

NORME PROFESSIONNELLE DU SCEAU ROUGE

Outilleur-ajusteur/ outilleuse-ajusteuse



sceau-rouge.ca
red-seal.ca



NORME PROFESSIONNELLE DU SCEAU ROUGE

**OUTILLEUR-
AJUSTEUR/OUTILLEUSE-
AJUSTEUSE**



Titre : Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse

Vous pouvez télécharger cette publication en ligne sur le site canada.ca/publiccentre-EDSC. Ce document est aussi offert sur demande en médias substituts (gros caractères, braille, MP3, CD audio, fichiers de texte sur CD, DAISY ou PDF accessible) en composant le 1 800 O-Canada (1-800-622-6232). Si vous utilisez un télécopieur (ATS), composez le 1-800-926-9105.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2019

Pour des renseignements sur les droits de reproduction : droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca

PDF

N° de cat. : Em15-3/19-2019F-PDF

ISBN/ISSN : 978-0-660-29415-5

EDSC

N° de cat. : LM-487-01-19F

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente Norme professionnelle du Sceau rouge (NPSR) comme la norme du Sceau rouge pour le métier d'outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des normes d'un certain nombre de métiers spécialisés. Emploi et Développement social Canada (EDSC) finance le Programme du Sceau rouge dont le personnel, sous la direction du CCDA, élabore une norme professionnelle nationale pour chaque métier Sceau rouge.

Les objectifs des NPSR sont les suivants :

- décrire et regrouper les tâches qu'exécutent les travailleuses et les travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils servant à la préparation des examens interprovinciaux du Sceau rouge et des outils d'évaluation pour les autorités en matière d'apprentissage et de reconnaissance professionnelle;
- élaborer des outils communs pour la formation en apprentissage en cours d'emploi ou technique au Canada;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des normes professionnelles aux employeuses et aux employeurs, aux employées et aux employés, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

Toute question, tout commentaire ou toute suggestion de changement, de correction ou de révision concernant la présente NPSR ou ses produits connexes peuvent être envoyés à l'adresse suivante :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles
Emploi et Développement social Canada
140, promenade du Portage, Portage IV, 6^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdc-rhdcc.gc.ca

REMERCIEMENTS

Le CCDA et EDSC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et aux organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Des remerciements particuliers sont adressés aux représentants ci-dessous, qui ont grandement contribué à la version initiale de la présente NPSR et qui ont fourni des conseils d'experts tout au long de son élaboration :

Andrew Byers	Colombie-Britannique
Nicholas R.J. Collins	Nouvelle-Écosse
Jesse Jamison	Manitoba
Ronald Justason	Nouveau-Brunswick
Dan Lawson	Ontario
Craig Mansell	Ontario
Jean-Guy Ménard	Québec
Brian Naylor	Ontario
Paul Ouellette	Nouveau-Brunswick
Carlton Pais	Ontario
Wade Plyley	Ontario
Ryan Spaling	Ontario
Wolfgang Theiss	Ontario
Joe VandenEnden	Ontario

La présente norme a été préparée par le personnel de la Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles d'EDSC. La coordination, la facilitation et la production de la présente NPSR ont été effectuées par l'équipe d'élaboration des NPSR de la Division des métiers et de l'apprentissage. L'Ontario, la province hôte, a aussi pris part à l'élaboration de la présente NPSR.

STRUCTURE DE LA NORME PROFESSIONNELLE

Pour faciliter la compréhension du métier, la présente NPSR contient les sections suivantes :

Description du métier d'outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse : vue d'ensemble des tâches du métier, du milieu de travail, des exigences du métier, des métiers similaires et de l'avancement professionnel.

Tendances dans le métier d'outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse : certaines des tendances perçues par l'industrie comme étant les plus importantes pour les travailleurs exerçant ce métier.

Sommaire des compétences essentielles : aperçu de la façon dont chacune des neuf compétences essentielles est mise en pratique dans ce métier.

Les rôles et les perspectives des métiers spécialisés dans un avenir durable : description générale de la manière dont, dans le contexte du changement climatique, les métiers spécialisés jouent un rôle important dans la mise en œuvre de solutions et dans l'adaptation aux changements dans le monde. En plus de mettre l'accent sur la sensibilisation, la norme peut également contenir plus de détails sur les éléments liés aux activités, aux compétences et aux connaissances propres au métier.

Niveau de performance auquel s'attend l'industrie : description des attentes relatives au rendement, y compris de l'information sur les codes, les normes et les règlements précis qui doivent être pris en compte.

Exigences linguistiques : description des exigences linguistiques pour travailler et étudier dans ce métier au Canada.

Diagramme à secteurs de la pondération de l'examen du Sceau rouge : graphique montrant les pourcentages de questions attribuées aux activités principales à l'échelle nationale.

Tableau des tâches : tableau exposant les activités principales, les tâches et les sous-tâches comprises dans la présente NPSR.

Activité principale : plus grande division dans la norme composée d'un ensemble distinct d'activités effectuées dans le métier.

Tâche : action particulière qui décrit les activités comprises dans une activité principale.

Description de la tâche : description générale d'une tâche.

Sous tâches : actions particulières représentant les activités comprises dans une tâche.

Compétences essentielles : compétences les plus pertinentes pour la sous-tâche.

Compétences :

Critère de performance : description des activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche.

Preuves de compétence : confirmation que les activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche sont conformes au niveau de performance attendu d'une compagne ou d'un compagnon.

Connaissances :

Résultats d'apprentissage : notions qui doivent être apprises relativement à une sous-tâche au cours de la formation technique ou en classe.

Objectifs d'apprentissage : sujets qui doivent être couverts durant la formation technique ou en classe pour atteindre les résultats d'apprentissage de la sous-tâche.

Champs d'application : éléments qui apportent une description plus approfondie d'un terme employé dans les sections « Critères de performance », « Preuves de compétence », « Résultats d'apprentissage » ou « Objectifs d'apprentissage ».

Appendice A – Acronymes : liste des acronymes utilisés dans la norme et leur signification.

Appendice B – Outils et équipement / Tools and Equipment : liste non exhaustive des outils et de l'équipement utilisés dans le métier.

Appendice C – Glossaire / Glossary : définitions ou explications de certains termes techniques utilisés dans la norme.

DESCRIPTION DU MÉTIER D'OUTILLEUR-AJUSTEUR/OUTILLEUSE-AJUSTEUSE

« Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse » est le titre Sceau rouge officiel du métier tel qu'approuvé par le CCDA. Cette norme couvre les tâches exécutées par les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses dont le titre professionnel a été identifié par certaines provinces et par certains territoires du Canada sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse	✓	✓	✓	✓			✓			✓			
Machiniste-mouliste					✓								
Matriceur/matriceuse					✓								
Outilleur-ajusteur				✓			✓						
Outilleur-ajusteur ou outilleuse-ajusteuse						✓							
Outilleur/outilleuse					✓								
Outilleur/outilleuse – gabarits de production					✓								
Outilleur/outilleuse – gabarits et calibres d'inspection					✓								
Outilleur/outilleuse – outils de coupe					✓								

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses conçoivent, créent, réparent et essaient les prototypes et les outils de production comme les matrices, les outils de coupe, les gabarits, les porte-pièces, les différents types de jauges et l'outillage spécialisé à l'aide de divers métaux, alliages et plastiques. Dans certaines provinces et certains territoires, ils fabriquent et réparent aussi des moules. Ils produisent des outils utilisés pour fabriquer et pour marquer des pièces, et ils fournissent des outils et des matrices pour les secteurs de l'automobile, de l'aérospatial, du transport, des biens de consommation, forestier, minier, agricole, médical et de l'électronique. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses travaillent habituellement à l'intérieur, dans des ateliers d'outillage, et d'usinage, de même que dans un environnement manufacturier. Ils tracent, installent, usinent et ajustent les composants du métal, d'alliage et de plastique, en plus d'en faire la finition. Ils conçoivent et fabriquent des pièces pour répondre aux normes en ce qui a trait aux dimensions, à la résistance et à la dureté.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent des machines d'usinage comme les tours, les fraiseuses, les scies, les rectifieuses, les perceuses, les machines à commande numérique par ordinateur (CNC), les machines de mesure des coordonnées (MMC) et les machines d'usinage par étincelage. Ils utilisent également des outils à main et des instruments de mesure pour garantir la précision et des tolérances serrées. Ils utilisent des imprimantes 3D. Ils travaillent à partir de croquis, de dessins, de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) et de fabrication assistée par ordinateur (FAO), de spécifications et de leurs propres concepts pour calculer des dimensions, des tolérances et des types d'ajustements. Ils devraient connaître les propriétés du métal et des matériaux non métalliques comme le plastique, le caoutchouc et les matériaux composites.

Certains outilleurs-ajusteurs et certaines outilleuses-ajusteuses peuvent se spécialiser dans la conception, dans le prototypage, dans la fabrication de matériel d'automatisation, dans la fabrication d'outils et de fraises, dans le traitement thermique, dans la mise à l'essai, dans la fabrication de différents types de jauges, dans la fabrication de gabarits, de porte-pièces, de matrices et de moules, dans le montage, dans l'inspection et dans la programmation. Ils participent parfois à la recherche et au développement dans les industries susmentionnées.

La sécurité est en tout temps primordiale. Il y a des risques de blessures en travaillant avec les pièces détachées des machines et en étant exposé à des copeaux projetés et à des arêtes. Ces blessures peuvent également être causées par la chaleur extrême dégagée par des matériaux chauffés. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses peuvent également avoir à soulever et à déplacer des composants lourds. La prudence est de mise lorsqu'ils travaillent avec des produits chimiques, des irritants en suspension dans l'air, des gaz comprimés, et des lubrifiants et des produits de nettoyage toxiques.

Des aptitudes en communication et en mécanique, le souci du détail, une coordination œil-main, de la dextérité, la capacité de travailler de façon autonome et en équipe, un raisonnement logique, des connaissances avancées en mathématiques et en sciences appliquées, de la créativité, de la débrouillardise, une aptitude spatiale au-dessus de la moyenne et la capacité de planifier et de penser de façon séquentielle sont parmi les aptitudes que devrait posséder une personne désirant devenir outilleur-ajusteur ou outilleuse-ajusteuse. Leur travail requiert souvent des activités physiques importantes et de l'endurance puisque les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses passent de longues périodes debout. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses peuvent travailler avec d'autres gens de métier, notamment les machinistes, les moulistes, les mécaniciens industriels (de chantier), les concepteurs, les programmeurs et les ingénieurs.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses expérimentés peuvent devenir contremaîtres, instructeurs ou propriétaires d'entreprise. Avec une formation supplémentaire, ils peuvent se servir de leurs aptitudes pour travailler en conception et en génie. Leurs aptitudes peuvent aussi servir à d'autres métiers comme ceux de machiniste, de mouliste, de modelleur, de mécanicien industriel (de chantier) ou de programmeur de machines CNC.

TENDANCES DANS LE MÉTIER D'OUTILLEUR-AJUSTEUR/OUTILLEUSE-AJUSTEUSE

TECHNOLOGIE :

Le métier d'outilleur-ajusteur ou d'outilleuse-ajusteuse évolue rapidement dans les diverses industries du Canada et dans le monde. Les changements technologiques influent rapidement sur les bases du métier. Les progrès en CNC, en robotique, en technologie laser et en impression 3D ainsi que l'arrivée de matériaux exotiques et de composites continueront d'avoir un effet sur le métier dans les années à venir. Les connaissances et les niveaux de compétence continuent d'augmenter dans ce métier. L'outilleur-ajusteur ou l'outilleuse-ajusteuse doit être capable de s'adapter aux changements technologiques.

Les avancées dans le domaine de l'outillage sont considérables. De nombreux apprentis n'ont peut-être jamais utilisé de diviseurs ou de tables de rotation ou encore vu de tels outils en usage. Même si les processus demeurent importants, les méthodes, elles, ont changé. Tous les cours de conception technique peuvent être suivis dans des cours de CAO, notamment en modélisation solide, car c'est ainsi que les outils sont conçus et que les dessins de pièces sont obtenus.

De nouveaux outils ont fait leur apparition; la machinerie et les processus ont changé et sont plus rapides. Citons par exemple les données d'imagerie par lumière blanche des machines CNC. Des entreprises explorent actuellement les utilisations possibles de la réalité augmentée pour évaluer la conception des matrices avant de les envoyer en production. Dans l'industrie, le prototypage rapide (l'impression 3D) s'impose de plus en plus. Il s'agit d'une méthode rapide, car les polymères et le métal pulvérisés qu'on utilise permettent d'obtenir un résultat en quelques heures, comparativement à d'autres méthodes, qui prennent parfois des semaines. Quant à la nanotechnologie, elle est plus souvent appliquée au développement de nouveaux matériaux pour augmenter leur résistance et leur durabilité. Parmi les autres procédés de haute technologie de plus en plus utilisés, on compte la robotique, la découpe par laser, la métrologie laser et la découpe à jet d'eau.

De plus, de nouveaux matériaux, comme les composites, et des revêtements de pointe ont été créés. Par ailleurs, on utilise davantage l'usinage à haute vitesse de matériaux durcis dans la fabrication d'outils de production. Enfin, les outils sont maintenant faits de différents matériaux.

Les outils sont de plus en plus complexes, comme les nouvelles technologies de mesure (balayage) et de balayage vidéo.

RESPONSABILITÉS :

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses expérimentés deviennent de plus en plus responsables d'étapes ou d'opérations auxquelles ils ne participaient pas auparavant. Par exemple, ils sont souvent les chefs de projet et ont la responsabilité et l'autorité nécessaires pour les différentes étapes menant au produit final. Ainsi, il existe un besoin accru de développer des habiletés pour le travail d'équipe. En raison de ces nouvelles responsabilités, les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses collaborent aux premières étapes de l'élaboration du projet auxquelles participent les clients, les ingénieurs et les équipes de mise en marché.

MILIEU DE TRAVAIL :

Les normes de sécurité sont de plus en plus rigoureuses et nécessitent une application plus stricte des pratiques. La présence des chefs de sécurité et des inspecteurs de la sécurité dans le milieu de travail est de plus en plus fréquente.

De plus en plus, dans les lieux de travail, le papier, l'huile, les matériaux d'emballage et l'acier sont recyclés dans le but de diminuer l'impact environnemental.

L'implantation de systèmes de gestion (logiciels) des ateliers est de plus en plus courante. Ce type de système facilite le processus de planification et d'ordonnancement.

Dans certains lieux de travail, l'utilisation accrue de machines CNC et de procédés d'usinage a amené les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses à se préoccuper davantage de la planification, de l'établissement des coûts, de l'ajustement final, du montage, du développement et de la mise à l'épreuve de l'outillage.

SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, pour apprendre et pour travailler. Elles sont à la base de l'apprentissage de toutes les autres compétences et permettent aux gens d'évoluer avec leur emploi et de s'adapter aux changements du milieu du travail.

Grâce à des recherches approfondies, le gouvernement du Canada et d'autres organismes nationaux et internationaux ont déterminé et validé neuf compétences essentielles. Ces compétences sont mises en application dans presque tous les métiers et dans la vie quotidienne sous diverses formes.

Une série d'outils approuvés par le CCDA ont été élaborés pour aider les apprenties et les apprentis à suivre leur formation et à être mieux préparés pour leur carrière dans les métiers. Les outils peuvent être utilisés avec ou sans l'assistance d'une personne de métier, d'une formatrice ou d'un formateur, d'une employeuse ou d'un employeur, d'une enseignante ou d'un enseignant ou d'une mentore ou d'un mentor pour :

- comprendre comment les compétences essentielles sont exercées dans un métier;
- en apprendre sur les forces de chacun en matière de compétences essentielles et sur les aspects à améliorer;
- améliorer les compétences essentielles et les chances de réussir un programme d'apprentissage.

Il est possible de consulter ou de commander en ligne les outils au <https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/competences-essentielles/profils.html>.

Le présent document peut renfermer une description de la mise en pratique de ces compétences dans les énoncés de compétences et de connaissances nécessaires pour exécuter chaque sous-tâche du métier. Un aperçu des exigences pour chaque compétence essentielle tiré des profils des compétences essentielles suit. Le lien vers le profil complet des compétences essentielles se trouve au <http://www.sceau-rouge.ca/>.

LECTURE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent des compétences en lecture pour comprendre les instructions et les mises en garde sur les étiquettes des produits et de l'équipement. Ils doivent également lire le matériel de référence, la description des produits, les instructions pour les ordres de travail et les fichiers de travail, les politiques et les procédures pertinentes au travail qu'ils effectuent ainsi que les guides portant sur le fonctionnement, la sécurité et l'équipement. Ils doivent aussi s'informer sur les nouvelles tendances, le développement technologique, les pratiques et les méthodes en matière d'outillage dans l'industrie, et les publications relatives au métier et à la sécurité.

UTILISATION DE DOCUMENTS

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent avoir des compétences essentielles en utilisation de documents pour trouver les données dans les diagrammes et les tableaux comme les feuillets sur la composition des matériaux, les tableaux de spécifications et les tables de conversion. Ils trouvent et consignent l'information sur les formulaires de suivi et de contrôle de la qualité. Ils prélèvent des données à partir d'une variété de graphiques et de présentations graphiques en plus de les interpréter et trouvent les dimensions ainsi que d'autres caractéristiques sur des dessins d'atelier complexes pour fabriquer les pièces et assembler les outils de production. Les compétences en utilisation de documents leur servent également à examiner les vues en perspective et les dessins de montage pour comprendre et visualiser l'emplacement, l'orientation et la fonction des composants et des sous-ensembles complexes.

RÉDACTION

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses écrivent des commentaires dans des registres quotidiens pour consigner de l'information que les superviseurs et leurs collègues pourront consulter. Ils peuvent avoir à écrire des courriels et des notes de service à l'intention des clients, des superviseurs, des ingénieurs et des techniciens afin de fournir et de demander de l'information. Ils doivent également rédiger une variété de rapports comme les registres d'assurance de la qualité et de réparation de l'équipement. Ils préparent aussi des feuilles d'estimation et de planification du travail.

CALCUL

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent avoir des notions de calcul avancées pour établir des horaires et des séquences d'opérations, calculer le temps nécessaire pour terminer chaque sous-ensemble et déterminer l'avancement du projet en fonction des horaires. Leur travail fait appel à des aptitudes à mesurer et à calculer afin de s'assurer de la conformité aux spécifications. Ces aptitudes sont aussi nécessaires pour analyser la géométrie des pièces fabriquées, pour vérifier les dimensions, les distances et les angles des caractéristiques nominales et pour calculer les paramètres de coupe comme la vitesse et l'avance. Plusieurs fonctions trigonométriques et formules mathématiques sont utilisées fréquemment dans le travail quotidien des outilleurs-ajusteurs et des outilleuses-ajusteuses. Certains calculs comprennent les vitesses et les avances ainsi que l'accumulation des tolérances sur les pièces détachées de machines et les interrelations géométriques entre les caractéristiques des pièces.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent également des habiletés d'analyse des données pour comparer les lectures des instruments comme la température, la pression et la taille afin d'interpréter les données du processus de fabrication et d'analyser les données de rendement pour les ensembles d'outils de production dans des conditions contrôlées et simulées.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent démontrer des habiletés en estimation numérique pour estimer la quantité de matériaux dont ils ont besoin pour fabriquer des composants pour des outils de production, pour estimer les paramètres de réglage initiaux des machines et de l'équipement pour la mise à l'essai des ensembles d'outils de production et produire des prototypes, et pour estimer le temps requis pour effectuer des tâches.

COMMUNICATION ORALE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent avoir de bonnes habiletés en communication orale pour coordonner les tâches avec les superviseurs et les collègues, afin d'effectuer les activités correctement et de manière sécuritaire et efficace. Ils offrent des suggestions et des conseils sur les caractéristiques nominales, les matériaux et les méthodes d'utilisation des outils dans le but d'améliorer la qualité et la productivité. Ils discutent également des modifications à apporter à la conception avec les ingénieurs et leur demandent de l'information technique. Ils peuvent avoir à donner des instructions et des directives, et à offrir des explications aux apprentis et à des collègues.

RAISONNEMENT

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent avoir de fortes capacités de raisonnement. Ils doivent faire appel à ces capacités lorsqu'ils s'aperçoivent que les spécifications sont incorrectes ou qu'elles nécessitent des modifications, lorsqu'ils rencontrent des problèmes avec les méthodes de fabrication et lorsqu'ils constatent que de l'équipement défectueux empêche de poursuivre la fabrication. Les capacités de raisonnement sont ensuite mises à profit en travaillant avec les ingénieurs, le personnel responsable du contrôle de la qualité et les collègues afin de trouver la source des problèmes et les mesures à prendre pour les corriger.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent également leurs capacités à prendre des décisions pour décider de la séquence des opérations, comme la séquence de montage et la séquence d'usinage des pièces, et pour choisir les types de matériaux, les fournitures, les outils, la trajectoire des outils et les machines à utiliser.

La pensée critique est requise pour évaluer la qualité et l'acceptabilité de la fabrication des outils de production, pour juger si les matériaux spécifiés sont convenables et pour évaluer la faisabilité et la valeur technique de la conception des outils de production sur les critères de la fabrication et de la qualité.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent posséder des compétences de planification et d'organisation du travail, puisqu'ils ont la responsabilité d'établir l'ordre des tâches des projets qui leur sont confiés.

TRAVAIL D'ÉQUIPE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses travaillent en équipe avec des ingénieurs et des ingénieures, des concepteurs et des conceptrices, le personnel responsable du contrôle de la qualité, des collègues et la clientèle lorsqu'ils conçoivent des outils de production et lorsqu'ils déterminent les causes des défaillances de l'équipement, des outils de production et d'autres produits pour ensuite les éliminer. Ils peuvent avoir à travailler avec des experts techniques pour coordonner la fabrication et le montage des pièces et des machines.

