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
1	Préparer le travail à effectuer.	
	• Préparation appropriée de l'équipement, des outils de coupe et des accessoires nécessaires.	10
3	Exécuter des travaux de perçage de pièces.	
	• Application juste des techniques de traçage.	10
	• Installation correcte des outils de coupe.	15
	• Réglage approprié des paramètres de coupe.	10
5	Exécuter des travaux de finition.	
	• Application correcte des techniques de finition.	10
>>	Réaliser des activités connexes aux travaux d'usinage.	
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un bon de travail ou d'instructions, l'élève devrait usiner une pièce. Ce travail devrait comporter des opérations de traçage, de perçage et de finition.

Pour la finition, l'évaluation devrait comprendre minimalement l'ébavurage, le nettoyage et l'identification de la pièce.

L'évaluation de la conformité de la pièce avec les spécifications devrait tenir compte des premières expériences de l'élève quant à la précision de l'équipement et à l'utilisation des outils de coupe.

Compétence 9

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Communiquer en milieu de travail.

Spécifications

Les critères de participation suivants devraient être atteints.

Phase d'information

- Recueille des informations clés sur les sujets traités.

Phase de réalisation

- Participe aux activités proposées.

Phase de synthèse

- Rédige un bilan personnel comportant :
  - ses points forts et ses points à améliorer en matière de communication;
  - des moyens à prendre pour améliorer sa façon d'interagir en milieu de travail.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la compétence devrait porter essentiellement sur les savoir-être manifestés par l'élève. Ainsi, le travail d'équipe devrait être évalué en fonction d'attitudes et de comportements professionnels observables tels que l'acceptation des commentaires et des critiques, le respect des décisions prises en équipe, le respect des rôles, l'entraide, le partage des tâches et la participation active.

Pour le bilan personnel, l'évaluation devrait porter sur la reconnaissance par l'élève de ses points forts et de ses points à améliorer ainsi que sur les moyens de s'améliorer.

Compétence 10

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de base au tour.

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 la préparation et le montage de la pièce à usiner.	
	• Montage de la pièce conforme aux spécifications.	10
4	Exécuter des opérations de tournage extérieur.	
	• Installation correcte des outils de coupe.	10
	• Réglage approprié des paramètres de coupe.	10
5	Effectuer des opérations de rainurage extérieur.	
	• Application adéquate des techniques de rainurage.	10
6	Exécuter des opérations de perçage.	
	• Réglage approprié des paramètres de coupe.	10
>>	Effectuer des opérations de base au tour.	
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique et des spécifications, l'élève devrait usiner une pièce requérant minimalement les opérations suivantes :

- deux diamètres extérieurs, un épaulement, un chanfrein et un moletage;
- une rainure;
- un alésage avec un alésoir machine.

L'élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

La précision demandée quant à la conformité de la pièce avec les spécifications devrait tenir compte des premières expériences de l'élève quant aux opérations de base au tour.

Compétence 11

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer des opérations de base à la fraiseuse.

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 la préparation et le montage de la pièce à usiner.	
	• Montage de la pièce conforme aux spécifications.	10
4	Exécuter des opérations de surfaçage sur des pièces.	
	• Application adéquate des techniques de surfaçage.	10
5	Exécuter des opérations de fraisage sur des pièces.	
	• Application adéquate des techniques de fraisage.	10
	• Installation correcte des outils de coupe.	10
7	Exécuter des opérations de rainurage.	
	• Application adéquate des techniques de rainurage.	10
>>	Effectuer des opérations de base à la fraiseuse.	
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	20

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique et des spécifications, l'élève devrait usiner une pièce requérant minimalement les opérations suivantes :

- un surfaçage;
- un fraisage de profil;
- un perçage;
- une rainure ouverte.

L'élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

Opérations de base à la fraiseuse	Code : 374208

La précision demandée quant à la conformité de la pièce avec les spécifications devrait tenir compte des premières expériences de l'élève quant aux opérations de base à la fraiseuse.

Compétence 12

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Usiner des pièces au tour.

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 la préparation et le montage de la pièce à usiner.	
	• Montage approprié de la pièce.	15
4	Effectuer l'installation des outils de coupe et le réglage du tour.	
	• Installation correcte des outils de coupe.	10
	• Réglage correct du tour.	10
5	Réaliser l'usinage de la pièce.	
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	25
6	Contrôler la qualité de la pièce usinée.	
	• Justesse des résultats consignés dans le rapport de qualité.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique et des spécifications, l'élève devrait usiner une pièce comportant cinq types de surfaces différents et requérant minimalement :

- un filetage extérieur;
- un excentrique;
- un alésage intérieur avec une barre à aléser (tournage intérieur).

L'élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

La précision demandée quant à la conformité de la pièce avec les spécifications devrait être ajustée selon les tâches du métier.

Compétence 13

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Usiner des pièces à la fraiseuse.

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 la préparation et le montage de la pièce à usiner.	
	• Montage approprié de la pièce.	15
4	Effectuer l'installation des outils de coupe et le réglage de la fraiseuse.	
	• Installation correcte des outils de coupe.	10
	• Réglage correct de la fraiseuse.	10
5	Réaliser l'usinage de la pièce.	
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	25
6	Contrôler la qualité de la pièce usinée.	
	• Justesse des résultats consignés dans le rapport de qualité.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique et des spécifications, l'élève devrait usiner une pièce requérant cinq opérations différentes, dont au moins :

- un alésage avec une tête à aléser;
- un cercle de perçage (*bolt circle*);
- un fraisage angulaire;
- un évidement.

L'élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

La précision demandée quant à la conformité de la pièce avec les spécifications devrait être ajustée selon les tâches du métier.

Compétence 14

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Conduire un tour à commande numérique.

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
1	Appliquer les procédures de démarrage du tour.	
	• Application sécuritaire de la procédure de mise à zéro des axes.	10
2	Usiner la pièce.	
	• Démarrage correct de la procédure d’usinage.	10
3	Assurer la qualité de l’usinage.	
	• Correction juste des décalages d’outils.	15
	• Dimensions conformes au dessin technique.	25
	• Inscription juste des dimensions relevées dans un rapport de qualité.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l’évaluation

À partir d’une programmation déjà établie pour une pièce, d’un montage préalablement ajusté sur un tour à commande numérique et d’un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d’usinage, feuille de montage), l’élève devrait démarrer le tour, valider la programmation, usiner la pièce et effectuer les corrections nécessaires pour qu’elle soit conforme.

L’élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

Compétence 15

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Conduire un centre d’usinage.

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
1	Appliquer les procédures de démarrage du centre d’usinage.	
	• Application sécuritaire de la procédure de mise à zéro des axes.	10
2	Usiner la pièce.	
	• Démarrage correct de la procédure d’usinage.	10
3	Assurer la qualité de l’usinage.	
	• Correction juste des décalages d’outils.	15
	• Dimensions conformes au dessin technique.	25
	• Inscription juste des dimensions relevées dans un rapport de qualité.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l’évaluation

À partir d’une programmation déjà établie pour une pièce, d’un montage préalablement ajusté sur un centre d’usinage et d’un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d’usinage, feuille de montage), l’élève devrait démarrer le centre d’usinage, valider la programmation, usiner la pièce et effectuer les corrections nécessaires pour qu’elle soit conforme.

L’élève devrait contrôler la qualité de sa pièce et inscrire les résultats dans le rapport de qualité.

Compétence 16

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la programmation manuelle de machines-outils à commande numérique.

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
1 Planifier le travail.	
• Collecte juste des coordonnées des points nécessaires à la programmation.	15
• Détermination juste du point d'origine de la pièce.	10
2 ou 3 Rédiger la programmation manuelle d'un tour à commande numérique ou d'un centre d'usinage.	
• Application juste des règles de syntaxe de programmation.	20
4 Effectuer la simulation.	
• Simulation conforme aux exigences.	15
5 Sauvegarder les programmes.	
• Opérations de sauvegarde appropriées.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d'usinage, feuille de montage) et en vue de l'usinage d'une pièce simple au tour à commande numérique ou au centre d'usinage, l'élève devrait rédiger la programmation manuelle, effectuer une simulation graphique et sauvegarder les programmes.

Concernant la règle de verdict, l'élève devrait réaliser une programmation sécuritaire afin d'éviter un bris d'équipement ou un bris pouvant compromettre la santé et la sécurité d'une personne.

Compétence 17

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la programmation conversationnelle de machines-outils à commande numérique.

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
1	Planifier le travail.	
	• Détermination juste du point d'origine de la pièce.	10
	• Collecte juste des coordonnées des points nécessaires à la programmation.	15
2	Rédiger la programmation conversationnelle d'une machine-outil à commande numérique.	
	• Programmation juste des séquences d'usinage.	10
	• Saisie complète des caractéristiques des outils de coupe dans le logiciel de programmation.	15
3	Effectuer la simulation.	
	• Simulation conforme aux exigences.	10
4	Sauvegarder les programmes.	
	• Opérations de sauvegarde appropriées.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques et en vue d'usiner une pièce simple sur une machine-outil à commande numérique, l'élève devrait rédiger la programmation conversationnelle, effectuer une simulation graphique et sauvegarder les programmes.