TECHNOLOGIE NUMÉRIQUE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent des bases de données pour entrer et récupérer de l'information sur les travaux de fabrication en cours et les anciens travaux. Ils doivent également avoir des compétences en informatique lorsqu'ils travaillent avec des logiciels de CAO et de FAO. Ces compétences leur sont essentielles pour comprendre les logiciels et manipuler des MMC, des machines CNC et des imprimantes 3D. Ils utilisent des appareils électroniques pour communiquer et effectuer des recherches sur Internet.

FORMATION CONTINUE

Les employeurs d'outilleurs-ajusteurs et d'outilleuses-ajusteuses peuvent offrir des formations pour le développement des compétences, le nouvel équipement et la santé et la sécurité. Toutefois, une bonne partie de l'apprentissage se fait au quotidien en raison des défis et des problèmes rencontrés au cours de chaque projet et grâce aux conversations avec des outilleurs-ajusteurs et des outilleuses-ajusteuses plus expérimentés et avec d'autres collègues. La lecture de matériel de référence et de publications de l'industrie aide aussi à apprendre et à se tenir informé sur les tendances et les nouvelles technologies.

Les rôles et les perspectives des métiers spécialisés dans un avenir durable

Les changements climatiques nous affectent tous. Les métiers jouent un rôle important dans la mise en œuvre de solutions et dans l'adaptation aux changements dans le monde.

Tout au long de cette norme, il peut y avoir des références spécifiques à des tâches, des compétences et des connaissances qui montrent clairement le rôle de ce métier dans un avenir plus durable. Chaque métier a un rôle différent à jouer et une contribution à apporter qui lui sont propres.

Par exemple :

- Les gens de métier de la construction doivent tenir compte des matériaux qu'ils utilisent et des améliorations aux méthodes de construction ou d'installation des équipements mécaniques et électriques. Les codes et les normes évoluent grandement pour atteindre les objectifs et respecter les engagements en matière de changements climatiques pour 2030 et 2050. La rénovation et la construction de bâtiments à faible consommation d'énergie offrent d'énormes possibilités aux travailleurs de ce secteur. Les concepts comme l'efficacité énergétique et la vision des bâtiments en tant que systèmes sont fondamentaux.
- Les métiers liés à l'automobile et à la mécanique évoluent vers l'électrification des véhicules et de l'équipement. Par conséquent, les gens de métier devront développer un nouvel ensemble de compétences et de connaissances. Au Canada, la vente de nouveaux véhicules légers à zéro émission (VZE) fait l'objet d'un mandat, avec l'objectif qu'ils composent la totalité des ventes d'ici 2035. En raison de ce mandat, la demande des consommateurs et des flottes augmente rapidement. Avec cette demande grandissante vient également celle en travailleurs spécialisés nécessaires à l'entretien et à la réparation de ces véhicules.
- Dans les secteurs de l'industrie et des ressources, des pressions sont exercées en faveur d'une plus grande électrification des processus industriels. De nombreuses installations industrielles et commerciales sont aussi modernisées pour améliorer l'efficacité énergétique au niveau des systèmes d'éclairage, des nouveaux processus de production et des nouvelles technologies de production. Il existe également des possibilités de croissance dans le domaine du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone (CUSC), ainsi que de la production et de l'exportation d'hydrogène à faible teneur en carbone.
- Les métiers du secteur des services peuvent également devoir être sensibilisés à l'approvisionnement responsable et à l'utilisation efficace des produits et des matériaux. Les nouvelles façons de mieux travailler font toujours partie du travail.

Les lignes directrices, les codes, les règlements et les spécifications évoluent rapidement. Plusieurs d'entre eux sont mis en œuvre dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique et de lutter contre les changements climatiques. Les lignes directrices et les lois qui concernent des métiers précis pourraient être mentionnées dans la norme. En voici quelques exemples :

- le Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB);
- la Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité;

- des programmes qui encouragent la conception et la construction de bâtiments durables, comme le *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) et les normes du bâtiment à carbone zéro (BCZ);
- le Protocole de Montréal pour l'élimination progressive du réfrigérant R22;
- des programmes d'efficacité énergétique comme ENERGY STAR; et
- les principes énoncés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones en ce qui concerne le développement du secteur de l'énergie.

Les apprentis et les gens de métier doivent approfondir leurs connaissances sur les changements climatiques et leur compréhension des enjeux énergétiques et des pratiques environnementales. Il est important qu'ils comprennent pourquoi ces changements se produisent et leurs effets sur le travail dans les métiers. Même si les gens de métier et les apprentis ne sont pas toujours en mesure de faire des choix quant à certains éléments, comme la conception architecturale des bâtiments, la sélection des matériaux utilisés, l'accès aux nouveaux véhicules et technologies électriques et les exigences réglementaires, ils doivent comprendre l'impact de ces éléments sur leur travail. Ceux-ci comprennent l'utilisation de produits écologiques et le respect des exigences en matière d'élimination et de recyclage des matériaux.

En apprentissage comme dans le développement professionnel continu, les employeurs et les instructeurs doivent encourager l'apprentissage de ces concepts, expliquer en quoi ils sont importants, comment ils sont mis en œuvre et les objectifs globaux qui sont visés.

En somme, il s'agit de mieux faire son travail et de bâtir un monde meilleur.

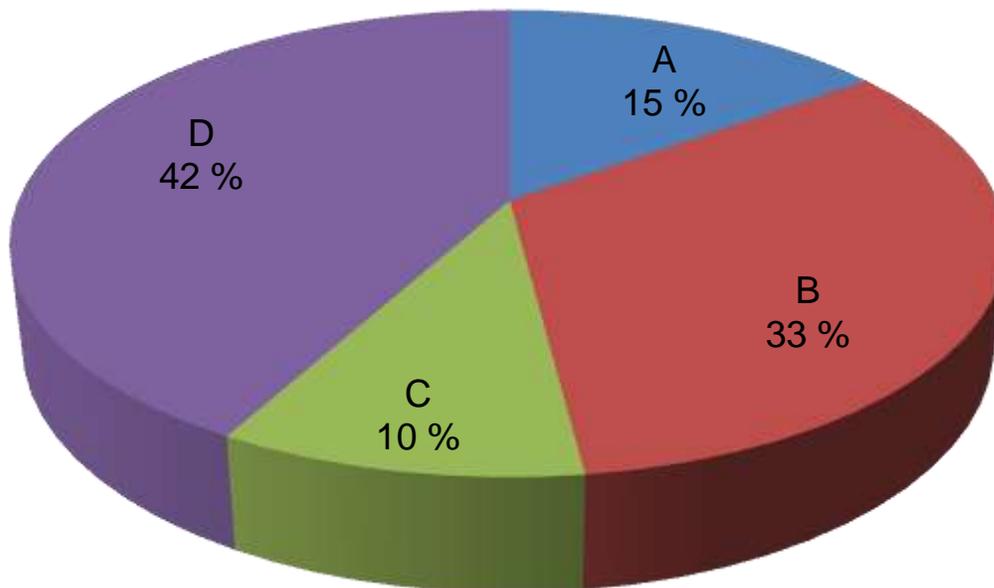
NIVEAU DE PERFORMANCE AUQUEL S'ATTEND L'INDUSTRIE

Toutes les tâches doivent être effectuées selon les normes et les codes provinciaux et territoriaux qui s'appliquent. Toutes les normes de santé et de sécurité doivent être respectées et observées. Le travail devrait être de haute qualité et effectué efficacement, sans gaspillage de matériaux ou dommages causés aux pièces, aux outils et à l'environnement. Les exigences du fabricant, les spécifications du client, les lois sur la santé et la sécurité au travail et la réglementation du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) doivent toutes être respectées. Au niveau de performance de compagnon, toutes les tâches doivent être menées avec un minimum d'orientation et de supervision. Au fur et à mesure que le compagnon progresse dans sa carrière, on s'attend à ce qu'il continue de mettre à jour ses compétences et ses connaissances pour suivre l'évolution de l'industrie et de promouvoir l'apprentissage continu dans son métier, notamment le mentorat des apprentis.

EXIGENCES LINGUISTIQUES

Il est attendu que les compagnons peuvent comprendre l'anglais ou le français, qui sont les deux langues officielles du Canada, et qu'ils peuvent communiquer dans une ou l'autre de ces langues. L'anglais et le français sont les langues communes des affaires et de l'enseignement des programmes d'apprentissage.

DIAGRAMME À SECTEURS DES PONDÉRATIONS DE L'EXAMEN DU SCEAU ROUGE



Activité principale A	Mettre en pratique les compétences professionnelles communes	15 %
Activité principale B	Utiliser les machines-outils	33 %
Activité principale C	Effectuer le traitement thermique	10 %
Activité principale D	Concevoir et développer des prototypes et des outils de production	42 %

Ce diagramme à secteurs représente la structure de l'examen interprovincial du Sceau rouge. Les pourcentages sont fondés sur la contribution de gens du métier de partout au Canada. Le tableau des tâches présenté dans les prochaines pages indique la distribution des tâches et des sous-tâches dans chaque activité principale et la distribution des questions attribuées aux tâches. L'examen interprovincial pour ce métier comporte 135 questions.

TABLEAU DES TÂCHES DU MÉTIER DE OUTILLEUR-AJUSTEUR/OUTILLEUSE-AJUSTEUSE

A – Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

15 %

<p>Tâche A-1 Effectuer les tâches liées à la sécurité 22 %</p>	<p>1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire</p>	<p>1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité</p>	<p>1.03 Utiliser l'équipement de hissage, de levage, de gréage et de support</p>
<p>Tâche A-2 Entretien des machines-outils, les accessoires et les outils de coupe 17 %</p>	<p>2.01 Entretien des machines-outils et les accessoires</p>	<p>2.02 Entretien des outils de coupe</p>	
<p>Tâche A-3 Organiser le travail 27 %</p>	<p>3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et leurs utilisations</p>	<p>3.02 Planifier les activités du projet</p>	
<p>Tâche A-4 Effectuer le travail d'établi 24 %</p>	<p>4.01 Effectuer le traçage</p>	<p>4.02 Finir la pièce</p>	<p>4.03 Inspecter la pièce</p>
<p>Tâche A-5 Utiliser les techniques de communication et de mentorat 10 %</p>	<p>5.01 Utiliser les techniques de communication</p>	<p>5.02 Utiliser les techniques de mentorat</p>	

B – Utiliser les machines-outils

33 %

<p>Tâche B-6 Utiliser les scies mécaniques 9 %</p>	<p>6.01 Préparer les scies mécaniques</p>	<p>6.02 Effectuer les coupes rectilignes et les coupes en angle</p>	<p>6.03 Couper les formes irrégulières</p>
<p>Tâche B-7 Utiliser les perceuses à colonne 9 %</p>	<p>7.01 Préparer les perceuses à colonne</p>	<p>7.02 Percer les trous avec une perceuse à colonne</p>	<p>7.03 Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage d'une pièce avec une perceuse à colonne</p>
	<p>7.04 Tarauder avec une perceuse à colonne</p>	<p>7.05 Finir les trous avec une perceuse à colonne</p>	
<p>Tâche B-8 Utiliser les tours conventionnels 19 %</p>	<p>8.01 Préparer les tours conventionnels</p>	<p>8.02 Usiner les surfaces avec un tour conventionnel</p>	<p>8.03 Tourner les surfaces internes et externes avec un tour conventionnel</p>
	<p>8.04 Faire les trous avec un tour conventionnel</p>		
<p>Tâche B-9 Utiliser les fraiseuses conventionnelles 20 %</p>	<p>9.01 Préparer les fraiseuses conventionnelles</p>	<p>9.02 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle</p>	<p>9.03 Créer différents types de trous avec une fraiseuse conventionnelle</p>
<p>Tâche B-10 Utiliser les rectifieuses 21 %</p>	<p>10.01 Préparer les rectifieuses</p>	<p>10.02 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane</p>	<p>10.03 Rectifier les profils</p>
	<p>10.04 Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques</p>	<p>10.05 Rectifier les outils et les fraises</p>	<p>10.06 Finir les trous avec une machine à roder à la pierre</p>

Tâche B-11 Utiliser les machines à commande numérique par ordinateur (CNC) 14 %	11.01 Programmer les machines à commande numérique par ordinateur (CNC)	11.02 Saisir les données du programme dans la mémoire de commande	11.03 Établir les points de référence de la pièce à usiner
	11.04 Vérifier les programmes	11.05 Surveiller les processus d'usinage	
Tâche B-12 Utiliser les machines d'usinage par étincelage 8 %	12.01 Déterminer les méthodes de rinçage	12.02 Régler les conditions de coupe	

C – Effectuer le traitement thermique

10 %

Tâche C-13 Effectuer le traitement thermique des matériaux 73 %	13.01 Choisir la méthode de traitement thermique	13.02 Soumettre les matériaux au durcissement	13.03 Soumettre les matériaux au revenu
	13.04 Soumettre les matériaux au recuit	13.05 Soumettre les matériaux au recuit de normalisation	13.06 Soumettre les matériaux au durcissement de surface
Tâche C-14 Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique 27 %	14.01 Effectuer l'inspection visuelle	14.02 Effectuer les essais de dureté	

D – Concevoir et développer les prototypes et les outils de production

42 %

Tâche D-15 Concevoir les outils de production 15 %	15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production	15.02 Préparer les croquis d'atelier	15.03 Déterminer les spécifications des matériaux des outils de production et les composants d'ingénierie
	15.04 Préparer les renseignements pour la conception et le dessin		
Tâche D-16 Produire le prototype 11 %	16.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux	16.02 Fabriquer les composants du prototype	16.03 Assembler les composants du prototype
	16.04 Inspecter le prototype	16.05 Faire l'essai du prototype	
Tâche D-17 Ajuster et assembler les outils de production 27 %	17.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production	17.02 Monter les outils de production	17.03 Régler le synchronisme des outils de production
	18.01 Assembler les outils de production	18.02 Vérifier les matériaux des pièces de production	18.03 Produire les flans et les bandes de matériau
Tâche D-18 Faire l'essai des outils de production 24 %	18.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production	18.05 Évaluer les pièces de production	18.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés
	18.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité		

Tâche D-19 Réparer et entretenir les outils de production 23 %	19.01 Déterminer l'état des outils de production	19.02 Déterminer les techniques de réparation	19.03 Régler les composants des outils de production
	19.04 Remettre en état les composants des outils de production		

HARMONISATION DE LA FORMATION EN APPRENTISSAGE

Les autorités provinciales et territoriales en matière d'apprentissage sont responsables de leurs programmes d'apprentissage respectifs. Dans un esprit d'amélioration continue et pour faciliter la mobilité de la main d'œuvre au Canada, les autorités participantes ont convenu de travailler ensemble pour harmoniser certains éléments de leurs programmes, lorsque cela est possible. À la suite d'une consultation auprès des intervenants dans un métier en particulier, les autorités participantes se sont entendues pour harmoniser les éléments énumérés plus bas. Il est toutefois important de retenir que l'application de ces éléments harmonisés peut varier d'une province ou d'un territoire à l'autre, en fonction de leurs propres circonstances. Pour obtenir plus de renseignements sur la mise en œuvre dans une province ou un territoire en particulier, contactez l'autorité provinciale ou territoriale en matière d'apprentissage de cette province ou ce territoire.

1. Nom du métier

Le nom officiel du métier désigné Sceau rouge de Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse.

2. Nombre de niveaux dans le programme d'apprentissage

Le nombre de niveaux de formation technique recommandé pour ce métier est trois (3).

3. Nombre total d'heures de formation en apprentissage

Le nombre total d'heures de formation en cours d'emploi et de formation en classe pour ce métier est 7 200.

4. Ordonnement des sujets et des sous-tâches s'y rattachant

Les titres des sujets présentés dans le tableau ci-dessous sont placés dans une colonne pour chaque niveau d'apprentissage en formation technique. Chaque sujet est accompagné des sous-tâches et de leur numéro de référence. Les sujets dans les cellules grises représentent ceux qui sont couverts « en contexte » avec d'autres formations dans les années suivantes.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
	Travail d'établi	Travail d'établi
		Utiliser les rectifleuses
Tâches liées à la sécurité 1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire 1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité 1.03 Utiliser l'équipement de hissage, de levage, de gréage et de support	Tâches liées à la sécurité 1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire 1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité 1.03 Utiliser l'équipement de hissage, de levage, de gréage et de support	Tâches liées à la sécurité 1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire 1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité 1.03 Utiliser l'équipement de hissage, de levage, de gréage et de support

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<p>Machines-outils, accessoires et outils de coupe 2.01 Entretien des machines-outils et des accessoires 2.02 Entretien des outils de coupe</p>	<p>Machines-outils, accessoires et outils de coupe 2.01 Entretien des machines-outils et des accessoires 2.02 Entretien des outils de coupe</p>	<p>Machines-outils, accessoires et outils de coupe 2.01 Entretien des machines-outils et des accessoires 2.02 Entretien des outils de coupe</p>
<p>Organiser le travail 3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et leurs utilisations 3.02 Planifier les activités du projet</p>	<p>Organiser le travail 3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et leurs utilisations 3.02 Planifier les activités du projet</p>	<p>Organiser le travail 3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et leurs utilisations 3.02 Planifier les activités du projet</p>
<p>Travail d'établi 4.01 Effectuer le traçage 4.02 Finir la pièce 4.03 Inspecter la pièce</p>		
<p>Communication 5.01 Utiliser les techniques de communication</p>	<p>Communication et mentorat 5.01 Utiliser les techniques de communication 5.02 Utiliser les techniques de mentorat</p>	<p>Mentorat 5.02 Utiliser les techniques de mentorat</p>
<p>Utiliser les scies mécaniques 6.01 Préparer les scies mécaniques 6.02 Effectuer les coupes rectilignes et les coupes en angle 6.03 Couper les formes irrégulières</p>		
<p>Utiliser les perceuses à colonne 7.01 Préparer les perceuses à colonne 7.02 Percer les trous avec une perceuse à colonne 7.03 Effectuer le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage d'une pièce avec une perceuse à colonne 7.04 Tarauder avec une perceuse à colonne 7.05 Finir les trous avec une perceuse à colonne</p>		
<p>Utiliser les tours conventionnels 8.01 Préparer les tours conventionnels 8.02 Usiner les surfaces avec un tour conventionnel 8.03 Tourner les surfaces internes et externes avec un tour conventionnel 8.04 Faire les trous avec un tour conventionnel</p>	<p>Utiliser les tours conventionnels 8.01 Préparer les tours conventionnels 8.03 Tourner les surfaces internes et externes avec un tour conventionnel 8.04 Faire les trous avec un tour conventionnel</p>	
<p>Utiliser les fraiseuses conventionnelles 9.01 Préparer les fraiseuses conventionnelles 9.02 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle 9.03 Créer différents types de trous avec une fraiseuse conventionnelle</p>	<p>Utiliser les fraiseuses conventionnelles 9.01 Préparer les fraiseuses conventionnelles 9.02 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle 9.03 Créer différents types de trous avec une fraiseuse conventionnelle</p>	

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<p>Utiliser les rectifieuses</p> <p>10.01 Préparer les rectifieuses</p> <p>10.02 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane</p> <p>10.03 Rectifier les profils</p>	<p>Utiliser les rectifieuses</p> <p>10.01 Préparer les rectifieuses</p> <p>10.02 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane</p> <p>10.03 Rectifier les profils</p> <p>10.04 Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques</p> <p>10.05 Rectifier les outils et les fraises</p> <p>10.06 Finir les trous avec une machine à roder à la pierre</p>	
	<p>Utiliser les CNC</p> <p>11.01 Programmer les machines à commande numérique par ordinateur (CNC)</p> <p>11.02 Saisir les données du programme dans la mémoire de commande</p> <p>11.03 Établir les points de référence de la pièce à usiner</p> <p>11.04 Vérifier les programmes</p> <p>11.05 Surveiller les processus d'usinage</p>	<p>Utiliser les CNC</p> <p>11.01 Programmer les machines à commande numérique par ordinateur (CNC)</p> <p>11.04 Vérifier les programmes</p>
		<p>Utiliser les machines d'usinage par étincelage</p> <p>12.01 Déterminer les méthodes de rinçage</p> <p>12.02 Régler les conditions de coupe</p>
	<p>Traitement thermique des matériaux</p> <p>13.01 Choisir la méthode de traitement thermique</p> <p>13.02 Soumettre les matériaux au durcissement</p> <p>13.03 Soumettre les matériaux au revenu</p> <p>13.04 Soumettre les matériaux au recuit</p> <p>13.05 Soumettre les matériaux au recuit de normalisation</p> <p>13.06 Soumettre les matériaux au durcissement de surface</p>	<p>Traitement thermique des matériaux</p> <p>13.01 Choisir la méthode de traitement thermique</p> <p>13.02 Soumettre les matériaux au durcissement</p> <p>13.06 Soumettre les matériaux au durcissement de surface</p>
	<p>Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique</p> <p>14.01 Effectuer l'inspection visuelle</p> <p>14.02 Effectuer les essais de dureté</p>	<p>Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique</p> <p>14.01 Effectuer l'inspection visuelle</p> <p>14.02 Effectuer les essais de dureté</p>
	<p>Concevoir les outils de production</p> <p>15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production</p> <p>15.02 Préparer les croquis d'atelier</p> <p>15.03 Déterminer les spécifications des matériaux des outils de production et les composants d'ingénierie</p> <p>15.04 Préparer les renseignements pour la conception et le dessin</p>	<p>Concevoir les outils de production</p> <p>15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production</p> <p>15.02 Préparer les croquis d'atelier</p> <p>15.03 Déterminer les spécifications des matériaux des outils de production et les composants d'ingénierie</p> <p>15.04 Préparer les renseignements pour la conception et le dessin</p>

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
	<p>Produire le prototype</p> <p>16.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux</p> <p>16.02 Fabriquer les composants du prototype</p> <p>16.03 Assembler les composants du prototype</p> <p>16.04 Inspecter le prototype</p> <p>16.05 Faire l'essai du prototype</p>	<p>Produire le prototype</p> <p>16.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux</p> <p>16.02 Fabriquer les composants du prototype</p> <p>16.03 Assembler les composants du prototype</p> <p>16.04 Inspecter le prototype</p> <p>16.05 Faire l'essai du prototype</p>
	<p>Outils de production (Ajuster et assembler) **</p> <p>17.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production</p> <p>17.02 Monter les outils de production</p>	<p>Outils de production (Ajuster et assembler) **</p> <p>17.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production</p> <p>17.02 Monter les outils de production</p> <p>17.03 Régler le synchronisme des outils de production</p>
	<p>Outils de production (Faire l'essai) **</p> <p>18.01 Assembler les outils de production</p> <p>18.02 Vérifier les matériaux des pièces de production</p> <p>18.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production</p> <p>18.05 Évaluer les pièces de production</p> <p>18.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés</p> <p>18.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité</p>	<p>Outils de production (Faire l'essai) **</p> <p>18.01 Assembler les outils de production</p> <p>18.02 Vérifier les matériaux des pièces de production</p> <p>18.03 Produire les flans et les bandes de matériau</p> <p>18.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production</p> <p>18.05 Évaluer les pièces de production</p> <p>18.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés</p> <p>18.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité</p>
	<p>Outils de production (Réparer et entretenir) **</p> <p>19.01 Déterminer l'état des outils de production</p> <p>19.02 Déterminer les techniques de réparation</p> <p>19.03 Régler les composants des outils de production</p> <p>19.04 Remettre en état les composants des outils de production</p>	<p>Outils de production (Réparer et entretenir) **</p> <p>19.01 Déterminer l'état des outils de production</p> <p>19.02 Déterminer les techniques de réparation</p> <p>19.03 Régler les composants des outils de production</p> <p>19.04 Remettre en état les composants des outils de production</p>

*Ceci peut s'appliquer à l'utilisation des machines d'usinage par étincelage et peut être incorporé aux formations liées aux machines d'usinage par étincelage.

**Le niveau 2 est conçu pour se concentrer sur les gabarits et les porte-pièces ; le niveau 3 est conçu pour se concentrer sur les outils d'estampage (les moules pour certaines provinces et certains territoires).

ACTIVITÉ PRINCIPALE A

Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

TÂCHE A-1 Effectuer les tâches liées à la sécurité

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses effectuent des tâches liées à la sécurité et utilisent divers outils et appareils pour effectuer les multiples tâches de leur métier.

A-1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire

Compétences essentielles Lecture, communication orale, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.01.01P	se conformer aux procédures de cadenassage et d'étiquetage	les procédures de cadenassage et d'étiquetage sont conformes aux règlements provinciaux et territoriaux, aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux spécifications des fabricants
A-1.01.02P	reconnaître les dangers sur le lieu de travail	les dangers sur le lieu de travail sont définis en fonction des règlements et des politiques, des procédures et des pratiques de l'entreprise
A-1.01.03P	reconnaître les dangers associés aux machines	les dangers associés aux machines sont définis en fonction des règlements , des spécifications des fabricants et des politiques, des procédures et des pratiques de l'entreprise
A-1.01.04P	empiler et entreposer les pièces et les matériaux dans des lieux et des formations désignés	les pièces et les matériaux sont empilés et entreposés dans des lieux et des formations désignés conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux différents règlements

A-1.01.05P	suivre les procédures de sécurité désignées	les procédures de sécurité désignées sont suivies conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux différents règlements
A-1.01.06P	maintenir la zone de travail propre et bien rangée	la zone de travail est maintenue propre et bien rangée conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux différents règlements
A-1.01.07P	coordonner les tâches avec les autres travailleurs	les tâches avec les autres travailleurs sont coordonnées conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux différents règlements
A-1.01.08P	manipuler les matières dangereuses	les matières dangereuses sont manipulées conformément aux règlements , aux procédures du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.01.09P	participer aux rencontres et aux discussions sur la sécurité	la participation aux rencontres et aux discussions sur la sécurité a lieu conformément aux règlements sur la santé et la sécurité au travail et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.01.10P	mettre en place l' équipement de protection collective et d'avertissement	l' équipement de protection collective et d'avertissement est mis en place pour définir les périmètres de travail et contenir les contaminants et les autres dangers, conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.01.11P	mettre en place le matériel d'urgence ou indiquer son emplacement	le matériel d'urgence est mis en place ou l'emplacement est indiqué conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux règlements en matière de santé et sécurité au travail
A-1.01.12P	documenter les questions liées à la sécurité	les questions liées à la sécurité sont documentées conformément aux pratiques de l'entreprise et aux règlements provinciaux et territoriaux sur la santé et la sécurité au travail
A-1.01.13P	obtenir la certification requise pour l' équipement de protection collective réglementé	la certification requise pour l' équipement de protection collective réglementé est obtenue conformément aux règlements et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **dangers sur le lieu de travail** comprennent : les planchers glissants, les conduits d'air et les cordons d'alimentation emmêlés, les émanations dangereuses, les dangers électriques, la poussière, l'éclairage inadéquat, l'aménagement de l'usine ou de l'atelier, les machines, l'énergie emmagasinée, la ventilation ou les émanations, le feu, l'environnement (les déversements et les fuites, les pertes de matériaux et d'énergie), les risques biologiques

les **règlements** comprennent : les règlements provinciaux et territoriaux sur la santé et la sécurité au travail, sur le transport de marchandises dangereuses, le SIMDUT

les **dangers associés aux machines** comprennent : la formation de copeaux chauds ou irréguliers, les pièces à usiner qui ne sont pas montées de façon sécuritaire, l'équipement défectueux, le liquide de refroidissement contaminé, les accessoires mal fixés

les **procédures du SIMDUT** comprennent : l'élimination, l'étiquetage, l'utilisation d'équipement de protection individuelle (EPI), la formation

l'équipement de protection collective et d'avertissement comprend : le ruban de sécurité, les clôtures, les barrières, les écrans de soudage

le **matériel d'urgence** comprend : la trousse de premiers soins, les extincteurs, les fiches de données de sécurité (FDS), les douches oculaires

les **règlements en matière de santé et sécurité au travail** comprennent : le SIMDUT, les règlements provinciaux et territoriaux sur la santé et la sécurité au travail

les **questions liées à la sécurité** comprennent : l'équipement de sécurité ou l'EPI défectueux, les inspections, les dangers potentiels, les réunions sur la sécurité, les blessures, la formation en matière de sécurité, le transport, le SIMDUT

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.01.01L	démontrer la connaissance des pratiques de travail sécuritaires	déterminer les dangers sur le lieu de travail et décrire les pratiques de travail sécuritaires
		décrire la marche à suivre pour la manipulation, l'entreposage, le transport et l'élimination des matières dangereuses
A-1.01.02L	démontrer la connaissance des règlements en matière d'environnement de travail sécuritaire	interpréter les règlements en matière de dangers sur le lieu de travail et les pratiques de travail sécuritaires

CHAMPS D'APPLICATION

les **dangers sur le lieu de travail** comprennent : les planchers glissants, les conduits d'air et les cordons d'alimentation emmêlés, les émanations dangereuses, les dangers électriques, la poussière, l'éclairage inadéquat, l'aménagement de l'usine ou de l'atelier, les machines, l'énergie emmagasinée, la ventilation ou les émanations, le feu, l'environnement (les déversements et les fuites, les pertes de matériaux et d'énergie), les risques biologiques

les **règlements** comprennent : les règlements provinciaux et territoriaux sur la santé et la sécurité au travail, sur le transport de marchandises dangereuses, le SIMDUT

les **dangers associés aux machines** comprennent : la formation de copeaux chauds ou irréguliers, les pièces à usiner qui ne sont pas montées de façon sécuritaire, l'équipement défectueux, le liquide de refroidissement contaminé, les accessoires mal fixés

A-1.02**Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité****Compétences essentielles** Utilisation de documents, raisonnement, communication orale

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.02.01P	choisir et utiliser l' EPI	l' EPI est choisi et utilisé en fonction de la tâche, du site, des politiques, des procédures et des pratiques de l'entreprise, et des règlements provinciaux et territoriaux
A-1.02.02P	s'assurer que l' EPI et l' équipement de sécurité sont bien ajustés	l' EPI et l' équipement de sécurité sont bien ajustés conformément aux spécifications des fabricants
A-1.02.03P	cibler l' EPI défectueux et endommagé et le mettre hors service	l' EPI défectueux et endommagé est ciblé, puis mis hors service conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, et aux règlements provinciaux et territoriaux
A-1.02.04P	connaître l'emplacement de l' équipement de sécurité et utiliser cet équipement	l'emplacement de l' équipement de sécurité est connu et cet équipement est utilisé en fonction de la tâche, du site et de l'évaluation des risques
A-1.02.05P	nettoyer et entreposer l' EPI et l' équipement de sécurité	l' EPI et l' équipement de sécurité sont nettoyés et entreposés conformément aux spécifications des fabricants et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.02.06P	inspecter et remplacer les harnais de sécurité, les casques de protection et les longes	les harnais, les casques de protection et les longes sont inspectés et remplacés au besoin, conformément aux règlements provinciaux et territoriaux et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.02.07P	inspecter l' équipement de sécurité et recommander le renouvellement de la certification	l' équipement de sécurité est inspecté et le renouvellement de la certification est recommandé au besoin conformément aux règlements provinciaux et territoriaux, aux spécifications des fabricants et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

l'**EPI** comprend : les casques de protection, les lunettes de sécurité, les écrans faciaux, les protecteurs auditifs, les appareils respiratoires, les bottes, les gants, les gilets de sécurité, les dispositifs antichute (les harnais, les longes)

l'**EPI défectueux et endommagé** comprend : les bottes trop usées, les lunettes de sécurité fissurées, l'équipement de sécurité expiré

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les douches oculaires, les troussees de premiers soins, l'équipement de lutte contre les déversements, les défibrillateurs

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.02.01L	démontrer la connaissance de l' EPI et de l' équipement de sécurité , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée à l' EPI et à l' équipement de sécurité
		déterminer les types d' EPI et d' équipement de sécurité , leurs applications et leur mode d'utilisation
		décrire les procédures établies pour nettoyer, entretenir et entreposer l' EPI et l' équipement de sécurité
		déterminer l'équipement d'extinction d'incendie et décrire ses applications et son mode d'utilisation
A-1.02.02L	démontrer la connaissance des normes et des règlements propres à l' EPI et à l' équipement de sécurité	déterminer les normes et les règlements propres à l' EPI et à l' équipement de sécurité

CHAMPS D'APPLICATION

l'**EPI** comprend : les casques de protection, les lunettes de sécurité, les écrans faciaux, les protecteurs auditifs, les appareils respiratoires, les bottes, les gants, les gilets de sécurité, les dispositifs antichute (les harnais, les longes)

l'**équipement de sécurité** comprend : les extincteurs, les douches oculaires, les troussees de premiers soins, l'équipement de lutte contre les déversements, les défibrillateurs

A-1.03 Utiliser l'équipement de hissage, de levage, de gréage et de support

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, communication orale

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.03.01P	déterminer le poids approximatif de la charge	le poids approximatif de la charge est déterminé pour s'assurer de respecter la capacité de l'équipement
A-1.03.02P	choisir l' équipement de hissage, de levage, de gréage et de support	l' équipement de hissage, de levage, de gréage et de support est choisi en fonction des caractéristiques de la charge et des spécifications des fabricants
A-1.03.03P	inspecter l' équipement de hissage, de levage et de gréage	l' équipement de hissage, de levage et de gréage est inspecté conformément aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise, aux spécifications du fabricant et aux règlements provinciaux et territoriaux pour déceler les défauts et connaître les dates d'expiration
A-1.03.04P	déterminer approximativement le centre de gravité de la charge	le centre de gravité est mesuré approximativement en se rapportant aux mesures dimensionnelles et en faisant un test de charge
A-1.03.05P	effectuer les opérations de hissage, de levage et de gréage	les opérations de hissage, de levage et de gréage sont effectuées par du personnel qualifié, conformément aux règlements, aux spécifications des fabricants, aux caractéristiques de la charge , aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise
A-1.03.06P	entreposer l'équipement	l'équipement est entreposé dans un endroit propre et sec, conformément aux spécifications des fabricants et aux politiques, aux procédures et aux pratiques de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de hissage** comprend : les grues mobiles, les ponts roulants, les grues à flèche

l'**équipement de levage** comprend : les chariots élévateurs à fourche, les transpalettes à main, les flèches télescopiques, les tables élévatrices hydrauliques, les séparateurs de matrices hydrauliques, les palans à chaîne

l'**équipement de gréage** comprend : les cordes, les élingues, les chaînes, les crochets, les barres d'écartement, les manilles

l'**équipement de support** comprend : les chevalets, les blocs permettant de retourner les objets

les **caractéristiques de la charge** comprennent : la taille, la forme, l'orientation, l'emplacement, le point d'attache, les boulons à œil, les poids à lever

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.03.01L	démontrer la connaissance de l' équipement de hissage, de levage, de gréage et de support , de ses applications, de ses limites et de son mode d'utilisation	définir la terminologie du hissage, du levage et du gréage
		déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires associées au hissage, au levage et au gréage
		déterminer l' équipement de gréage et décrire ses applications, ses limites et son mode d'utilisation
		connaître et interpréter les signaux manuels associés au hissage et au levage
		déterminer l' équipement de hissage, de levage, de gréage et de support et ses accessoires, et décrire ses applications, ses limites et son mode d'utilisation
		décrire les éléments à prendre en considération lors du gréage de matériel ou d'équipement devant être levé
		décrire la marche à suivre pour inspecter, entretenir et entreposer l' équipement de hissage, de levage et de gréage
A-1.03.02L	démontrer la connaissance des règlements relatifs à l' équipement de hissage, de levage et de gréage	connaître la réglementation en matière de formation et de certification relative au hissage, au levage et au gréage

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de hissage** comprend : les grues mobiles, les ponts roulants, les grues à flèche

l'**équipement de levage** comprend : les chariots élévateurs à fourche, les transpalettes à main, les flèches télescopiques, les tables élévatrices hydrauliques, les séparateurs de matrices hydrauliques, les palans à chaîne

l'**équipement de gréage** comprend : les cordes, les élingues, les chaînes, les crochets, les barres d'écartement, les manilles

l'**équipement de support** comprend : les chevalets, les blocs permettant de retourner les objets
les **éléments à prendre en considération lors du gréage de matériel ou d'équipement devant être levé** comprennent : les caractéristiques de la charge, l'équipement et les accessoires, les facteurs environnementaux, les points d'ancrage, les angles des élingues, la visibilité directe dégagée, le dégagement de la zone du levage

TÂCHE A-2 Entretenir les machines-outils, les accessoires et les outils de coupe

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent les machines-outils, les accessoires et les outils de coupe, et les entretiennent pour prolonger leur durée de vie et assurer un environnement de travail sécuritaire.

A-2.01 Entretenir les machines-outils et les accessoires

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.01.01P	nettoyer les machines-outils et les accessoires	les machines-outils et les accessoires sont nettoyés conformément aux pratiques de l'entreprise
A-2.01.02P	vérifier et appliquer les lubrifiants	les lubrifiants sont vérifiés et appliqués conformément aux spécifications des fabricants et aux pratiques de l'entreprise
A-2.01.03P	vérifier et maintenir les niveaux des liquides de coupe et des liquides de refroidissement	les niveaux des liquides de coupe et des liquides de refroidissement sont vérifiés et maintenus conformément aux spécifications des fabricants et aux pratiques de l'entreprise

A-2.01.04P	se conformer au programme d'entretien	le programme d'entretien est respecté, conformément aux spécifications des fabricants et aux pratiques de l'entreprise
------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CHAMPS D'APPLICATION

les **machines-outils** comprennent : les tours, les fraiseuses, les perceuses, les meuleuses, les scies mécaniques, les machines d'usinage par étincelage, les machines CNC

les **accessoires** comprennent : les broches, les porte-outils, les mandrins, les outils de coupe, les pinces de serrage, les étaux

les **liquides de coupe** comprennent : les huiles, les liquides hydrosolubles, les liquides synthétiques

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.01.01L	démontrer la connaissance des produits de nettoyage, de leurs applications et de leur mode d'utilisation	déterminer les produits de nettoyage servant à nettoyer les machines-outils et les accessoires décrire la marche à suivre pour nettoyer les machines-outils et les accessoires expliquer comment utiliser les produits de nettoyage
A-2.01.02L	démontrer la connaissance des lubrifiants, de leurs applications et de leur mode d'utilisation	décrire la marche à suivre pour choisir et appliquer les lubrifiants et pour en maintenir les niveaux décrire la marche à suivre pour la manipulation, l'entreposage et l'élimination des lubrifiants
A-2.01.03L	démontrer la connaissance des liquides de coupe et des liquides de refroidissement, de leurs applications et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux liquides de coupe et aux liquides de refroidissement déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires associées aux liquides de coupe et aux liquides de refroidissement décrire les règlements sur l'utilisation des liquides de coupe et des liquides de refroidissement

CHAMPS D'APPLICATION

les **machines-outils** comprennent : les tours, les fraiseuses, les perceuses, les meuleuses, les scies mécaniques, les machines d'usinage par étincelage, les machines CNC

les **accessoires** comprennent : les broches, les porte-outils, les mandrins, les outils de coupe, les pinces de serrage, les étaux

les **liquides de coupe** comprennent : les huiles, les liquides hydrosolubles, les liquides synthétiques

A-2.02 Entretien des outils de coupe

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.02.01P	nettoyer les outils de coupe	les outils de coupe sont nettoyés conformément aux pratiques de l'entreprise
A-2.02.02P	vérifier les éléments de coupe des outils de coupe	les éléments de coupe des outils de coupe sont vérifiés à l'aide du <i>Machinery's Handbook</i> et des spécifications des fabricants
A-2.02.03P	aiguiser les outils de coupe	les outils de coupe sont aiguisés conformément aux exigences d'usinage et aux spécifications des tâches à effectuer
A-2.02.04P	protéger les outils de coupe aiguisés	les outils de coupe aiguisés sont protégés conformément aux pratiques de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe** comprennent : les perceuses, les alésoirs, les outils à fileter, les fraises en bout
les **spécifications des tâches à effectuer** comprennent : le type de matériau, la taille, les dimensions, les tolérances

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.02.01L	démontrer la connaissance de la marche à suivre pour l'entretien des outils de coupe	décrire la marche à suivre pour nettoyer les outils de coupe
A-2.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires relatives à l'aiguisage d'outils	déterminer les caractéristiques de coupe déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres à l'aiguisage d'outils

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe** comprennent : les perceuses, les alésoirs, les outils à fileter, les fraises en bout

TÂCHE A-3 Organiser le travail

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses mettent à profit leur sens de l'organisation pour accomplir leurs tâches de façon sécuritaire, efficiente et efficace.