Concernant la règle de verdict, l'élève devrait réaliser une programmation sécuritaire afin d'éviter un bris d'équipement ou un bris pouvant compromettre la santé et la sécurité d'une personne.

Compétence 18

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la programmation automatique d’un tour à commande numérique.

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	Traiter les données informatiques en vue de la programmation.	
	• Positionnement correct de la pièce dans le logiciel de programmation.	10
3	Effectuer la programmation et la sauvegarde de fichiers nécessaires à l’usinage.	
	• Détermination appropriée des parcours d’outils selon les opérations à effectuer.	15
	• Vérification adéquate de la simulation des trajectoires d’outils.	15
	• Sauvegarde et archivage appropriés des programmes.	10
4	Préparer des feuilles de montage.	
	• Illustration juste de l’origine des pièces, des références et des types de montage.	10
	• Listage précis des numéros et des décalages d’outils.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l’évaluation

À partir d’un dessin technique ou de documents techniques et en vue d’usiner une pièce aux formes géométriques variées requérant plus d’un montage au tour à commande numérique, l’élève devrait positionner la pièce, effectuer la programmation automatique, sauvegarder les programmes et préparer les feuilles de montage.

Concernant la règle de verdict, l’élève devrait réaliser une programmation sécuritaire afin d’éviter un bris d’équipement ou un bris pouvant compromettre la santé et la sécurité d’une personne.

Compétence 19

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la programmation automatique d’un centre d’usinage.

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	Traiter les données informatiques en vue de la programmation.	
	• Positionnement correct de la pièce dans le logiciel de programmation.	10
3	Effectuer la programmation et la sauvegarde de fichiers nécessaires à l’usinage.	
	• Détermination appropriée des parcours d’outils selon les opérations à effectuer.	15
	• Vérification adéquate de la simulation des trajectoires d’outils.	15
	• Sauvegarde et archivage appropriés des programmes.	10
4	Préparer des feuilles de montage.	
	• Illustration juste de l’origine des pièces, des références et des types de montage.	10
	• Listage précis des numéros et des décalages d’outils.	10

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l’évaluation

À partir d’un dessin technique ou de documents techniques et en vue d’usiner une pièce aux formes géométriques variées requérant plus d’un montage au centre d’usinage, l’élève devrait positionner la pièce, effectuer la programmation automatique, sauvegarder les programmes et préparer les feuilles de montage.

Concernant la règle de verdict, l’élève devrait réaliser une programmation sécuritaire afin d’éviter un bris d’équipement ou un bris pouvant compromettre la santé et la sécurité d’une personne.

Compétence 20

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Usiner des pièces au tour à commande numérique.

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	Effectuer l'installation des outils de coupe et le réglage du tour.	
	• Réglage approprié des décalages d'outils.	10
	• Réglage approprié de l'origine de la pièce.	10
	• Conformité du programme avec les travaux à réaliser.	10
5	Effectuer l'usinage de la pièce.	
	• Redémarrage approprié de la machine-outil à une séquence d'usinage précise.	10
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	15
6	Vérifier la qualité de la pièce usinée.	
	• Exactitude du jugement porté sur la conformité de la pièce.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d'usinage, feuille de montage) ainsi que des programmes informatisés (code machine) et en vue d'usiner une pièce requérant plus d'un montage au tour à commande numérique, l'élève devrait sélectionner le bon programme, le valider, usiner la pièce, effectuer les corrections nécessaires pour qu'elle soit conforme et vérifier sa qualité.

L'épreuve devrait contenir une procédure d'interruption et de redémarrage pour une opération de finition.

L'élève devrait avoir des programmes fonctionnels et sécuritaires servant à l'usinage de pièces.

Compétence 21

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Usiner des pièces au centre d'usinage.