A-3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et leurs utilisations

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.01.01P	interpréter l' information	l' information est interprétée en fonction des exigences du travail
A-3.01.02P	consulter les dessins pour trouver l' information	les dessins sont consultés pour trouver l' information
A-3.01.03P	effectuer l'inspection visuelle des produits finis et les analyser	les produits finis font l'objet d'une inspection visuelle et sont analysés par rapport aux dessins
A-3.01.04P	trouver l' information dans les documents de référence	l' information est trouvée dans les documents de référence
A-3.01.05P	effectuer les calculs	les calculs sont effectués pour obtenir l' information

CHAMPS D'APPLICATION

l'**information** comprend : les types de lignes, les projections, les dimensions, les notes, les symboles de finition de surface, les symboles de soudage, les spécifications de traitement et des matériaux, les surépaisseurs, les normes, le tolérancement dimensionnel et géométrique, l'information contradictoire

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, isométriques et orthographiques, les ébauches, les dessins 2D et 3D, les procédés, les modèles solides

les **documents de référence** comprennent : le *Machinery's Handbook*, les FDS, les tableaux et les spécifications des fabricants

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.01.01L	démontrer la connaissance des dessins et de leurs utilisations	définir la terminologie associée aux dessins déterminer les types de dessins et de croquis et décrire leur fonction

A-3.01.02L	démontrer la capacité à interpréter et à extraire de l' information à partir des caractéristiques des dessins	interpréter et extraire l' information à partir des caractéristiques des dessins
		expliquer les principes de la projection orthographique
A-3.01.03L	démontrer la connaissance des documents de référence et de leurs utilisations	déterminer les types de documents de référence et leurs utilisations
A-3.01.04L	démontrer la connaissance des calculs	repérer l'information à partir des documents de référence et faire les calculs

CHAMPS D'APPLICATION

l'**information** comprend : les types de lignes, les projections, les dimensions, les notes, les symboles de finition de surface, les symboles de soudage, les spécifications de traitement et des matériaux, les surépaisseurs, les normes, le tolérancement dimensionnel et géométrique, l'information contradictoire
 les **dessins** comprennent : les dessins techniques, isométriques et orthographiques, les ébauches, les dessins 2D et 3D, les procédés, les modèles solides

les **documents de référence** comprennent : le *Machinery's Handbook*, les FDS, les tableaux et les spécifications des fabricants

les **caractéristiques des dessins** comprennent : la dimension nominale, les limites et les ajustements, la tolérance, la marge, l'échelle, la symétrie, les normes, le tolérancement dimensionnel et géométrique

A-3.02 Planifier les activités du projet

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.02.01P	déterminer les ressources nécessaires à la réalisation d'un projet et confirmer leur disponibilité	les ressources nécessaires à la réalisation d'un projet sont déterminées et leur disponibilité est confirmée
A-3.02.02P	déterminer et classer les matériaux des pièces	les matériaux des pièces sont déterminés et classés conformément aux dessins et aux pratiques de l'atelier
A-3.02.03P	analyser les caractéristiques des matériaux	les caractéristiques des matériaux sont analysées pour établir le processus de fabrication
A-3.02.04P	définir les tâches à réaliser pour fabriquer des outils de production , des prototypes et des pièces uniques	les tâches à réaliser pour fabriquer des outils de production , des prototypes et des pièces uniques sont définies en fonction de la quantité attendue

A-3.02.05P	prendre en considération les limites de l'équipement et de l'outillage	les limites de l'équipement et de l'outillage sont prises en considération pour déterminer quel travail doit être confié à des spécialistes externes ou à des firmes spécialisées
A-3.02.06P	déterminer la séquence des opérations	la séquence des opérations est déterminée en fonction de la pièce, de l'équipement, des opérations et des spécifications des tâches à effectuer
A-3.02.07P	estimer l'échéance de chaque tâche et établir les jalons	les échéances de chaque tâche sont estimées et les jalons sont établis en fonction de divers facteurs

CHAMPS D'APPLICATION

les **ressources** comprennent : les composants, la machinerie, les matériaux, les processus

les **matériaux des pièces** comprennent : le morceau de matériau rond, la barre, le matériau plat, le matériau laminé, la matière première

les **dessins** comprennent : les dessins techniques, isométriques, orthographiques, en 2D ou en 3D, les croquis, le processus, les modèles solides

les **caractéristiques des matériaux** comprennent : la composition, les propriétés, l'application, l'usinabilité

les **processus de fabrication** comprennent : la stratégie de serrage, les opérations de dégrossissage, les opérations d'usinage de finition, les procédés de traitement thermique

les **outils de production** comprennent : les matrices, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **facteurs** comprennent : la disponibilité et la capacité de la machinerie, les politiques et les pratiques de l'entreprise, les exigences du client

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.02.01L	démontrer la connaissance des méthodes de planification et d'organisation du travail	déterminer les sources de renseignements liés à la planification du travail
		déterminer les aspects à considérer et les exigences à respecter dans le choix de l'équipement ou de l'outillage pour effectuer une tâche donnée
		déterminer la quantité de matériaux nécessaires pour effectuer une tâche donnée
		nommer la marche à suivre pour déterminer la séquence des opérations

CHAMPS D'APPLICATION

les **sources de renseignements** comprennent : les bons de travail et les ordres de fabrication, les données techniques, les documents de référence, les dessins, les normes de qualité, les normes des clients et d'autres normes professionnelles (Organisation internationale de normalisation)

TÂCHE A-4 Effectuer le travail d'établi

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Le travail d'établi que font les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses est multifonctionnel; il implique différentes composantes essentielles du métier, depuis le traçage des pièces à l'ajustement, en passant par la production d'un produit fini respectant les normes.

A-4.01 Effectuer le traçage

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-4.01.01P	déterminer la forme à tracer et les exigences de traçage	la forme à tracer et les exigences de traçage sont déterminées selon les spécifications
A-4.01.02P	choisir et utiliser les outils et les instruments de traçage	les outils et les instruments de traçage sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner , des opérations à effectuer et des spécifications
A-4.01.03P	tracer la pièce	la pièce est tracée selon les spécifications
A-4.01.04P	vérifier la pièce tracée	la pièce tracée est vérifiée au moyen d' instruments d'inspection et de mesure

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **outils et les instruments de traçage** comprennent : les marbres, les poinçons de traçage, les équerres de montage, les pointes à tracer, les compas à pointe sèche et les compas à ellipse, les compas hermaphrodites, les équerres, les règles, les anilines de traçage, les rapporteurs d'angles, les barres-sinus, les cales étalons, les jauges de hauteur, les jauges d'épaisseur, les jauges à rayon, les jauges de surface

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **instruments d'inspection et de mesure** comprennent : les pieds à coulisse, les compas à pointe sèche, les règles en acier, les jauges de hauteur

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
A-4.01.01L	démontrer la connaissance du traçage de base et de ses applications	définir la terminologie associée au traçage de base
		calculer les dimensions et les points, ou lignes de référence du traçage
		décrire la marche à suivre pour effectuer un traçage de base
		décrire la marche à suivre pour vérifier un traçage de base
A-4.01.02L	démontrer la connaissance des outils et des instruments de traçage , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	déterminer les types d' outils et d'instruments de traçage , et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		déterminer les types de matériaux et de solutions de traçage , et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour inspecter, entretenir et entreposer les outils et l'équipement de traçage
		calculer les angles, les arcs et l'emplacement des points de référence
		décrire les procédures utilisées pour inspecter, entretenir et entreposer les outils et les instruments de traçage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et les instruments de traçage** comprennent : les marbres, les poinçons de traçage, les équerres de montage, les pointes à tracer, les compas à pointe sèche et les compas à ellipse, les compas hermaphrodites, les équerres, les règles, les anilines de traçage, les rapporteurs d'angles, les barres-sinus, les cales étalons, les jauges de hauteur, les jauges d'épaisseur, les jauges à rayon, les jauges de surface

les **matériaux et les solutions de traçage** comprennent : les anilines de traçage, les marqueurs, le sulfate de cuivre

A-4.02 Finir la pièce

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-4.02.01P	sélectionner la méthode de finition	la méthode de finition est sélectionnée en fonction des spécifications
A-4.02.02P	choisir les abrasifs	les abrasifs sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce usinée et de la méthode de finition sélectionnée
A-4.02.03P	choisir les dispositifs de serrage	les dispositifs de serrage sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce usinée et de la méthode de finition sélectionnée
A-4.02.04P	placer la pièce usinée dans le dispositif de serrage	la pièce est placée dans le dispositif de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
A-4.02.05P	appliquer la technique de finition	la technique de finition est appliquée pour obtenir la finition requise
A-4.02.06P	nettoyer la pièce usinée	la pièce usinée est nettoyée pour enlever les débris
A-4.02.07P	mesurer la pièce usinée	la pièce usinée est mesurée tout au long du processus pour faire les réglages de finition et pour vérifier que la méthode de finition ne compromet pas le respect des spécifications
A-4.02.08P	inscrire les informations d'identification sur la pièce usinée	les informations d'identification sont inscrites sur la pièce usinée en fonction des spécifications et des politiques de l'entreprise, et sans compromettre l'intégrité de la pièce
A-4.02.09P	protéger la pièce finie	la pièce finie est protégée en utilisant des matériaux de protection

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de finition** comprennent : le rodage, le pierrage, l'ébavurage, le polissage, le grattage, le limage, le découpage

les **spécifications** comprennent : les spécifications dimensionnelles et de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **abrasifs** comprennent : les affiloirs, les pierres, les poudres abrasives de rodage, les papiers émeri, les fibres

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme, la dureté

les **dispositifs de serrage** comprennent : les étaux, les mordaches, les brides d'outillage, les brides en C

les **informations d'identification** comprennent : les numéros de coulée, les numéros de pièce, la composition, le pays d'origine, le nom commercial, le matériau, le numéro d'identification aux douanes, le système *American Society of Mechanical Engineers* (ASME), le système *American National Standards Institute* (ANSI), les codes de couleur, le système de numérotation

les **matériaux de protection** comprennent : l'antirouille, le papier, le bois de caisse, l'emballage, la couche de protection

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-4.02.01L	démontrer la connaissance des abrasifs , de leurs applications et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée à la finition par abrasion
		déterminer les types d' abrasifs et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
A-4.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires	cibler les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires associées aux abrasifs
A-4.02.03L	démontrer la connaissance des techniques de finition par abrasion	décrire les méthodes utilisées pour former ou finir une pièce usinée à l'aide de techniques d'abrasion
		déterminer les types de matériaux et d'équipement utilisés pour roder et pierrer des pièces usinées
		déterminer les techniques de rodage et de pierrage, et décrire les procédures connexes
		déterminer les types de matériaux et d'équipement utilisés pour poncer et polir des pièces usinées
		déterminer les techniques de ponçage et de polissage, et décrire les procédures connexes
A-4.02.04L	démontrer la connaissance des méthodes utilisées pour marquer des pièces usinées	déterminer les méthodes utilisées pour marquer les pièces usinées aux fins d'identification
		nommer les informations d'identification des matériaux

A-4.02.05L	démontrer la connaissance des méthodes utilisées pour protéger les pièces usinées	décrire les méthodes utilisées pour protéger les pièces usinées
		déterminer les types de matériaux de protection utilisés pour protéger une pièce usinée

CHAMPS D'APPLICATION

les **abrasifs** comprennent : les affiloirs, les pierres, les poudres abrasives de rodage, les papiers émeri, les fibres

les **informations d'identification** comprennent : les numéros de coulée, les numéros de pièce, la composition, le pays d'origine, le nom commercial, le matériau, le numéro d'identification aux douanes, le système *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*, le système *American National Standards Institute (ANSI)*, les codes de couleur, le système de numérotation

les **matériaux de protection** comprennent : l'antirouille, le papier, le bois de caisse, l'emballage, la couche de protection

A-4.03 Inspecter la pièce

Compétences essentielles Calcul, utilisation de documents, communication orale

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-4.03.01P	choisir et utiliser le matériel d'inspection	le matériel d'inspection est choisi et utilisé
A-4.03.02P	vérifier les caractéristiques et les dimensions de la pièce	les caractéristiques et les dimensions de la pièce sont vérifiées à l'aide du matériel d'inspection pour s'assurer qu'elle respecte les spécifications
A-4.03.03P	effectuer l'inspection visuelle de la pièce pour déceler les défauts	les défauts sont décelés lors de l'inspection de la pièce selon les spécifications
A-4.03.04P	effectuer l'inspection non destructive de base	l'inspection non destructive de base est effectuée pour assurer l'intégrité de la pièce

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel d'inspection** comprend : les pieds à coulisse, les micromètres, les comparateurs à cadran, les comparateurs optiques, les MMC, les jauges, les appareils d'essai de dureté

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **défauts** comprennent : les fissures, le fini de surface inadéquat, les distorsions, les ondulations de surface, les dommages

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-4.03.01L	démontrer la connaissance des inspections	définir la terminologie associée aux inspections
		déterminer les types de matériel d'inspection et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
A-4.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'inspection	décrire les méthodes d'inspection utilisées pour inspecter des pièces
A-4.03.03L	démontrer la connaissance des inspections non destructives	décrire les méthodes utilisées pour effectuer des inspections non destructives

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel d'inspection** comprend : les pieds à coulisse, les micromètres, les comparateurs à cadran, les comparateurs optiques, les MMC, les jauges, les appareils d'essai de dureté

les **méthodes d'inspection** comprennent : les inspections d'entrée, en cours de fabrication, finales

TÂCHE A-5 Utiliser les techniques de communication et de mentorat

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

L'apprentissage d'un métier se fait principalement en milieu de travail avec des gens de métier qui transfèrent leurs compétences et connaissances aux apprentis et qui mettent en commun leurs connaissances. L'apprentissage consiste et a toujours consisté à encadrer, à acquérir des compétences et à les transmettre. En raison de son importance pour les métiers, cette tâche porte sur les activités liées à la communication en milieu de travail et aux compétences de mentorat.

A-5.01 Utiliser les techniques de communication

Compétences essentielles Communication orale, travail d'équipe, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-5.01.01P	participer aux réunions de sécurité et d'information	il y a participation aux réunions, l'information est transmise à l'effectif, puis comprise et mise en application
A-5.01.02P	démontrer les pratiques de communication à une personne ou à un groupe	les consignes et les messages sont compris par toutes les parties visées par la communication
A-5.01.03P	écouter à l'aide de pratiques d' écoute active	les étapes de l' écoute active sont mises en pratique
A-5.01.04P	recevoir de la rétroaction sur le travail et y répondre	la réponse à la rétroaction indique que la personne comprend et des mesures correctives sont prises
A-5.01.05P	expliquer et donner de la rétroaction	les explications et de la rétroaction sont données, et la tâche est effectuée selon les consignes
A-5.01.06P	poser des questions pour améliorer la communication	les questions rehaussent la compréhension, la formation en milieu de travail et l'établissement d'objectifs

CHAMPS D'APPLICATION

l'**écoute active** comprend : écouter, interpréter, réfléchir, répondre, reformuler

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-5.01.01L	démontrer la connaissance de la terminologie du métier	définir la terminologie utilisée dans le métier
A-5.01.02L	démontrer la connaissance des pratiques de communication efficaces	décrire l'importance de la communication, verbale et non verbale, avec les gens au travail
		déterminer les sources de renseignements pour communiquer efficacement
		déterminer les styles d'apprentissage et de communication
		décrire en quoi consistent une capacité d'écoute et une habileté en expression orale efficaces
		déterminer les responsabilités et les attitudes personnelles qui contribuent à la réussite au travail
		déterminer la valeur de la diversité en milieu de travail
		déterminer la communication qui constitue du harcèlement et de la discrimination

CHAMPS D'APPLICATION

les **gens au travail** comprennent : les personnes d'autres corps de métier, les collègues, les apprentis, les superviseurs, les clients, les autorités compétentes, les fabricants

les **sources de renseignements** comprennent : les règlements, les codes, les exigences de santé et de sécurité, les autorités compétentes, les dessins, les spécifications, la documentation de l'entreprise et du client

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel (le voir), auditif (l'entendre) et kinesthésique (l'essayer)

les **responsabilités et les attitudes personnelles** comprennent : poser des questions, travailler de façon sécuritaire, accepter la rétroaction constructive, la gestion du temps et la ponctualité, le respect de l'autorité, la bonne gestion des matériaux, des outils et de la propriété, les méthodes de travail efficaces

le **harcèlement** comprend : des gestes, des commentaires ou des comportements répréhensibles ponctuels ou continus qui dénigrent, rabaissent, humilient ou embarrassent la personne visée

la **discrimination** est interdite, qu'elle soit fondée sur : la race, l'origine nationale ou ethnique, la couleur, la religion, l'âge, le sexe, l'orientation sexuelle, l'identité et expression de genre, l'état matrimonial, la situation de famille, la déficience, les caractéristiques génétiques, l'état de personne graciée

A-5.02 Utiliser les techniques de mentorat

Compétences essentielles Raisononnement, communication orale, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-5.02.01P	déterminer et communiquer l'objectif d'apprentissage et le sens d'une tâche	l'apprenti ou l'apprenant peut expliquer l'objectif et le sens de la tâche
A-5.02.02P	relier la tâche à d'autres tâches et au travail	l'ordre des tâches et les occasions d'apprentissage non planifiées sont définis
A -5.02.03P	démontrer l'exercice d'une compétence à un apprenti ou à un apprenant	les étapes à suivre pour démontrer l'exercice d'une compétence sont exécutées
A -5.02.04P	mettre en place les conditions pour qu'un apprenti ou un apprenant exerce une compétence	les conditions de pratique sont mises en place pour que l'apprenti ou l'apprenant puisse exercer la compétence en toute sécurité
A -5.02.05P	évaluer la capacité de l'apprenti ou de l'apprenant à exécuter les tâches avec de plus en plus d'autonomie	le rendement de l'apprenti ou de l'apprenant s'améliore avec la pratique jusqu'au point où il peut exercer sa compétence sous supervision limitée
A -5.02.06P	donner de la rétroaction positive et constructive	l'apprenti ou l'apprenant adopte des pratiques exemplaires après avoir reçu de la rétroaction positive ou constructive
A -5.02.07P	encourager l'apprenti ou l'apprenant à assister à des séances de formation technique	la formation technique est terminée dans les limites de temps prescrites par les autorités en matière d'apprentissage
A -5.02.08P	soutenir l'apprenti ou l'apprenant provenant d'une communauté racialisée	le lieu de travail est exempt de harcèlement et de discrimination
A -5.02.09P	évaluer, durant la période probatoire, si l'apprenti ou l'apprenant est fait pour le métier	l'apprenti ou l'apprenant reçoit de la rétroaction qui l'aide à cibler ses forces et ses faiblesses, et à déterminer s'il est fait pour le métier

CHAMPS D'APPLICATION

les **étapes à suivre pour démontrer l'exercice d'une compétence** comprennent : comprendre le qui, le quoi, le où, le quand, le comment et le pourquoi, expliquer, montrer, donner des encouragements, faire le suivi pour vérifier le bon exercice de la compétence

les **conditions de pratique** comprennent : les pratiques guidées, à autonomie limitée et à autonomie complète

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-5.02.01L démontrer la connaissance des stratégies d'acquisition de compétences en milieu de travail	décrire l'importance de l'expérience personnelle
	décrire les responsabilités partagées de l'apprentissage en milieu de travail
	déterminer ses propres préférences d'apprentissage et expliquer en quoi elles se rapportent à l'apprentissage de nouvelles compétences
	décrire l'importance de différents types de compétences en milieu de travail
	décrire l'importance des compétences essentielles en milieu de travail
	présenter les différents styles d'apprentissage
	présenter les différents besoins d'apprentissage et les stratégies pour y répondre
A-5.02.02L démontrer la connaissance des stratégies pour l'enseignement des compétences en milieu de travail	présenter les stratégies permettant d'aider à l'apprentissage d'une compétence
	déterminer les différents rôles que joue le mentor en milieu de travail
	décrire l' enseignement des compétences
	expliquer l'importance de déterminer le but d'une tâche
	déterminer la façon de choisir le bon moment pour présenter une tâche
	expliquer l'importance d'établir des liens entre les tâches
	déterminer les éléments de la compétence (le contexte)
	décrire les facteurs à prendre en compte pour créer des occasions de mettre en pratique une compétence
	expliquer l'importance de donner de la rétroaction
	déterminer les techniques pour donner de la rétroaction efficace
décrire l'évaluation des compétences	

déterminer les méthodes d'évaluation des progrès

expliquer la façon d'adapter une tâche à différentes situations

CHAMPS D'APPLICATION

les **compétences essentielles** comprennent : la lecture, la rédaction, l'utilisation des documents, la communication orale, le calcul, le raisonnement, le travail d'équipe, la technologie numérique, la formation continue

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel (le voir), auditif (l'entendre) et kinesthésique (l'essayer)

les **besoins d'apprentissage** comprennent : les difficultés d'apprentissage, les préférences d'apprentissage, la compétence linguistique

les **stratégies permettant d'aider à l'apprentissage d'une compétence** comprennent : la compréhension des principes fondamentaux de l'instruction, l'acquisition des compétences d'encadrement, la maturité, la patience, la présentation de la rétroaction

l'enseignement des compétences comprend : l'identification du but de la formation, l'interrelation entre les formations, la démonstration de la compétence, la mise en pratique, la rétroaction, l'évaluation des compétences et des progrès

ACTIVITÉ PRINCIPALE B

Utiliser les machines-outils

TÂCHE B-6 Utiliser les scies mécaniques

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les scies mécaniques horizontales et verticales sont utilisées pour couper des matériaux pour d'autres procédés d'usinage. En général, les pièces à usiner sont finies au moyen d'autres opérations d'usinage.

B-6.01 Préparer les scies mécaniques

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.01.01P	déterminer les exigences en matière d'usinage	les exigences en matière d'usinage sont déterminées en fonction des spécifications
B-6.01.02P	déterminer quelle scie mécanique utiliser et choisir la scie appropriée	le type de scie mécanique est déterminé et la scie appropriée est choisie en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-6.01.03P	déterminer quelle lame de scie utiliser et choisir la lame appropriée	le type de lame de scie est déterminé et la lame appropriée est choisie en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-6.01.04P	vérifier le pas et la voie de la lame	le pas et la voie de la lame sont vérifiés selon les exigences de la tâche
B-6.01.05P	déterminer quelle largeur et quel calibre de lame de scie sélectionner	la largeur et le calibre de lame sont déterminés et sélectionnés selon la coupe à faire
B-6.01.06P	vérifier la direction de coupe de la lame	la direction de coupe de la lame est vérifiée
B-6.01.07P	installer la lame sur la roue motrice et sur la ou les roues folles	la lame est installée sur la roue motrice et sur la ou les roues folles selon les spécifications

B-6.01.08P	ajuster les guides de scie à la largeur et au calibre de la lame sur les scies à ruban verticales ou horizontales	les guides de scie sont ajustés à la largeur et au calibre des scies à ruban horizontales ou verticales, pour éviter d'endommager les lames et les guides, et pour s'assurer que la coupe est effectuée comme requis
B-6.01.09P	ajuster la tension de la lame	la tension de la lame est ajustée en fonction des spécifications
B-6.01.10P	vérifier l'alignement de la lame	l'alignement de la lame est vérifié de façon à éviter que la scie ou la lame soit endommagée
B-6.01.11P	fixer solidement la lame de la scie alternative	la lame de la scie alternative est fixée solidement avec des tiges de positionnement
B-6.01.12P	souder et rectifier les lames de la scie à ruban verticale pour scier des contours internes	les lames de la scie à ruban verticale sont soudées et rectifiées pour scier des contours internes
B-6.01.13P	roder les nouvelles lames pour en prolonger la durée de vie utile	les nouvelles lames sont rodées pour prolonger leur durée de vie utile
B-6.01.14P	calculer les vitesses et les avances	les vitesses et les avances sont calculées en fonction des spécifications
B-6.01.15P	choisir les vitesses et les avances	les vitesses et les avances sont choisies selon le matériau à couper, les exigences de la tâche et les spécifications
B-6.01.16P	ajuster les vitesses et les avances	Les vitesses et les avances sont ajustées en fonction des exigences de la tâche
B-6.01.17P	ajuster les bras de guidage	les bras de guidage sont ajustés en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des spécifications
B-6.01.18P	ajuster les guide-lame	les guide-lame sont ajustés de façon que la lame soit soutenue conformément aux spécifications
B-6.01.19P	ajuster la pression de serrage	la pression de serrage est ajustée en fonction des exigences de la tâche et des spécifications , pour que la pièce soit fixée solidement et qu'elle ne soit ni endommagée ni tordue
B-6.01.20P	ajuster les angles de la table	les angles de la table sont ajustés en fonction des spécifications lors de l'utilisation de la scie à ruban verticale
B-6.01.21P	ajuster le guide de la scie à ruban verticale	le guide de la scie à ruban verticale est ajusté en fonction des spécifications
B-6.01.22P	ajuster la butée réglable	la butée réglable est ajustée en fonction des spécifications
B-6.01.23P	ajuster le niveau de liquide de refroidissement	le liquide de refroidissement est ajusté en fonction des exigences de la tâche

CHAMPS D'APPLICATION

les **exigences** comprennent : les finis, le jeu minimal

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **scies mécaniques** comprennent : les scies verticales, horizontales, alternatives, circulaires à froid, abrasives, à tronçonner, à chantourner et à friction

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **exigences de la tâche** comprennent : les sections de parois minces, les poutres en I, les tubes, les solides, l'épaisseur de coupe du matériau, le type de matériau à couper

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.01.01L	démontrer la connaissance des scies mécaniques , de leurs applications, de leur entretien et de leur utilisation sécuritaire	définir la terminologie associée aux scies mécaniques
		déterminer les types de scies mécaniques et de dispositifs complémentaires , et décrire leurs applications
		déterminer la taille et la capacité des scies mécaniques
		calculer les besoins en matière de vitesse et d'avance
		décrire la marche à suivre pour ajuster les vitesses et les avances
		décrire la marche à suivre pour ajuster les scies mécaniques
		décrire la marche à suivre pour fixer les pièces à usiner sur les scies mécaniques
		déterminer les types d' accessoires des scies mécaniques
		décrire les méthodes pour ajuster les angles de la table
B-6.01.02L	démontrer la connaissance des lames de scie, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	déterminer les types de lames et décrire leurs paramètres, leurs applications et leur méthode d'installation
		décrire les méthodes pour ajuster une lame de scie
B-6.01.03L	démontrer la connaissance de l'utilisation des instruments de mesure	effectuer les calculs et mesurer la pièce à couper

CHAMPS D'APPLICATION

les **scies mécaniques** comprennent : les scies verticales, horizontales, alternatives, circulaires à froid, abrasives, à tronçonner, à chantourner et à friction

les **dispositifs complémentaires** comprennent : la butée d'arrêt, le guide longitudinal, le dispositif d'avance automatique de scie à ruban verticale, le support de pièces

les **accessoires** comprennent : le tampon de poussée, les brides, les protecteurs, le jet d'air, le support de pièces, la butée d'arrêt

B-6.02 Effectuer les coupes rectilignes et les coupes en angle

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.02.01P	guider la pièce à usiner vers la lame de la scie à ruban verticale	la pièce à usiner est guidée sur la lame de la scie à ruban verticale, à l'aide d' accessoires , en exerçant une pression de coupe constante pour protéger la lame et couper la pièce de façon efficace
B-6.02.02P	régler l'angle de la scie	l'angle de la scie est réglé en fonction de l'angle de coupe désiré
B-6.02.03P	couper à l'équerre l'extrémité du matériau (coupe de référence)	l'extrémité du matériau (coupe de référence) est coupée à l'équerre pour assurer une mesure précise
B-6.02.04P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-6.02.05P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-6.02.06P	terminer la coupe du côté opposé si la lame est endommagée	la coupe est terminée du côté opposé si la lame est endommagée
B-6.02.07P	vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications	la pièce à usiner est vérifiée pour être conforme aux spécifications et aux marges de finition en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **accessoires** comprennent : le tampon de poussée, les brides, les protecteurs, le jet d'air, le liquide de refroidissement, le lubrifiant

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, le blocage et la surchauffe de la lame, la déviation

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

le **matériel d'inspection** comprend : les rapporteurs d'angle, les rubans à mesurer, les équerres, les pieds à coulisse, la règle en acier

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.02.01L	démontrer la connaissance des scies mécaniques, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	déterminer les types d'opérations de sciage et décrire les procédures connexes
		déceler les problèmes éventuels durant les opérations de sciage et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		déterminer les types de scies et les accessoires , et décrire leurs applications
B-6.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires liées à l'utilisation de scies mécaniques et des lames	déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux scies mécaniques et aux lames

CHAMPS D'APPLICATION

les **accessoires** comprennent : le tampon de poussée, les brides, les protecteurs, le jet d'air, le liquide de refroidissement, le lubrifiant

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, le blocage et la surchauffe de la lame, la déviation

B-6.03 Couper les formes irrégulières

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.03.01P	guider la pièce à usiner vers la lame de la scie à ruban verticale	la pièce à usiner est guidée vers la lame de la scie à ruban verticale à l'aide d' accessoires , avec une pression de coupe constante pour protéger la lame et couper la pièce de façon efficace et sécuritaire
B-6.03.02P	vérifier le profil de coupe	le profil de coupe est vérifié lors de la coupe
B-6.03.03P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-6.03.04P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-6.03.05P	vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications	la pièce à usiner est vérifiée pour être conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **accessoires** comprennent : le tampon de poussée, les brides, les protecteurs, le jet d'air, le liquide de refroidissement, l'avance mécanique

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, le blocage et la surchauffe de la lame, le mauvais pas de dents, le manque de lubrification

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

le **matériel d'inspection** comprend : les gabarits, les jauges à rayon, les pieds à coulisse

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.03.01L	démontrer la connaissance des scies mécaniques , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux scies mécaniques
		déterminer les composants et les accessoires des scies mécaniques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		déterminer les types de lames et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		calculer les besoins en matière de vitesse et d'avance

		décrire la marche à suivre pour inspecter et entretenir les scies mécaniques
		déceler les problèmes éventuels puis décrire leurs causes et leurs solutions
B-6.03.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires liées à l'utilisation de scies mécaniques	déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux scies mécaniques

CHAMPS D'APPLICATION

les **accessoires** comprennent : le tampon de poussée, les brides, les protecteurs, le jet d'air, le liquide de refroidissement, l'avance mécanique

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, le blocage et la surchauffe de la lame, le mauvais pas de dents, le manque de lubrification

les **scies mécaniques** comprennent : les scies verticales et à chantourner

TÂCHE B-7 Utiliser les perceuses à colonne

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent les perceuses à colonne pour effectuer des opérations de découpage comme le perçage, l'alésage à l'alésoir, l'alésage et le taraudage des trous, le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage. Les perceuses à colonne font partie intégrante d'un atelier d'usinage. Des compétences globales dans l'utilisation de ces outils sont donc essentielles dans ce métier.

Le réglage des perceuses à colonne est d'ailleurs une tâche importante, car elle permet de maximiser la qualité et l'efficacité.

B-7.01 Préparer les perceuses à colonne

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.01.01P	lire les documents	les documents sont lus pour connaître les opérations à effectuer
B-7.01.02P	identifier le type de matériau	le type de matériau est identifié en fonction des spécifications et du rapport d'essai du matériau à percer

B-7.01.03P	choisir la bonne perceuse à colonne	le type de perceuse à colonne est choisi en fonction de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-7.01.04P	sélectionner les outils de coupe et l'outillage pour les perceuses à colonne	les outils de coupe et l'outillage pour les perceuses à colonne sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-7.01.05P	déterminer l'orientation de la pièce à usiner	l'orientation de la pièce à usiner sur la table est déterminée en fonction de l'opération à effectuer
B-7.01.06P	sélectionner les gabarits, les porte-pièces et les dispositifs de serrage	les gabarits, les porte-pièces et les dispositifs de serrage sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-7.01.07P	déterminer la séquence des opérations	la séquence des opérations est déterminée selon les spécifications
B-7.01.08P	déterminer la vitesse périphérique	la vitesse périphérique est déterminée en fonction du type de matériau et du type d'outil de coupe
B-7.01.09P	déterminer la vitesse (tr/min) de la broche	la vitesse (tr/min) de la broche est déterminée en fonction du diamètre de la fraise, du matériau de l'outil de coupe, du matériau de la pièce à usiner et de la vitesse périphérique
B-7.01.10P	calculer l'avance	l'avance est déterminée en fonction de l'outil de coupe, des exigences relatives au fini de surface et du matériau de la pièce à usiner
B-7.01.11P	régler la machine	la machine est réglée en fonction des paramètres calculés
B-7.01.12P	monter, aligner et fixer solidement les gabarits, les porte-pièces et les dispositifs de serrage	les gabarits, les porte-pièces et les dispositifs de serrage sont montés, alignés et fixés solidement selon les spécifications
B-7.01.13P	serrer la pièce à usiner dans le gabarit ou le porte-pièce	la pièce à usiner est serrée dans le gabarit ou le porte-pièce en fonction de l'opération à effectuer et des spécifications
B-7.01.14P	régler la hauteur de la table et de la colonne	la hauteur de la table et de la colonne est réglée au besoin de façon à maximiser la rigidité
B-7.01.15P	inspecter l' outil de coupe	l' outil de coupe est inspecté pour en vérifier l' usure
B-7.01.16P	inspecter et nettoyer les surfaces de fixation de l'outillage	les surfaces de fixation de l'outillage sont nettoyées et exemptes de bavures ou de rayures
B-7.01.17P	installer l'outil dans la broche	l'outil est fixé dans la broche et bien positionné

B-7.01.18P	régler la butée à la profondeur souhaitée	la butée est réglée à la profondeur souhaitée, en fonction des spécifications de l'opération à effectuer
B-7.01.19P	vérifier la qualité du perçage par une inspection	l'inspection est terminée et des réglages sont effectués au besoin
B-7.01.20P	régler à nouveau les commandes de la machine	les commandes de la machine sont réglées à nouveau en fonction du rendement de coupe

CHAMPS D'APPLICATION

les **documents** comprennent : les dessins techniques, la fiche suiveuse

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins, les spécifications des matériaux

les **perceuses à colonne** comprennent : les perceuses à colonne sensibles, verticales, radiales, magnétiques

les **outils de coupe** comprennent : les forets, les alésoirs, les tarauds, les fraises, les scies-cloches, les forets pour trou profond, les forets à goujure droite

l'**outillage pour les perceuses à colonne** comprend : les mandrins de perçage, les pinces de serrage, les manchons, les têtes de taraudage

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **dispositifs de serrage** comprennent : les étaux (simples, d'angle, d'établi, pivotant), les brides

l'**usure** comprend : les arêtes de coupe ou les listels ébréchés, endommagés, usés, émoussés

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.01.01L	démontrer la connaissance des outils de coupe, de l'outillage pour les perceuses à colonne et les perceuses à colonne , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux outils de coupe, à l'outillage pour les perceuses à colonne et aux perceuses à colonne
		nommer les types d' outils de coupe et décrire leurs applications
		nommer les types d' outils des perceuses à colonne , et décrire leurs applications
		nommer les types de perceuses à colonne et décrire leurs composants et leurs applications
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe pour les opérations avec une perceuse à colonne
		décrire la marche à suivre pour inspecter et entretenir les outils de coupe, l'outillage pour les perceuses à colonne et les perceuses à colonne

		décrire la marche à suivre pour installer des outils de coupe et de l'outillage pour les perceuses à colonne dans la broche
		décrire la marche à suivre pour mettre en place et effectuer les opérations avec la perceuse à colonne
B-7.01.02L	démontrer la connaissance des gabarits, des porte-pièces et des dispositifs de serrage , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux gabarits, aux porte-pièces et aux dispositifs de serrage
		nommer les types de gabarits, de porte-pièces et de dispositifs de serrage , et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

les **perceuses à colonne** comprennent : les perceuses à colonne sensibles, verticales, radiales, magnétiques

les **outils de coupe** comprennent : les forets, les alésoirs, les tarauds, les fraises, les scies-cloches, les forets pour trou profond, les forets à goujure droite

l'**outillage pour les perceuses à colonne** comprend : les mandrins de perçage, les pinces de serrage, les manchons, les têtes de taraudage

les **dispositifs de serrage** comprennent : les étaux (simples, d'angle, d'établi, pivotant), les brides

les **facteurs à considérer** comprennent : le matériau de la pièce à usiner, le matériau de l'outil de coupe, les spécifications des fabricants, les formules

les **opérations avec la perceuse à colonne** comprennent : le perçage, le chambrage, le fraisage, le taraudage, l'alésage à l'alésoir, le chanfreinage, le lamage, l'alésage

B-7.02 Percer les trous avec une perceuse à colonne

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.02.01P	choisir le foret à centrer	le foret à centrer est choisi pour l'application selon les spécifications
B-7.02.02P	percer le centre de la pièce à usiner	le centre de la pièce est percé en fonction de la pièce, de la taille du trou à faire et de l'opération à effectuer

B-7.02.03P	choisir et installer les outils de perceuses à colonne et la pièce à usiner	les outils de perceuses à colonne et la pièce à usiner sont choisis et installés de façon sécuritaire
B-7.02.04P	percer le trou dans la pièce à usiner	le trou est percé dans la pièce à usiner avec la perceuse
B-7.02.05P	mesurer et vérifier le trou	le trou est mesuré et vérifié tout au long du processus et des ajustements sont faits au besoin
B-7.02.06P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-7.02.07P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-7.02.08P	vérifier si le trou percé est conforme aux spécifications	le trou percé est vérifié pour assurer qu'il est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **outils de perceuse à colonne** comprennent : les forets américains, les alésoirs, les tarauds, les fraises coniques, les outils à chambrer, les scies-cloches, les forets pour trou profond

les **problèmes** comprennent : le déplacement de la perceuse, les trous trop grands, les dommages à l'outil de coupe, le fini de surface ne respectant pas les spécifications

le **matériel d'inspection** comprend : les jauges télescopiques, les jauges à petit diamètre, les pieds à coulisse, les micromètres, les calibres à limites

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.02.01L	démontrer la connaissance des outils des perceuses à colonne et des perceuses à colonne , de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux outils des perceuses à colonne et aux perceuses à colonne
		nommer les types d' outils des perceuses à colonne et décrire leurs applications
		nommer les types de perceuses à colonne et décrire leurs composants et leurs applications
		nommer les types de gabarits, de porte-pièces et de dispositifs de serrage , et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
B-7.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires	reconnaître les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux perceuses à colonne

B-7.02.03L	démontrer la connaissance des mesures relatives au perçage	nommer les méthodes pour mesurer des pièces à usiner
B-7.02.04L	démontrer la connaissance des calculs liés au perçage	nommer les calculs à faire pour vérifier la profondeur, la taille et le positionnement

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de perceuse à colonne** comprennent : les forets américains, les alésoirs, les tarauds, les fraises coniques, les outils à chambrer, les scies-cloches, les forets pour trou profond

les **perceuses à colonne** comprennent : les perceuses à colonne sensibles, verticales, radiales, magnétiques

les **dispositifs de serrage** comprennent : les étaux (simples, d'angle, inclinables, combinés), les brides d'outillage, les brides en C

B-7.03 Effectuer le fraisurage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage d'une pièce avec une perceuse à colonne

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.03.01P	installer les outils de coupe et l' outillage de perceuse à colonne requis	les outils de coupe et l' outillage de perceuse à colonne sont installés conformément aux procédures et aux spécifications
B-7.03.02P	utiliser l' outil de coupe pour effectuer l'opération voulue	l' outil de coupe avance dans la pièce pour effectuer l'opération voulue
B-7.03.03P	terminer l'opération avec les dimensions prévues	l'opération est terminée avec les dimensions prévues dans les spécifications
B-7.03.04P	mesurer et vérifier le trou	le trou est mesuré et vérifié tout au long du processus, et des ajustements sont faits au besoin
B-7.03.05P	vérifier si l'opération effectuée sur la pièce est conforme aux spécifications	l'opération effectuée sur la pièce est vérifiée conformément aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-7.03.06P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-7.03.07P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe** comprennent les outils pour : le lamage, le chambrage, le fraisage, le chanfreinage
l'**outillage de perceuse à colonne** comprend : les mandrins de perçage, les pinces de serrage, les manchons

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

le **matériel d'inspection** comprend : l'échantillon, le micromètre de profondeur, les pieds à coulisse, les piges, le comparateur optique

les **problèmes** comprennent : le broutage, les dommages à l'outil de coupe, l'ébavurage, la profondeur insuffisante, la vitesse et l'avance incorrectes, le déplacement de la perceuse, les trous surdimensionnés

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.03.01L	démontrer la connaissance des outils de coupe , de l' outillage des perceuses à colonne et des perceuses à colonnes , de leurs utilisations, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux outils de coupe , à l' outillage des perceuses à colonne et aux perceuses à colonne
		nommer les types d' outils de coupe et décrire leurs utilisations
		nommer les types d' outillage des perceuses à colonne et décrire leurs utilisations
		nommer les types de perceuses à colonne et décrire leurs composants et leurs utilisations
B-7.03.02L	démontrer la connaissance des mesures liées au fraisage, au chambrage, au chanfreinage et au lamage	nommer les méthodes pour mesurer des pièces
B-7.03.03L	démontrer la connaissance des calculs liés au fraisage, au chambrage, au chanfreinage et au lamage	déterminer les calculs à faire pour vérifier la taille et la position des fraises coniques, des outils à chamber, des chanfreins et des fraises à lamer

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe** comprennent les outils pour : le lamage, le chambrage, le fraisage, le chanfreinage
l'**outillage de perceuse à colonne** comprend : les mandrins de perçage, les pinces de serrage, les manchons

les **perceuses à colonne** comprennent : les perceuses à colonne sensibles, verticales, radiales, magnétiques

B-7.04 Tarauder avec une perceuse à colonne

Compétences essentielles

Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.04.01P	choisir le taraud	le taraud est choisi en fonction des spécifications et des caractéristiques de la pièce à usiner
B-7.04.02P	déterminer le diamètre d'avant-trou de taraudage	le diamètre d'avant-trou de taraudage est vérifié pour respecter les spécifications
B-7.04.03P	percer la pièce	la pièce est percée à l'aide du taraud choisi
B-7.04.04P	insérer le taraud dans la perceuse à colonne à l'aide des accessoires de taraudage	le taraud est bien inséré dans la perceuse à colonne
B-7.04.05P	tarauder le trou à l'aide de liquide de taraudage	le trou est taraudé et le filetage est produit à l'aide du liquide de taraudage
B-7.04.06P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-7.04.07P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-7.04.08P	vérifier si le filetage respecte les spécifications	la pièce est vérifiée pour s'assurer que le filetage respecte les spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **tarauds** comprennent : les tarauds à gorges hélicoïdales, les tarauds à entrée hélicoïdale, les tarauds finisseurs, les tarauds à refouler

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **problèmes** comprennent : le filetage endommagé, les tarauds cassés, le filetage faussé, la quantité insuffisante de liquide de taraudage ou le mauvais liquide de taraudage

le **matériel d'inspection** comprend : les calibres tampons, l'échantillon, les piges, les pieds à coulisse, le calibre entre n'entre pas

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.04.01L	démontrer la connaissance des accessoires de taraudage pouvant être insérés dans une perceuse à colonne, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux accessoires de taraudage pouvant être insérés dans une perceuse à colonne
		nommer les types d' accessoires de taraudage , et décrire leurs applications
		nommer les types de filetage et le degré d'ajustement

CHAMPS D'APPLICATION

les **accessoires de taraudage** comprennent : les pointes, les têtes de taraudage, les pinces de serrage, les mandrins

les **types de filetage** comprennent : le filetage métrique, le filetage unifié, le filetage Acme, le filetage trapézoïdal, le filetage à gauche, le filetage de tuyau

B-7.05 Finir les trous avec une perceuse à colonne

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.05.01P	installer les outils de coupe pour la finition des trous	les outils de coupe pour la finition des trous sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-7.05.02P	utiliser les outils de coupe pour la finition des trous	le trou est réalisé en fonction des spécifications à l'aide d' outils de coupe pour la finition des trous
B-7.05.03P	mesurer et vérifier le trou	le trou est mesuré et vérifié tout au long du processus, et des ajustements sont faits
B-7.05.04P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-7.05.05P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-7.05.06P	vérifier si le trou respecte les spécifications	le trou est vérifié pour s'assurer qu'il respecte les spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe pour la finition des trous** comprennent : les forets, les alésoirs, la barre d'alésage, les outils de rodage, les pierres à aiguiser

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **problèmes** comprennent : les défauts sur la surface de finition, les trous surdimensionnés ou sous-dimensionnés, les dommages à l'outil de coupe

le **matériel d'inspection** comprend : les jauges d'alésage, les jauges télescopiques, les pieds à coulisse, les micromètres, les calibres tampons

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.05.01L	démontrer la connaissance des outils de coupe pour la finition des trous de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux outils de coupe pour la finition des trous
		nommer les types d' outils de coupe pour la finition des trous , et décrire leurs applications
B-7.05.02L	démontrer la connaissance des mesures relatives à la finition des trous	nommer les méthodes pour mesurer des pièces
B-7.05.03L	démontrer la connaissance des calculs liés à la finition des trous	déterminer les calculs à faire pour vérifier la taille et la position

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de coupe pour la finition des trous** comprennent : les forets, les alésoirs, la barre d'alésage, les outils de rodage, les pierres à aiguiser

TÂCHE B-8 Utiliser les tours conventionnels

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses préparent les tours conventionnels comme les tours parallèles, les tours à tourelle et les tours verticaux pour le tournage, l'alésage et le filetage. De solides compétences se rapportant aux tours sont essentielles pour les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses qualifiés.