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	Effectuer l'installation des outils de coupe et le réglage du centre d'usinage.	
	• Réglage approprié des décalages d'outils.	10
	• Réglage approprié de l'origine de la pièce.	10
	• Conformité du programme avec les travaux à réaliser.	10
5	Effectuer l'usinage de la pièce.	
	• Redémarrage approprié de la machine-outil à une séquence d'usinage précise.	10
	• Conformité de la pièce avec les spécifications.	15
6	Vérifier la qualité de la pièce usinée.	
	• Exactitude du jugement porté sur la conformité de la pièce.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d'usinage, feuille de montage) ainsi que des programmes informatisés (code machine) et en vue d'usiner une pièce requérant plus d'un montage au centre d'usinage, l'élève devrait sélectionner le bon programme, le valider, usiner la pièce, effectuer les corrections nécessaires pour qu'elle soit conforme et vérifier sa qualité.

L'épreuve devrait contenir une procédure d'interruption et de redémarrage pour une opération de finition.

L'élève devrait avoir des programmes fonctionnels et sécuritaires servant à l'usinage de pièces.

Compétence 22

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la mise en route d'un tour à commande numérique en vue d'une production sérielle.

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 la programmation et la sauvegarde de fichiers nécessaires à l'usinage en série.	
	• Programmation appropriée d'une production sérielle au tour à commande numérique.	15
	• Sauvegarde et archivage appropriés des programmes.	10
4	Préparer des feuilles de montage d'une production sérielle pour un tour à commande numérique.	
	• Listage précis des numéros et des décalages d'outils.	10
5	Mettre en route la production sérielle au tour à commande numérique.	
	• Résultat conforme aux exigences.	20
7	Proposer des moyens visant l'amélioration d'une production sérielle au tour à commande numérique.	
	• Proposition de moyens pertinents visant à optimiser l'efficience du travail.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d'usinage, feuille de montage) ainsi que de fichiers informatiques de pièces ou d'ensemble de pièces et en vue de la préparation d'une production sérielle requérant plus d'un montage au tour à commande numérique, l'élève devrait programmer et sauvegarder le fichier, usiner la pièce, effectuer les corrections nécessaires afin d'obtenir une pièce prototype conforme et vérifier la qualité de la pièce.

Pour l'évaluation de la proposition de moyens pertinents visant à optimiser l'efficience du travail, l'élève devrait suggérer minimalement une amélioration continue de sa production.

Compétence 23

Évaluation aux fins de la sanction

Énoncé de la compétence

Effectuer la mise en route d'un centre d'usinage en vue d'une production sérielle.

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 la programmation et la sauvegarde de fichiers nécessaires à l'usinage en série.	
	• Programmation appropriée d'une production sérielle au centre d'usinage.	15
	• Sauvegarde et archivage appropriés des programmes.	10
4	Préparer des feuilles de montage d'une production sérielle pour un centre d'usinage.	
	• Listage précis des numéros et des décalages d'outils.	10
5	Mettre en route la production sérielle au centre d'usinage.	
	• Résultat conforme aux exigences.	20
7	Proposer des moyens visant l'amélioration d'une production sérielle au centre d'usinage.	
	• Proposition de moyens pertinents visant à optimiser l'efficience du travail.	15

Règle de verdict

Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

Description de l'évaluation

À partir d'un dessin technique ou de documents techniques (bon de travail, gamme d'usinage, feuille de montage) ainsi que de fichiers informatiques de pièces ou d'ensemble de pièces et en vue de la préparation d'une production sérielle requérant plus d'un montage au centre d'usinage, l'élève devrait programmer et sauvegarder le fichier, usiner la pièce, effectuer les corrections nécessaires afin d'obtenir une pièce prototype conforme et vérifier la qualité de la pièce.

Pour l'évaluation de la proposition de moyens pertinents visant à optimiser l'efficience du travail, l'élève devrait suggérer minimalement une amélioration continue de sa production.

Compétence 24

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

- Effectue la démarche de recherche d'un lieu de stage.

Phase de réalisation

- Respecte les directives du milieu de travail : activités, horaires de travail, règles en matière de santé et de sécurité au travail et règles d'éthique professionnelle.
- Relève de l'information sur le contexte de travail et les tâches exercées dans le milieu.

Phase de synthèse

- Produit un bilan de son expérience de stage :
  - en relevant les particularités du milieu de stage par rapport à la formation reçue;
  - en soulignant ses points forts et ses points à améliorer au regard du métier visé;
  - en présentant une autoévaluation de son séjour en milieu de travail et de sa participation.

Description de l'évaluation

L'évaluation de la participation se déroule tout au long de la démonstration de la compétence. Elle vise l'intégration de l'élève à un milieu de travail et non l'évaluation de sa performance dans l'exécution des tâches. De plus, l'élève devrait noter ses observations dans un journal de bord et dresser le bilan des activités accomplies ou observées dans un rapport de stage sur support informatique ou sur papier.