B-8.01 Préparer les tours conventionnels

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.01.01P	déterminer les opérations à effectuer	les opérations à effectuer sont déterminées en fonction des spécifications
B-8.01.02P	choisir le tour	le tour est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-8.01.03P	déterminer la séquence des opérations	la séquence des opérations est déterminée selon les spécifications et les politiques de l'entreprise
B-8.01.04P	choisir le dispositif de serrage	le dispositif de serrage est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-8.01.05P	choisir les outils et les accessoires des tours conventionnels	les outils et les accessoires des tours conventionnels sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-8.01.06P	nettoyer et vérifier la broche et le dispositif de serrage	la broche et le dispositif de serrage sont nettoyés et inspectés pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés ou qu'il n'y a pas de débris
B-8.01.07P	protéger les glissières du banc	les glissières du banc sont protégées conformément aux politiques de l'entreprise
B-8.01.08P	monter le dispositif de serrage	le dispositif de serrage est monté manuellement ou à l'aide de l' équipement de hissage et de gréage
B-8.01.09P	fixer solidement le dispositif de serrage	le dispositif de serrage est fixé solidement à l'aide d' outils

B-8.01.10P	installer, puis utiliser les butées de fin de course	les butées de fin de course sont installées, puis utilisées au besoin
B-8.01.11P	vérifier le jeu	le jeu est vérifié pour assurer une utilisation sécuritaire
B-8.01.12P	ajuster l'angle de l' outil de coupe	l' outil de coupe est ajusté en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-8.01.13P	ajuster la hauteur de l' outil de coupe par rapport à la pointe	la hauteur de l' outil de coupe est ajustée par rapport à la pointe
B-8.01.14P	inspecter, puis nettoyer les accessoires des tours conventionnels	les accessoires des tours conventionnels sont inspectés pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés, puis nettoyés pour garantir leur précision
B-8.01.15P	ajuster, positionner puis fixer solidement les accessoires des tours conventionnels	les accessoires des tours conventionnels sont ajustés, positionnés, puis fixés solidement
B-8.01.16P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-8.01.17P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-8.01.18P	positionner la pièce à usiner	la pièce à usiner est positionnée
B-8.01.19P	fixer solidement la pièce à usiner à l'aide du dispositif de serrage	la pièce à usiner est fixée solidement à l'aide du dispositif de serrage
B-8.01.20P	vérifier et ajuster la pièce à usiner	la pièce à usiner est vérifiée pour le dépassement et la distorsion, à l'aide du matériel d'inspection , et elle est ajustée en conséquence
B-8.01.21P	contrebalancer l'installation	l'installation est contrebalancée au besoin
B-8.01.22P	déterminer le type de matériau à tourner	le type de matériau à tourner est déterminé en fonction des spécifications
B-8.01.23P	déterminer la vitesse périphérique	la vitesse périphérique est déterminée selon les documents de référence et les spécifications
B-8.01.24P	calculer la vitesse (tr/min) de la broche	la vitesse (tr/min) de la broche est calculée en fonction de la vitesse de coupe du matériau et du diamètre de la pièce à usiner
B-8.01.25P	calculer l'avance	l'avance est calculée en fonction de la profondeur de la coupe et du fini de surface
B-8.01.26P	régler la machine	la machine est réglée en fonction des paramètres calculés

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins à trois mors, les mandrins à quatre mors, les plateaux à trous, les mandrins à pinces, les mandrins entre pointes, les mandrins magnétiques, les brides

les **outils et les accessoires des tours conventionnels** comprennent : les lunettes, les dispositifs de tournage conique, les tocs, les outils de tournage, les pointes, les lunettes à suivre

l'**équipement de hissage et de gréage** comprend : le palan à chaîne, la grue, l'anneau de levage, l'élingue

les **outils de coupe** comprennent : l'outil de tournage, la barre d'alésage, l'outil de filetage, l'outil de moletage, la lame à tronçonner

les **problèmes** comprennent : le mauvais alignement, le dépassement, le manque de jeu, les ajustements, la géométrie et le revêtement de l'outil de coupe incorrects

le **matériel d'inspection** comprend : l'indicateur à cadran, le micromètre, la jauge de surface, les pieds à coulisse

les **documents de référence** comprennent : les spécifications des fabricants concernant les outils de coupe, les diagrammes, le *Machinery's Handbook*

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.01.01L	démontrer la connaissance des tours conventionnels , de leurs accessoires et de leurs dispositifs complémentaires, et de leurs applications	définir la terminologie associée aux tours conventionnels
		nommer les types de tours conventionnels et décrire leurs principes de fonctionnement et leurs applications
		nommer les composants et les commandes des tours conventionnels et décrire leurs fonctions et leurs applications
		nommer les types de porte-outils de coupe et décrire leurs applications
B-8.01.02L	démontrer la connaissance des tours conventionnels et de leurs accessoires , et de leurs applications	nommer les outils des tours conventionnels et leurs accessoires , et décrire leurs applications
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix des outils de tours conventionnels et des accessoires pour effectuer une tâche donnée
B-8.01.03L	démontrer la connaissance des dispositifs de serrage , de leur entretien et de leur mode d'utilisation	nommer les types de dispositifs de serrage et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour installer les dispositifs de serrage sur les tours

		décrire les outils nécessaires pour installer les dispositifs de serrage sur les tours
		déceler les problèmes éventuels relativement à la préparation et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.01.04L	démontrer la connaissance des outils de coupe , de leur entretien et de leur mode d'utilisation	nommer les types d' outils de coupe et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour installer les outils de coupe sur les tours
		déceler les problèmes éventuels relativement à la préparation et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.01.05L	démontrer la connaissance des méthodes pour installer une pièce à usiner	nommer les types de dispositifs de serrage et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour installer les dispositifs de serrage sur les tours
		déterminer les types de matériel d'inspection et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour installer les excentriques sur les tours conventionnels
		décrire la marche à suivre pour s'assurer que les pièces tournent bien
B-8.01.06L	démontrer la connaissance des vitesses et des avances des tours	déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe
B-8.01.07L	démontrer la connaissance des calculs requis pour régler la machine	nommer les calculs à faire pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe

CHAMPS D'APPLICATION

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins à trois mors, les mandrins à quatre mors, les plateaux à trous, les mandrins à pinces, les mandrins entre pointes, les mandrins magnétiques, les brides

les **outils et les accessoires des tours conventionnels** comprennent : les lunettes, les dispositifs de tournage conique, les tocs, les outils de tournage, les pointes, les lunettes à suivre

les **outils de coupe** comprennent : l'outil de tournage, la barre d'alésage, l'outil de filetage, l'outil de moletage, la lame à tronçonner

les **problèmes** comprennent : le mauvais alignement, le dépassement, le manque de jeu, les ajustements, la géométrie et le revêtement de l'outil de coupe incorrects

les **tours conventionnels** comprennent : les tours parallèles, les tours revolver à tourelle, les tours verticaux

les **outils** comprennent : la clé, la clavette, la clé à main, la clé de mandrin

B-8.02**Usiner les surfaces avec un tour conventionnel****Compétences essentielles**

Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.02.01P	déterminer les opérations à effectuer	les opérations à effectuer sont déterminées en fonction des spécifications
B-8.02.02P	appuyer légèrement l'outil sur la pièce à usiner	l'outil est légèrement appuyé sur la pièce à usiner
B-8.02.03P	couper et mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est coupée et mesurée pour établir la longueur de départ
B-8.02.04P	surfacier grossièrement la pièce à usiner	la pièce à usiner est surfacée grossièrement pour en retirer le matériau excédentaire
B-8.02.05P	mesurer la pièce tout au long du processus	la pièce est mesurée tout au long du processus et des ajustements sont faits au besoin
B-8.02.06P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-8.02.07P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-8.02.08P	finir la pièce à usiner	la pièce est finie selon les spécifications
B-8.02.09P	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications	la pièce est vérifiée pour être conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **problèmes** comprennent : le broutage, l'usure de l'outil, le mauvais réglage de la hauteur de l'outil, la gestion des copeaux

le **matériel d'inspection** comprend : l'équerre de précision, la règle droite, le pied à coulisse, les indicateurs, les afficheurs numériques

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.02.01L	démontrer la connaissance des méthodes de surfacage	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lors de l'utilisation d'un tour conventionnel
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser avec les tours conventionnels
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux tours conventionnels
		nommer les types d'outils de surfacage et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		décrire la marche à suivre pour surfacer des pièces sur des tours conventionnels
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes** comprennent : le broutage, l'usure de l'outil, le mauvais réglage de la hauteur de l'outil, la gestion des copeaux

B-8.03 Tourner les surfaces internes et externes avec un tour conventionnel

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.03.01P	déterminer les opérations à effectuer	les opérations à effectuer sont déterminées en fonction des spécifications
B-8.03.02P	confirmer la hauteur de la pointe et l'alignement de l'outil	la hauteur de la pointe et l'alignement de l'outil sont confirmés
B-8.03.03P	appuyer légèrement l'outil sur la pièce à usiner	l'outil est légèrement appuyé sur la pièce à usiner

B-8.03.04P	effectuer un essai de coupe et mesurer la pièce	un essai de coupe est effectué et la pièce est mesurée à l'aide du matériel d'inspection, pour effectuer les réglages
B-8.03.05P	dégrossir et aléser grossièrement la pièce	la pièce est dégrossie et alésée grossièrement de façon à en retirer le matériau excédentaire
B-8.03.06P	mesurer la pièce tout au long du processus	la pièce est mesurée tout au long du processus et des ajustements sont faits au besoin, en utilisant du matériel d'inspection
B-8.03.07P	déceler les problèmes à chaque opération	les problèmes sont décelés
B-8.03.08P	mettre en œuvre les solutions à chaque opération	les problèmes sont corrigés
B-8.03.09P	finir le tournage de la pièce	le tournage de la pièce est fini selon les spécifications
B-8.03.10P	finir l'alésage de la pièce	l'alésage de la pièce est fini selon les spécifications
B-8.03.11P	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications	la pièce est vérifiée pour être conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-8.03.12P	régler le chariot pivotant, le dispositif de tournage conique ou le décalage de la poupée mobile pour réaliser des cônes	le chariot pivotant, le dispositif de tournage conique ou le décalage de la poupée mobile sont réglés pour réaliser des cônes aux angles requis
B-8.03.13P	vérifier l'exactitude de l'angle du cône	l'angle du cône est vérifié pour s'assurer de son exactitude à l'aide du matériel d'inspection
B-8.03.14P	finir le tournage conique de la pièce	le tournage conique de la pièce est fini selon les spécifications
B-8.03.15P	choisir l'outil de moletage	l'outil de moletage est sélectionné en fonction des spécifications
B-8.03.16P	appuyer l'outil de moletage sur la pièce	l'outil de moletage est appuyé sur la pièce
B-8.03.17P	faire avancer l'outil sur la longueur voulue du moletage	l'outil est avancé sur la longueur voulue du moletage
B-8.03.18P	finir le moletage de la pièce	le moletage de la pièce est fini selon les spécifications
B-8.03.19P	faire avancer l'outil à rainurer et à tronçonner dans la pièce à usiner	l'outil à rainurer et à tronçonner est avancé dans la pièce
B-8.03.20P	mesurer et vérifier la rainure tout au long du processus	la rainure est mesurée et vérifiée tout au long du processus, et des ajustements sont faits en fonction des spécifications
B-8.03.21P	finir le rainurage et le tronçonnage	le rainurage et le tronçonnage sont terminés selon les spécifications
B-8.03.22P	paramétrer la boîte de vitesse en vue du filetage	la boîte de vitesse est paramétrée en fonction du pas du filetage ou du nombre de filets au pouce

B-8.03.23P	faire une passe d'essai avec l'outil de filetage	une passe d'essai est faite avec l'outil de filetage pour vérifier le pas du filetage ou le nombre de filets au pouce
B-8.03.24P	fileter la pièce à usiner	la pièce à usiner est filetée conformément aux spécifications
B-8.03.25P	mesurer le filetage	le filetage est mesuré conformément aux normes de l'industrie
B-8.03.26P	finir et ébavurer la pièce filetée	la pièce filetée est finie et ébavurée pour en éliminer les arêtes tranchantes

CHAMPS D'APPLICATION

les **opérations** comprennent : tourner des surfaces internes et externes, moleter, tourner des cônes, fileter, rainurer, tronçonner

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres (les micromètres pour filetage, les micromètres d'intérieur, les micromètres d'extérieur, les micromètres de profondeur), les indicateurs, les pieds à coulisse, les différents types de jauges (les jauges coniques, le calibre entre n'entre pas, les jauges d'angle, les jauges de filetage, les cales étalons, les jauges télescopiques, les jauges à billes), les afficheurs numériques, le rapporteur d'angle, les cales parallèles et les tiges, les barres-sinus, l'échantillon, les fils calibrés pour filet, les règles droites, l'équerre de précision

les **problèmes** comprennent : les surfaces externes (le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le dépassement, la géométrie incorrecte de l'outil); le moletage (le grippage, l'écaillage, la forme incorrecte, la déflexion de la pièce, le manque de lubrification, le coupage en double); le rainurage (le broutage, le grippage, le déplacement de l'outil, l'usure de l'outil, la gestion des copeaux, la géométrie incorrecte de l'outil); le filetage (le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le mauvais alignement de l'outil, la géométrie incorrecte de l'outil); le tronçonnage (le broutage, le grippage, le déplacement de l'outil, la gestion des copeaux, le mauvais alignement de l'outil, le mauvais réglage de la hauteur de l'outil, la géométrie incorrecte de l'outil)

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.03.01L	démontrer la connaissance des opérations de tournage	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lors de l'utilisation d'un tour conventionnel
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser avec les tours conventionnels
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux tours conventionnels
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		décrire la géométrie des outils de coupe

B-8.03.02L	démontrer la connaissance des cônes, de leurs applications et des opérations d'usinage	nommer les types de cônes et décrire leurs applications
		nommer les types de dispositifs de tournage conique et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		déterminer les calculs nécessaires pour les cônes
		nommer les méthodes pour vérifier les cônes et décrire les procédures connexes
		nommer les méthodes pour tourner des cônes et décrire les procédures connexes
		définir la terminologie associée au tournage de cônes
B-8.03.03L	démontrer la connaissance du moletage	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au tournage de cône
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance lors du moletage
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors du moletage
B-8.03.04L	démontrer la connaissance des méthodes de rainurage	déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au moletage
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance lors du rainurage
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors du rainurage
B-8.03.05L	démontrer la connaissance des méthodes de filetage	décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au rainurage
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les méthodes de filetage et décrire les procédures connexes

		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance lors du filetage
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors du filetage
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		nommer les méthodes de filetage à plusieurs filets et décrire les procédures connexes
		décrire les méthodes utilisées pour ébavurer une pièce à usiner
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		décrire les méthodes pour vérifier et mesurer les filets en utilisant le matériel d'inspection
		nommer les types de filets et décrire leurs fonctions, leurs caractéristiques et leurs applications
B-8.03.06L	démontrer la connaissance des méthodes d'alésage	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de la coupe pour l'alésage
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors de l'alésage
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		nommer les types d'outils d'alésage et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		décrire la marche à suivre pour aléser des pièces sur des tours conventionnels
		décrire la marche à suivre pour chambrer et chanfreiner des pièces sur des tours conventionnels
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.03.07L	démontrer la connaissance des méthodes de tronçonnage	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance lors du tronçonnage
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors du tronçonnage
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances

nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au tronçonnage

déceler les **problèmes** éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres (les micromètres pour filetage, les micromètres d'intérieur, les micromètres d'extérieur, les micromètres de profondeur), les indicateurs, les pieds à coulisse, les différents types de jauges (les jauges coniques, le calibre entre n'entre pas, les jauges d'angle, les jauges de filetage, les cales étalons, les jauges télescopiques, les jauges à billes), les afficheurs numériques, le rapporteur d'angle, les cales parallèles et les tiges, les barres-sinus, l'échantillon, les fils calibrés pour filet, les règles droites, l'équerre de précision

les **problèmes** comprennent : les surfaces externes (le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le dépassement, la géométrie incorrecte de l'outil); le moletage (le grippage, l'écaillage, la forme incorrecte, la déflexion de la pièce, le manque de lubrification, le coupage en double); le rainurage (le broutage, le grippage, le déplacement de l'outil, l'usure de l'outil, la gestion des copeaux, la géométrie incorrecte de l'outil); le filetage (le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le mauvais alignement de l'outil, la géométrie incorrecte de l'outil); le tronçonnage (le broutage, le grippage, le déplacement de l'outil, la gestion des copeaux, le mauvais alignement de l'outil, le mauvais réglage de la hauteur de l'outil, la géométrie incorrecte de l'outil)

les **dispositifs de tournage conique** comprennent : les dispositifs de tournage conique simples, les dispositifs de tournage conique télescopiques

les **méthodes pour vérifier les cônes** comprennent : l'utilisation de calibres tampons, de cales parallèles et de tiges, de bagues étalons, de barres-sinus, des lignes de tracé, du comparateur à cadran, de bleu de Prusse, des afficheurs numériques

les **méthodes pour tourner des cônes** comprennent : l'utilisation du dispositif de tournage conique, le décalage de la poupée mobile, l'utilisation du chariot pivotant, de l'outil de forme

les **méthodes de filetage** comprennent : l'utilisation du plateau de montage ou des plateaux à trous, l'indexation de la boîte de vitesses de la broche, l'utilisation d'un appareil de retombée de pas, la méthode du chariot pivotant

B-8.04 Faire les trous avec un tour conventionnel

Compétences essentielles

Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.04.01P	déterminer les opérations à effectuer	les opérations à effectuer sont déterminées en fonction des spécifications
B-8.04.02P	installer le foret à centrer	le foret à centrer est installé

B-8.04.03P	percer le centre de la pièce à usiner	le centre de la pièce à usiner est percé
B-8.04.04P	installer le foret selon l'application	le foret est installé selon l'application conformément aux spécifications
B-8.04.05P	appuyer légèrement l'outil sur la pièce à usiner	l'outil est légèrement appuyé sur la pièce à usiner
B-8.04.06P	percer la pièce à usiner	la pièce à usiner est percée
B-8.04.07P	mesurer et vérifier le trou	le trou est mesuré et vérifié en fonction des spécifications
B-8.04.08P	déceler les problèmes à chaque opération	les problèmes sont décelés
B-8.04.09P	mettre en œuvre les solutions à chaque opération	les problèmes sont corrigés
B-8.04.10P	vérifier si le trou percé respecte les spécifications	le trou percé est vérifié pour s'assurer qu'il respecte les spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-8.04.11P	alésé le trou pour qu'il soit concentrique et de la grosseur requise	le trou est alésé pour corriger les excentricités et pour qu'il soit de la grosseur requise pour le préalésage à l'alésoir
B-8.04.12P	mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée pour connaître le diamètre de départ
B-8.04.13P	insérer l'alésoir dans la poupée mobile ou la tourelle	l'alésoir est inséré dans la poupée mobile ou la tourelle
B-8.04.14P	faire avancer l'alésoir dans la pièce à usiner percée ou alésée	l'alésoir est avancé dans la pièce à usiner percée ou alésée pour finir le trou
B-8.04.15P	finir le trou	le trou est fini en fonction des spécifications
B-8.04.16P	tarauter le trou dans la pièce avec un tour conventionnel	le trou est taraudé avec un tour conventionnel

CHAMPS D'APPLICATION

les **opérations** comprennent : le perçage, l'alésage, l'alésage à l'alésoir, le taraudage, le fraisage

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **problèmes** comprennent : le perçage (le déplacement du foret, les trous trop grands, le mauvais alignement de la poupée mobile ou de la tourelle, les dommages à l'outil de coupe, la gestion des copeaux, la géométrie incorrecte du foret); l'alésage (l'enlèvement des copeaux et des outils insuffisants, le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le dépassement); l'alésage à l'alésoir (le broutage, les trous trop grands, le mauvais alignement de la poupée mobile ou de la tourelle, les dommages à l'outil de coupe, l'évasement); le taraudage (le taraud cassé, le manque de liquide de refroidissement, le diamètre d'avant-trou de taraudage incorrect)

le **matériel d'inspection** comprend : les différents types de jauges (les piges, le calibre entre n'entre pas, les jauges télescopiques, les jauges à petit diamètre, les jauges d'alésage), les afficheurs numériques, les micromètres (les micromètres d'intérieur, les micromètres de profondeur), les indicateurs, les pieds à coulisse

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.04.01L démontrer la connaissance des opérations de perçage effectuées avec un tour conventionnel	décrire la marche à suivre pour percer les centres et percer avec un tour conventionnel
	décrire la marche à suivre pour installer des forets
	déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au perçage
	déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.04.02L démontrer la connaissance des opérations d'alésage effectuées avec un tour conventionnel	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de la coupe à l'étape de l'alésage
	nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors de l'alésage
	décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
	nommer les types d'outils d'alésage et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
	décrire la marche à suivre pour aléser des pièces sur des tours conventionnels
	décrire la marche à suivre pour chambrer et chanfreiner des pièces sur des tours conventionnels
	déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.04.03L démontrer la connaissance des méthodes d'alésage à l'alésoir	décrire la marche à suivre pour aléser des pièces à l'alésoir sur des tours conventionnels
	décrire la marche à suivre pour installer des alésoirs
	décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
	déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-8.04.04L démontrer la connaissance des méthodes de taraudage	décrire la marche à suivre pour tarauder sur des tours conventionnels
	décrire la marche à suivre pour installer des tarauds

décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances

déceler les **problèmes** éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes** comprennent : le perçage (le déplacement du foret, les trous trop grands, le mauvais alignement de la poupée mobile ou de la tourelle, les dommages à l'outil de coupe, la gestion des copeaux, la géométrie incorrecte du foret); l'alésage (l'enlèvement des copeaux et des outils insuffisants, le broutage, la déflexion de l'outil, le cône, le dépassement); l'alésage à l'alésoir (le broutage, les trous trop grands, le mauvais alignement de la poupée mobile ou de la tourelle, les dommages à l'outil de coupe, l'évasement); le taraudage (le taraud cassé, le manque de liquide de refroidissement, le diamètre d'avant-trou de taraudage incorrect)

TÂCHE B-9 Utiliser les fraiseuses conventionnelles

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses se servent de fraiseuses conventionnelles pour fabriquer des pièces de précision. Les fraiseuses conventionnelles servent également à faire des réparations, des prototypes et d'autres tâches dans les ateliers d'outillage.

B-9.01 Préparer les fraiseuses conventionnelles

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.01.01P	déterminer les exigences en matière d'usinage	les exigences en matière d'usinage sont déterminées en fonction des spécifications
B-9.01.02P	choisir le type de fraiseuse	le type de fraiseuse est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner
B-9.01.03P	déterminer les opérations de fraisage	les opérations de fraisage sont déterminées en fonction des spécifications
B-9.01.04P	déterminer la séquence des opérations de fraisage	la séquence des opérations de fraisage est déterminée selon les spécifications

B-9.01.05P	choisir les accessoires	les accessoires sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-9.01.06P	nettoyer et inspecter les accessoires pour vérifier leur usure	les accessoires sont nettoyés et inspectés pour vérifier leur usure et s'assurer de leur précision
B-9.01.07P	installer, aligner et fixer solidement les accessoires	les accessoires sont installés, alignés et fixés solidement conformément aux pratiques de l'industrie
B-9.01.08P	choisir le dispositif de serrage	le dispositif de serrage est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-9.01.09P	déterminer les exigences en matière d'outillage	l'outillage est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-9.01.10P	inspecter et nettoyer la table et le dispositif de serrage , et corriger les problèmes	la table et le dispositif de serrage sont inspectés et nettoyés, et les problèmes sont corrigés
B-9.01.11P	effectuer les alignements nécessaires	les alignements nécessaires sont effectués à l'aide d' instruments de mesure , conformément aux spécifications
B-9.01.12P	ajuster et fixer solidement le dispositif de serrage	le dispositif de serrage est ajusté et fixé solidement à l'aide des forces de serrage
B-9.01.13P	déterminer le type de matériau à couper	le type de matériau à couper est déterminé en fonction des spécifications
B-9.01.14P	choisir les outils	les outils sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-9.01.15P	inspecter les outils	les outils sont inspectés pour vérifier s'ils sont endommagés et ils sont nettoyés pour assurer leur précision
B-9.01.16P	installer et fixer solidement les outils	les outils sont installés et fixés solidement à l'aide des porte-outils requis
B-9.01.17P	préparer la pièce à usiner	la pièce à usiner est préparée en enlevant les bavures et les débris
B-9.01.18P	installer et fixer solidement la pièce à usiner dans le dispositif de serrage ou directement sur la table de fraiseuse conventionnelle	la pièce à usiner est installée et fixée solidement dans le dispositif de serrage ou directement sur la table de fraiseuse conventionnelle
B-9.01.19P	vérifier l'alignement de la pièce à usiner	l'alignement de la pièce à usiner est vérifié à l'aide du matériel d'inspection
B-9.01.20P	établir le point de référence de la pièce à usiner	le point de référence de la pièce à usiner est établi à l'aide du matériel d'inspection
B-9.01.21P	déterminer la vitesse périphérique	la vitesse périphérique est déterminée en s'appuyant sur les documents de référence

B-9.01.22P	calculer la vitesse de la broche (tr/min)	la vitesse de la broche (tr/min) est calculée en fonction du diamètre de la fraise et de la vitesse périphérique
B-9.01.23P	calculer la vitesse d'avance	la vitesse d'avance est calculée en tours par minute à l'aide du nombre de dents et de la quantité de copeaux par dent, conformément aux documents de référence
B-9.01.24P	régler la fraiseuse	la fraiseuse est réglée en fonction des paramètres calculés

CHAMPS D'APPLICATION

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **opérations de fraisage** comprennent : le contournage, le surfacage, le rainurage de clavette, le fraisage avec des outils parallèles, le fraisage multiple, le rainurage en T, le fraisage combiné, le refendage, le rainurage, le rainurage en queue d'aronde, l'alésage, le perçage

les **accessoires** comprennent : la table pivotante, les équerres de montage, les cales parallèles, le dispositif de positionnement, les étaux

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins, les étaux, le diviseur, les porte-pièces, les ensembles de dispositifs de serrage

les **instruments de mesure** comprennent : les indicateurs, les équerres, les cales étalons, les afficheurs numériques, les micromètres, les pieds à coulisse

les **outils** comprennent : les fraises en bout, les fraises à deux tailles, les outils en carbure indexable, les barres d'alésage, les fraises à lames rapportées

les **porte-outils** comprennent : les mandrins de perçage, les mandrins à pinces, les porte-fraises en bout, les porte-outils avec serrage latéral, les porte-fraises à deux tailles, les arbres, les têtes d'alésage

le **matériel d'inspection** comprend : les indicateurs, les équerres, les cales étalons

les **documents de référence** comprennent : les spécifications des fabricants des outils de coupe, les diagrammes, le *Machinery's Handbook*

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-9.01.01L	démontrer la connaissance des fraiseuses conventionnelles , de leurs pièces, de leurs accessoires, de leurs dispositifs complémentaires et de leurs applications	définir la terminologie associée aux fraiseuses conventionnelles
		nommer les types de fraiseuses conventionnelles et décrire leurs principes de fonctionnement et leurs applications
		nommer les composants et les commandes des fraiseuses conventionnelles , et décrire leurs fonctions et leurs applications
		nommer les types de porte-outils et décrire leurs applications

		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux fraiseuses conventionnelles
		nommer les types d'outils de coupe et décrire leurs applications
		déceler les problèmes éventuels relativement à l'installation et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix des outils et des accessoires pour effectuer des opérations de fraisage
		décrire la marche à suivre pour préparer les fraiseuses conventionnelles aux opérations de fraisage
		décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de fraisage avec des fraiseuses conventionnelles
		décrire les méthodes utilisées pour aligner les pièces à usiner
B-9.01.02L	démontrer la connaissance des dispositifs de serrage , de leur installation et de leur mode d'utilisation	nommer les types de dispositifs de serrage
		décrire la marche à suivre pour aligner et fixer solidement les dispositifs de serrage
		décrire les méthodes d'installation des outils et des porte-outils
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix des outils et des porte-outils pour effectuer des opérations de fraisage
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix des accessoires pour effectuer des opérations de fraisage
		nommer les types de tables tournantes et décrire leur construction, leurs applications et leur mode d'utilisation
		déterminer les types de diviseurs et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter pour mettre en place une pièce à usiner
		décrire les méthodes utilisées pour mettre en place une pièce à usiner
		décrire les méthodes utilisées pour aligner une pièce à usiner

		décrire les méthodes utilisées pour établir les points de référence d'une pièce à usiner
B-9.01.03L	démontrer la connaissance des vitesses et des avances des fraiseuses	décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lors du fraisage
		interpréter les tableaux et les diagrammes de vitesse et d'avance
B-9.01.04L	démontrer la connaissance des calculs requis pour régler la fraiseuse	nommer les calculs à faire pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe

CHAMPS D'APPLICATION

les **opérations de fraisage** comprennent : le contournage, le surfacage, le rainurage de clavette, le fraisage avec des outils parallèles, le fraisage multiple, le rainurage en T, le fraisage combiné, le refendage, le rainurage, le rainurage en queue d'aronde, l'alésage, le perçage

les **accessoires** comprennent : la table pivotante, les équerres de montage, les cales parallèles, le dispositif de positionnement, les étaux

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins, les étaux, le diviseur, les porte-pièces, les ensembles de dispositifs de serrage

les **outils** comprennent : les fraises en bout, les fraises à deux tailles, les outils en carbure indexable, les barres d'alésage, les fraises à lames rapportées

les **porte-outils** comprennent : les mandrins de perçage, les mandrins à pinces, les porte-fraises en bout, les porte-outils avec serrage latéral, les porte-fraises à deux tailles, les arbres, les têtes d'alésage

les **fraiseuses conventionnelles** comprennent : les fraiseuses verticales, horizontales et universelles, la fraiseuse à tourelle et à coulisseau, l'aléreuse-fraiseuse horizontale, la pointeuse

B-9.02 Usiner les surfaces avec une fraiseuse conventionnelle

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.02.01P	mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée pour déterminer la quantité de matériau excédentaire en utilisant le matériel d'inspection
B-9.02.02P	trouver le point ou la ligne de référence de la surface	le point ou la ligne de référence de la pièce à usiner est trouvé à l'aide du matériel d'inspection

B-9.02.03P	appuyer légèrement la fraise sur la surface de la pièce à usiner	la fraise est légèrement appuyée sur la surface de la pièce à usiner pour établir la ligne ou le point de référence
B-9.02.04P	enlever le matériau excédentaire	le matériau excédentaire est enlevé conformément aux spécifications
B-9.02.05P	déceler les problèmes à chaque opération	les problèmes sont décelés
B-9.02.06P	mettre en œuvre les solutions à chaque opération	les problèmes sont corrigés
B-9.02.07P	ébaucher la pièce	la pièce est ébauchée de façon à en retirer le matériau excédentaire
B-9.02.08P	mesurer la pièce ébauchée	la pièce ébauchée est mesurée et des ajustements de finition sont faits à l'aide du matériel d'inspection
B-9.02.09P	finir la pièce	la pièce est finie en fonction des spécifications
B-9.02.10P	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications	la pièce est vérifiée pour s'assurer qu'elle est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel d'inspection** comprend : les afficheurs numériques, les indicateurs, les équerres, les différents types de jauges, les pieds à coulisse, les micromètres, les jauges de hauteur

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, la mauvaise profondeur de coupe, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure de l'outil, le manque de lubrification, l'utilisation du mauvais dispositif de serrage, la déflexion de l'outil, le jeu

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-9.02.01L	démontrer la connaissance des fraiseuses conventionnelles , de leur réglage et de leur mode d'utilisation	décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de fraisage
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser
		décrire la marche à suivre pour définir la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe

nommer les calculs à faire pour déterminer la quantité de matériau excédentaire

déceler les **problèmes** éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, la mauvaise profondeur de coupe, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure de l'outil, le manque de lubrification, l'utilisation du mauvais dispositif de serrage, la déflexion de l'outil, le jeu

les **fraiseuses conventionnelles** comprennent : les fraiseuses verticales, horizontales et universelles, la fraiseuse à tourelle et à coulisseau, l'aléuseuse-fraiseuse horizontale, la pointeuse

les **opérations de fraisage** comprennent : le surfacage, le fraisage avec des outils parallèles, le fraisage multiple, le contournage, la formation de pochettes, le soyage, le rainurage de clavette, le rainurage en T, le refendage, le rainurage, le rainurage en queue d'aronde

B-9.03 Créer différents types de trous avec une fraiseuse conventionnelle

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.03.01P	déterminer le point ou la ligne de référence	le point ou la ligne de référence est déterminé à l'aide d' outils
B-9.03.02P	déterminer quels outils utiliser	les outils à utiliser sont déterminés en fonction des spécifications , des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-9.03.03P	ajuster les vitesses et les avances	les vitesses et les avances sont ajustées conformément aux documents de référence
B-9.03.04P	percer (pointer) le centre de la pièce à usiner	le centre de la pièce à usiner est percé (pointé) selon les spécifications
B-9.03.05P	appuyer légèrement le foret sur la surface de la pièce à usiner	le foret est légèrement appuyé sur la surface de la pièce à usiner pour établir un point de référence
B-9.03.06P	percer un avant-trou au besoin	un avant-trou est percé au besoin dans la pièce en fonction de la taille du trou à percer et des spécifications

B-9.03.07P	percer un trou au besoin	un trou de la taille voulue est percé au besoin dans la pièce selon les spécifications
B-9.03.08P	vérifier la taille du trou tout au long de l'opération	la taille du trou est vérifiée tout au long de l'opération à l'aide du matériel d'inspection
B-9.03.09P	effectuer l'alésage	l'alésage est effectué selon les spécifications
B-9.03.10P	effectuer l'alésage à l'alésoir	l'alésage à l'alésoir est effectué
B-9.03.11P	appuyer légèrement l'alésoir sur la surface de la pièce à usiner	l'alésoir est légèrement appuyé sur la pièce à usiner pour établir un point de référence
B-9.03.12P	vérifier la taille du trou existant	la taille du trou existant est vérifiée par rapport à la marge d'alésage à l'alésoir et aux documents de référence
B-9.03.13P	effectuer le taraudage	le taraudage est effectué
B-9.03.14P	effectuer le chambrage, le fraisage, le chanfreinage et le lamage	le chambrage, le fraisage, le chanfreinage et le lamage sont effectués conformément aux spécifications
B-9.03.15P	vérifier si la pièce est conforme aux spécifications	la pièce est vérifiée pour s'assurer qu'elle est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-9.03.16P	décélérer les problèmes à chaque opération	les problèmes sont décelés
B-9.03.17P	mettre en œuvre les solutions à chaque opération	les problèmes sont corrigés
B-9.03.18P	terminer l'opération	l'opération est terminée conformément aux spécifications

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les outils pour le perçage (les forets à centrer, les forets à lamer, les forets, les dispositifs de positionnement), pour l'alésage à l'alésoir (les alésoirs coniques, les alésoirs en bout, les alésoirs droits, les alésoirs expansibles), pour le fraisage, le chambrage, le chanfreinage, le lamage (les fraises coniques, les outils à chambrer, les outils à chanfreiner, les fraises à lamer, les forets), pour le taraudage (les forets à centrer, les avant-trous de taraudage, les tarauds, les têtes de taraudage, les pinces de serrage, les mandrins), pour l'alésage (les forets à centrer, les forets, les têtes d'alésage, l'outillage expansible, les barres d'alésage)

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

le **document de référence** comprend : le *Machinery's Handbook*, les spécifications des fabricants

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres, les pieds à coulisse, les différents types de jauges (les jauges télescopiques, les jauges pour trous, les jauges indicatrices, les jauges de filetage, les calibres entre n'entre pas, les jauges de pas de filetage, les jauges d'alésage), les rapporteurs d'angle, les comparateurs de surface, les afficheurs numériques

les **problèmes** comprennent : le perçage (les vitesses et les avances incorrectes, la mauvaise profondeur de coupe, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le manque de liquide de coupe, l'évacuation des copeaux); l'alésage à l'alésoir (les vitesses et les avances incorrectes, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le liquide de coupe insuffisant, l'évacuation des copeaux); le fraisage, le chambrage, le chanfreinage, le lamage (le broutage, la vibration, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le liquide de coupe insuffisant, l'évacuation des copeaux); le taraudage (les vitesses et les avances incorrectes, la géométrie incorrecte du taraud, la grosseur de l'avant-trou de taraudage incorrecte, le filetage faussé, l'usure, le liquide de coupe insuffisant ou le choix du mauvais liquide de coupe, l'évacuation des copeaux); l'alésage (les vitesses et les avances incorrectes, la profondeur de coupe incorrecte, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le manque de lubrification, l'évacuation des copeaux)

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-9.03.01L	démontrer la connaissance des opérations de perçage effectuées avec des fraiseuses	décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de perçage
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors du perçage
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les outils requis pour percer des trous
		nommer les accessoires requis pour percer des trous
B-9.03.02L	démontrer la connaissance des opérations d'alésage à l'alésoir effectuées avec des fraiseuses	décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations d'alésage à l'alésoir

		décrire les facteurs à considérer pour déterminer les vitesses et les avances
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser lors de l'alésage à l'alésoir
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		déterminer la marge d'alésage à l'alésoir
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les outils requis pour aléser à l'alésoir
		nommer la marche à suivre pour mesurer un trou alésé à l'alésoir
B-9.03.03L	démontrer la connaissance de la marche à suivre pour le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec des fraiseuses	décrire la marche à suivre pour le fraisage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec des fraiseuses
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer les vitesses et les avances
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les outils requis pour effectuer des opérations de fraisage
		nommer les accessoires requis pour effectuer des opérations de fraisage
		déterminer quelle opération utiliser pour mesurer la grosseur des trous
B-9.03.04L	démontrer la connaissance des opérations de taraudage effectuées avec des fraiseuses	décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de taraudage
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse et l'avance
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser
		décrire les méthodes pour définir les vitesses et les avances
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les outils requis pour tarauder

		nommer les accessoires requis pour tarauder
		nommer les classes de filetage et le matériel d'inspection
B-9.03.05L	démontrer la connaissance des opérations d'alésage effectuées avec des fraiseuses	décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations d'alésage
		décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe
		nommer les liquides de coupe et de refroidissement à utiliser
		décrire la marche à suivre pour définir la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe
		déceler les problèmes et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les outils requis pour aléser des trous
		nommer le matériel d'inspection et son mode d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les outils pour le perçage (les forets à centrer, les forets à lamer, les forets, les dispositifs de positionnement), pour l'alésage à l'alésoir (les alésoirs coniques, les alésoirs en bout, les alésoirs droits, les alésoirs expansibles), pour le fraisage, le chambrage, le chanfreinage, le lamage (les fraises coniques, les outils à chambrer, les outils à chanfreiner, les fraises à lamer, les forets), pour le taraudage (les forets à centrer, les avant-trous de taraudage, les tarauds, les têtes de taraudage, les pinces de serrage, les mandrins), pour l'alésage (les forets à centrer, les forets, les têtes d'alésage, l'outillage expansible, les barres d'alésage)

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres, les pieds à coulisse, les différents types de jauges (les jauges télescopiques, les jauges pour trous, les jauges indicatrices, les jauges de filetage, les calibres entre n'entre pas, les jauges de pas de filetage, les jauges d'alésage), les rapporteurs d'angle, les comparateurs de surface, les afficheurs numériques

les **problèmes** comprennent : le perçage (les vitesses et les avances incorrectes, la mauvaise profondeur de coupe, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le manque de liquide de coupe, l'évacuation des copeaux); l'alésage à l'alésoir (les vitesses et les avances incorrectes, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le liquide de coupe insuffisant, l'évacuation des copeaux); le fraisage, le chambrage, le chanfreinage, le lamage (le broutage, la vibration, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le liquide de coupe insuffisant, l'évacuation des copeaux); le taraudage (les vitesses et les avances incorrectes, la géométrie incorrecte du taraud, la grosseur de l'avant-trou de taraudage incorrecte, le filetage faussé, l'usure, le liquide de coupe insuffisant ou le choix du mauvais liquide de coupe, l'évacuation des copeaux); l'alésage (les vitesses et les avances incorrectes, la profondeur de coupe incorrecte, la géométrie incorrecte de la fraise, l'usure, le manque de lubrification, l'évacuation des copeaux)

les **accessoires** comprennent : les diviseurs, la table pivotante, les équerres de montage, les cales parallèles, les étaux, les clés de taraudage, les pointes de guidage

les **opérations de fraisage** comprennent : le perçage, l'alésage à l'alésoir, le fraisage, le chambrage, le chanfreinage, le lamage, le taraudage, l'alésage

TÂCHE B-10 Utiliser les rectifieuses

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses choisissent, planifient et mettent en place les rectifieuses et leurs accessoires pour atteindre des exigences telles que des tolérances serrées et des finis de surface de grande qualité.

B-10.01 Préparer les rectifieuses

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.01.01P	déterminer les exigences en matière d'usinage	les exigences en matière d'usinage sont choisies en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.02P	déterminer la rectifieuse requise	la rectifieuse requise est choisie en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.03P	déterminer quel procédé de rectification utiliser	le procédé de rectification à utiliser est déterminé en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.04P	établir l'ordre des étapes à suivre	l'ordre des étapes à suivre est établi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.05P	déterminer les dispositifs de serrage à utiliser	les dispositifs de serrage sont déterminés en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.06P	déterminer le type et les dimensions du matériau à rectifier	le type et les dimensions du matériau à rectifier sont déterminés en fonction des spécifications
B-10.01.07P	déterminer les types, les tailles et les degrés de dureté des meules	les types, les tailles et les degrés de dureté des meules sont déterminés en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer

B-10.01.08P	déterminer la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse plane	la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse plane est déterminée en fonction des spécifications
B-10.01.09P	déterminer la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse cylindrique	la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse cylindrique est déterminée en fonction des spécifications
B-10.01.10P	déterminer la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse à affûter les outils	la marche à suivre pour mettre en place la pièce à usiner sur la rectifieuse à affûter les outils est déterminée en fonction des spécifications
B-10.01.11P	positionner les dispositifs de serrage	les dispositifs de serrage sont positionnés en fonction de la pièce à usiner et de l'opération à effectuer
B-10.01.12P	aligner et fixer solidement la pièce à usiner et les dispositifs de serrage	la pièce à usiner et les dispositifs de serrage sont alignés et fixés solidement conformément aux spécifications
B-10.01.13P	inspecter la meule et effectuer un test de son	la meule est inspectée et un test de son est effectué pour s'assurer que la meule est en bon état
B-10.01.14P	fixer solidement la meule sur des adaptateurs	la meule est fixée solidement sur des adaptateurs en utilisant des buvards et des flasques
B-10.01.15P	équilibrer la meule	la meule est équilibrée en utilisant l' équipement d'équilibrage
B-10.01.16P	installer l'ensemble de meules équilibrées sur la machine	l'ensemble de meules équilibrées est installé sur la machine conformément aux spécifications
B-10.01.17P	tailler et dresser la meule déjà montée	la meule déjà montée est taillée et dressée en utilisant des outils à dresser
B-10.01.18P	évaluer les exigences d'équilibrage et ajuster au besoin	les exigences d'équilibrage sont évaluées et les ajustements nécessaires sont apportés
B-10.01.19P	choisir les accessoires	les accessoires sont choisis en fonction des spécifications , des caractéristiques de la pièce à usiner et des opérations à effectuer
B-10.01.20P	inspecter les accessoires	les accessoires sont inspectés pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés ou défectueux
B-10.01.21P	nettoyer et vérifier les accessoires et la surface de fixation	les accessoires et la surface de fixation sont nettoyés et vérifiés pour garantir leur précision
B-10.01.22P	positionner, aligner, fixer et ajuster les accessoires	les accessoires sont positionnés, alignés, fixés et ajustés en fonction de la pièce à usiner, de la machine et des spécifications

B-10.01.23P	préparer la pièce à usiner et les surfaces de fixation	la pièce à usiner et les surfaces de fixation sont préparées en enlevant les bavures et les débris
B-10.01.24P	fixer solidement la pièce à usiner sur la rectifieuse plane	la pièce à usiner est fixée solidement sur la rectifieuse plane en utilisant des accessoires de rectifieuse plane
B-10.01.25P	fixer solidement la pièce à usiner sur la rectifieuse cylindrique	la pièce à usiner est fixée solidement sur la rectifieuse cylindrique en utilisant des accessoires de rectifieuse cylindrique
B-10.01.26P	fixer solidement la pièce à usiner sur la rectifieuse à affûter les outils	la pièce à usiner est fixée solidement sur la rectifieuse à affûter les outils en utilisant des accessoires de rectifieuse à affûter les outils
B-10.01.27P	vérifier l'alignement de la pièce à usiner avant de la rectifier	l'alignement de la pièce est vérifié avec du matériel d'inspection avant de la rectifier pour assurer la précision
B-10.01.28P	caler la pièce à usiner au besoin	la pièce à usiner est calée au besoin pour éliminer les contraintes de matériau
B-10.01.29P	identifier le type de matériau	le type de matériau est identifié en fonction des spécifications
B-10.01.30P	déterminer et calculer les vitesses de la rectifieuse	les vitesses de la rectifieuse sont déterminées et calculées en fonction de différents facteurs
B-10.01.31P	régler la commande de l'avance	la commande de l'avance est réglée à la vitesse d'avance requise

CHAMPS D'APPLICATION

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **procédés de rectification** comprennent : la rectification plane, la rectification cylindrique, la rectification avec une rectifieuse à affûter les outils

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins, les plateaux de montage, les porte-pièces, les mandrins magnétiques, les équerres de montage, les étaux de précision, la table rotative, les embases magnétiques, le montage diviseur

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

l'**équipement d'équilibrage** comprend : les mandrins, les poids, l'équilibrage statique

les **accessoires** comprennent : l'équerre de montage, les pinces de serrage, la lunette, les mandrins, les tocs, les barres-sinus, les plaques-sinus

les **accessoires de rectifieuse plane** comprennent : le mandrin magnétique, l'étau, le porte-pièce

les **accessoires de rectifieuse cylindrique** comprennent : le mandrin magnétique, les mandrins, les pointes avec tocs

les **accessoires de rectifieuse à affûter les outils** comprennent : les pointes, l'étau universel, les pinces de serrage

les **facteurs** comprennent : la taille de la meule, le diamètre de la pièce, le matériau

CONNAISSANCES

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.01.01L	démontrer la connaissance des rectifieuses et des accessoires , de leurs applications et de leur mode d'utilisation
	définir la terminologie associée aux rectifieuses
	nommer les types de rectifieuses et d'accessoires , et décrire leurs applications
	interpréter les documents de référence relatifs au matériau à rectifier
	décrire les opérations de rectification à effectuer
	nommer les types de dispositifs de serrage et décrire leurs applications et leur entretien
	décrire la marche à suivre pour aligner une pièce à usiner et les dispositifs de serrage
	déterminer la séquence des opérations de rectification
	déceler les problèmes éventuels relativement à l'installation et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
	nommer les types de meules et les particularités de leurs applications
	décrire la marche à suivre pour mettre en place et fixer les meules sur les rectifieuses
	nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications
	décrire la marche à suivre pour tailler et dresser les meules
	décrire la marche à suivre pour équilibrer les meules
	décrire la marche à suivre pour inspecter, entretenir et entreposer les meules
	décrire la marche à suivre pour mettre en place les pièces à usiner sur les rectifieuses à l'aide d' accessoires
	décrire la marche à suivre pour vérifier l'alignement des pièces à usiner

décrire les **facteurs** à considérer pour déterminer l'avance et la profondeur de coupe lors d'une opération de rectification

décrire les calculs faits pour déterminer la profondeur de coupe et l'avance transversale

CHAMPS D'APPLICATION

les **dispositifs de serrage** comprennent : les mandrins, les plateaux de montage, les porte-pièces, les mandrins magnétiques, les équerres de montage, les étaux de précision, la table rotative, les embases magnétiques, le montage diviseur

les **accessoires** comprennent : l'équerre de montage, les pinces de serrage, la lunette, les mandrins, les tocs, les barres-sinus, les plaques-sinus

les **rectifieuses et les accessoires** comprennent : les rectifieuses planes, les rectifieuses universelles cylindriques, les rectifieuses sans centre, à affûter les outils et à pierre, les systèmes de refroidissement, les dresseurs à angle et à rayon, les dresseurs à meule, la pierre de nettoyage

les **meules** comprennent : la forme, le grade, l'agglomérant, la structure, l'abrasif, la grosseur du grain

les **facteurs** comprennent : la taille de la meule, le diamètre de la pièce, le matériau

B-10.02 Rectifier les surfaces planes avec une rectifieuse plane

Compétences essentielles

Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.02.01P	mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée à l'aide du matériel d'inspection pour déterminer la quantité de matériau excédentaire
B-10.02.02P	appuyer légèrement la meule sur la surface de la pièce à usiner	la meule est légèrement appuyée sur la pièce à usiner pour établir un point de référence
B-10.02.03P	enlever le matériau excédentaire	le matériau excédentaire est enlevé selon les spécifications
B-10.02.04P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-10.02.05P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-10.02.06P	vérifier si la surface plane respecte les spécifications	la surface plane est vérifiée pour s'assurer qu'elle est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-10.02.07P	démagnétiser la pièce à usiner	la pièce à usiner est démagnétisée

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres, les cales étalons, les comparateurs à cadran, les profilomètres, les comparateurs de surface, les micromètres de profondeur, les marbres, les barres-sinus
les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, la profondeur de coupe incorrecte, la meule lustrée ou encrassée, la mauvaise consistance du liquide de refroidissement, l'usure de la meule, le mauvais choix de la meule

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.02.01L	démontrer la connaissance des rectifieuses planes et des meules, de la façon de les monter et de les entretenir, et de leurs modes d'utilisation	décrire les procédures pour régler et entretenir les rectifieuses planes
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule
		décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de rectification plane
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
B-10.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires relatives à la rectification plane	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives à la rectification plane

CHAMPS D'APPLICATION

les **problèmes** comprennent : les vitesses et les avances incorrectes, la profondeur de coupe incorrecte, la meule lustrée ou encrassée, la mauvaise consistance du liquide de refroidissement, l'usure de la meule, le mauvais choix de la meule

les **facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule** comprennent : le type d'opération, l'abrasif, le grain, le grade, la structure, l'agglomérant, le matériau de la pièce à usiner

B-10.03 Rectifier les profils

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.03.01P	dresser la meule	la meule est dressée jusqu'à l'obtention du profil voulu, en utilisant des outils
B-10.03.02P	appuyer légèrement la meule sur la surface de la pièce à usiner	la meule est légèrement appuyée sur la pièce à usiner pour établir un point de référence
B-10.03.03P	mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée pour déterminer la quantité de matériau excédentaire en utilisant du matériel d'inspection
B-10.03.04P	ébaucher le profil de la pièce à usiner	le profil de la pièce à usiner est ébauché pour en retirer le matériau excédentaire et laisser une marge pour le meulage de finition
B-10.03.05P	dresser la meule de nouveau	la meule est dressée de nouveau jusqu'à l'obtention du profil voulu, en utilisant des outils
B-10.03.06P	faire le meulage de finition	le meulage de finition est fait selon les spécifications
B-10.03.07P	vérifier si le profil respecte les spécifications	le profil est vérifié pour s'assurer qu'il est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection
B-10.03.08P	démagnétiser la pièce à usiner	la pièce à usiner est démagnétisée

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les dresseurs à rayon et à angle, les dresseurs de meules, les bâtons dresseurs (pierre), les outils à dresser au diamant

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres, les jauges de forme et de profil, les indicateurs, les comparateurs de surface

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.03.01L	démontrer la connaissance des rectifieuses, de la façon de les monter et de les entretenir, et de leur mode d'utilisation	décrire la marche à suivre pour calculer la quantité de matériau excédentaire
		décrire les méthodes utilisées pour rectifier des profils
		nommer les techniques pour régler les problèmes liés à la rectification des profils et décrire les procédures connexes
B-10.03.02L	démontrer la connaissance des meules, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	nommer les types de meules et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre utilisée pour tailler et dresser les meules
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule pour rectifier un profil

CHAMPS D'APPLICATION

les **facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule** comprennent : le type d'opération, l'abrasif, le grain, le grade, la structure, l'agglomérant, le matériau de la pièce à usiner

B-10.04 Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.04.01P	dresser la meule	la meule est dressée en utilisant des outils
B-10.04.02P	ajuster la table	la table est ajustée en fonction de l' orientation voulue
B-10.04.03P	appuyer légèrement la meule sur la surface de la pièce à usiner	la meule est légèrement appuyée sur la pièce à usiner pour établir un point de référence

B-10.04.04P	mesurer la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée en utilisant du matériel d'inspection pour déterminer la quantité de matériau excédentaire
B-10.04.05P	ébaucher la pièce à usiner	la pièce à usiner est ébauchée pour en retirer le matériau excédentaire et laisser une marge pour le meulage de finition
B-10.04.06P	dresser la meule de nouveau	la meule est dressée de nouveau en utilisant des outils
B-10.04.07P	faire le meulage de finition	le meulage de finition est fait conformément aux spécifications
B-10.04.08P	mesurer de nouveau la pièce à usiner	la pièce à usiner est mesurée de nouveau en utilisant du matériel d'inspection pour vérifier que les spécifications sont respectées
B-10.04.09P	démagnétiser la pièce à usiner au besoin	la pièce à usiner est démagnétisée au besoin

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les dresseurs à rayon et à angle, les dresseurs de meules, les bâtons dresseurs (pierre), les outils à dresser au diamant

l'**orientation** comprend : la conicité, le parallélisme

le **matériel d'inspection** comprend : les micromètres, les barres-sinus, les indicateurs, les jauges d'alésage, les comparateurs de surface, les jauges coniques, le bleu de Prusse

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.04.01L	démontrer la connaissance des rectifieuses cylindriques, de la façon de les monter et de les entretenir, et de leur mode d'utilisation	décrire les méthodes utilisées pour aligner les pièces à usiner
		décrire la marche à suivre pour calculer la quantité de matériau excédentaire
		décrire la marche à suivre pour effectuer des opérations de rectification cylindrique
		décrire la marche à suivre pour calculer l'avance et la profondeur de coupe
		nommer les techniques pour régler les problèmes liés à la rectification cylindrique et décrire les procédures connexes
		décrire la marche à suivre pour inspecter et entretenir les rectifieuses cylindriques
B-10.04.02L	démontrer la connaissance des pratiques et des procédures de travail sécuritaires relatives à la rectification cylindrique	nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives à la rectification cylindrique

B-10.04.03L	démontrer la connaissance des meules de rectifieuse cylindrique, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	nommer les types de meules de rectifieuse cylindrique et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications
		décrire les procédures utilisées pour tailler et dresser les meules
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule pour effectuer une rectification cylindrique
		décrire la marche à suivre pour monter et équilibrer les meules de rectifieuse cylindrique
		décrire la marche à suivre pour inspecter, entretenir et entreposer les meules de rectifieuse cylindrique

CHAMPS D'APPLICATION

les **facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule** comprennent : le type d'opération, l'abrasif, le grain, le grade, la structure, l'agglomérant, le matériau de la pièce à usiner

B-10.05 Rectifier les outils et les fraises

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.05.01P	dresser la meule	la meule est dressée en utilisant des outils
B-10.05.02P	monter les outils de coupe	les outils de coupe sont montés conformément aux opérations à effectuer
B-10.05.03P	mettre en place le porte-outil de coupe	le porte-outil de coupe est mis en place de manière à obtenir l'angle de dépouille et le jeu nécessaires conformément aux spécifications
B-10.05.04P	appuyer légèrement la meule sur la surface de l'outil à rectifier	la meule est légèrement appuyée sur l'outil à rectifier pour établir un point de référence

B-10.05.05P	rectifier les arêtes de coupe des outils	les arêtes de coupe des outils sont rectifiées de manière à obtenir la bonne géométrie
B-10.05.06P	démagnétiser la pièce à usiner au besoin	la pièce à usiner est démagnétisée au besoin

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les dresseurs à rayon et à angle, les dresseurs de meules, les bâtons dresseurs (pierre), les outils à dresser au diamant

les **outils de coupe** comprennent : les fraises en bout, les alésoirs, les fraises détalonnées

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.05.01L	démontrer la connaissance des rectifieuses à affûter les outils, de la façon de les monter et de les entretenir, et de leur mode d'utilisation	décrire les procédures utilisées pour mettre en place les rectifieuses à affûter les outils et les accessoires
		nommer les types d' outils de coupe et décrire leurs applications
		décrire les méthodes utilisées pour aligner les outils de coupe
		décrire la géométrie des meules de rectifieuses à affûter les outils
B-10.05.02L	démontrer la connaissance des meules des rectifieuses à affûter les outils, de leurs applications, de leur entretien et de leur mode d'utilisation	nommer les types de meules de rectifieuses à affûter les outils et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour tailler et dresser les meules
		nommer les facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule pour une rectifieuse à affûter les outils
		décrire la marche à suivre pour monter et équilibrer les meules de rectifieuse à affûter les outils
		décrire la marche à suivre pour inspecter, entretenir et entreposer les meules de rectifieuse à affûter les outils

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils** comprennent : les dresseurs à rayon et à angle, les dresseurs de meules, les bâtons dresseurs (pierre), les outils à dresser au diamant

les **outils de coupe** comprennent : les fraises en bout, les alésoirs, les fraises détalonnées

les **facteurs à considérer et les exigences à respecter lors du choix d'une meule** comprennent : le type d'opération, l'abrasif, le grain, le grade, la structure, l'agglomérant, le matériau de la pièce à usiner

B-10.06 Finir les trous avec une machine à roder à la pierre

Compétences essentielles Raisonnement, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-10.06.01P	choisir la machine à roder	la machine à roder est choisie en fonction des exigences du travail
B-10.06.02P	déterminer le type de matériau à roder	le type de matériau à roder est déterminé en fonction des spécifications
B-10.06.03P	choisir les pierres à roder et les liquides	les pierres à roder et les liquides sont choisis en fonction des spécifications
B-10.06.04P	contrôler la pression exercée avec la pierre	la pression exercée avec la pierre est contrôlée pour éviter la distorsion et optimiser l'enlèvement du matériau
B-10.06.05P	faire correspondre la course avec les tours par minute	la course correspond aux tours par minute pour obtenir une finition conforme aux spécifications
B-10.06.06P	déceler les problèmes	les problèmes sont décelés
B-10.06.07P	mettre en œuvre les solutions	les problèmes sont corrigés
B-10.06.08P	vérifier la dimension des trous	la dimension des trous est vérifiée pour s'assurer qu'elle est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection

CHAMPS D'APPLICATION

les **machines à roder** comprennent : les machines à roder horizontales, les machines à roder verticales, les machines à roder CNC, les perceuses

le **matériau** comprend : l'acier, la fonte, le bronze

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **liquides** comprennent : l'huile, l'eau

les **problèmes** comprennent : l'évasement, le manque de cylindricité, le broutage, le manque de lubrification, le lustrage

le **matériel d'inspection** comprend : les jauges d'alésage, les micromètres d'intérieur, les jauges télescopiques

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-10.06.01L	démontrer la connaissance des machines à roder , de la façon de les monter et de les entretenir, et de leur mode d'utilisation	nommer les types de machines à roder et décrire leur réglage et leur entretien
		nommer les types d'outillage requis pour roder
		nommer les techniques de rodage et décrire les procédures connexes
		déceler les problèmes éventuels et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger
		nommer les pierres et les liquides utilisés pour roder
		décrire la procédure pour vérifier la dimension des trous

CHAMPS D'APPLICATION

les **machines à roder** comprennent : les machines à roder horizontales, les machines à roder verticales, les machines à roder CNC, les perceuses

les **problèmes** comprennent : l'évasement, le manque de cylindricité, le broutage, le manque de lubrification, le lustrage

TÂCHE B-11 Utiliser les machines à commande numérique par ordinateur (CNC)

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent les machines CNC pour fabriquer des outils qu'il pourrait être difficile ou long de fabriquer avec l'équipement d'usinage conventionnel. La programmation de cet équipement exige la connaissance des méthodes d'usinage conventionnelles, des compétences en programmation de machines CNC et la connaissance des commandes des machines.

B-11.01 Programmer les machines à commande numérique par ordinateur (CNC)

Compétences essentielles Technologie numérique, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-11.01.01P	trouver l' information pour l'usinage avec des machines CNC	l' information pour l'usinage avec des machines CNC est trouvée
B-11.01.02P	déterminer les types d'outils de coupe	les types d'outils de coupe sont déterminés en fonction des spécifications de la tâche et sont notés sur la gamme de montage
B-11.01.03P	générer les points de programme	les points de programme sont générés en utilisant les mathématiques et les systèmes de coordonnées
B-11.01.04P	générer les trajectoires d'outils	les trajectoires d'outils sont générées manuellement pour entrer le code de commande numérique par ordinateur conformément aux dessins
B-11.01.05P	générer les trajectoires d'outils en utilisant des logiciels de FAO et des fonctions intégrées de la commande de la machine	les trajectoires d'outils sont générées en utilisant des logiciels de FAO et des fonctions intégrées de la commande de la machine
B-11.01.06P	désigner les décalages pour les mesures	les décalages pour les mesures sont désignés conformément aux spécifications de la pièce
B-11.01.07P	planifier les mouvements d'entrée et de sortie	les mouvements d'entrée et de sortie sont planifiés

B-11.01.08P	établir les blocs de sécurité du code	les blocs de sécurité du code sont établis afin de garantir un point de redémarrage sécuritaire du programme pour annuler le code précédent et initialiser la machine à un point de départ
B-11.01.09P	optimiser le programme à l'aide d'une simulation	le programme est optimisé à l'aide d'un logiciel de simulation pour assurer le rendement optimal du programme

CHAMPS D'APPLICATION

l'**information** comprend : l'origine de la pièce, l'orientation, l'emplacement des dispositifs de serrage, le matériau de la pièce

les **spécifications de la tâche** comprennent : le type de matériau, la taille, les dimensions, les tolérances

les **mesures** comprennent : le rayon de la pointe de l'outil, le rayon de la fraise, les vecteurs d'approche, la compensation de la longueur d'outil

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-11.01.01L	démontrer la connaissance des machines CNC et de leur programmation	définir la terminologie associée aux machines CNC
		nommer les types de machines CNC, l'outillage et les accessoires, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de codes de programmation et décrire leurs applications
		faire la distinction entre la programmation de l'avance centrale et la programmation de la compensation du rayon de la fraise
		nommer les parties des machines CNC et décrire leurs fonctions
		interpréter les documents relatifs à l'usinage des pièces à usiner
		nommer les fonctions de modification et décrire leurs applications

CHAMPS D'APPLICATION

les **codes de programmation** comprennent : les codes G, les codes M, les coordonnées

les **documents** comprennent : les dessins, les fichiers de CAO, les manuels d'instruction des machines

les **fonctions de modification** comprennent : insérer, modifier, supprimer, copier, coller, envoyer, recevoir, convertir

B-11.02 Saisir les données du programme dans la mémoire de commande

Compétences essentielles Utilisation de documents, technologie numérique, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-11.02.01P	choisir et télécharger le programme	le programme est choisi et téléchargé à partir d'un ordinateur personnel, du réseau ou des dispositifs de stockage sur la machine CNC
B-11.02.02P	saisir manuellement les données du programme	les données du programme sont saisies manuellement dans la machine CNC
B-11.02.03P	interpréter et examiner les codes de programme	les codes de programme sont interprétés et examinés
B-11.02.04P	modifier le programme	le programme est modifié en utilisant les fonctions de saisie de la machine CNC

CHAMPS D'APPLICATION

les **fonctions de saisie** comprennent : insérer, modifier, supprimer, envoyer, recevoir

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-11.02.01L	démontrer la connaissance de la programmation des machines CNC	nommer les types de données utilisées pour programmer des machines CNC
		faire la distinction entre la programmation de l'avance centrale et la programmation de la compensation du rayon de la fraise
		décrire la marche à suivre pour saisir des données dans la mémoire de commande
		nommer les points de référence et leur emplacement
		décrire les procédures pour calculer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe
		déceler les problèmes éventuels relativement à l'installation et décrire leurs causes et les solutions pour les corriger

B-11.03 Établir les points de référence de la pièce à usiner

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-11.03.01P	monter la pièce sur la machine-outil	la pièce est montée sur la machine-outil conformément à la gamme d'usinage
B-11.03.02P	vérifier l'emplacement des données d'usinage	l'emplacement des données d'usinage est vérifié en se référant à la gamme de montage et aux caractéristiques de la pièce à usiner
B-11.03.03P	régler manuellement les axes de la machine	les axes de la machine sont réglés manuellement pour trouver l'emplacement désigné des surfaces du point de référence de la pièce à usiner en utilisant des outils
B-11.03.04P	placer les outils dans le porte-outil	les outils sont placés dans le porte-outil conformément à la gamme de montage et aux exigences du programme
B-11.03.05P	établir la longueur d'outil et appuyer légèrement l'outil sur la surface pour créer le point de référence approprié	la longueur d'outil est établie et l'outil est légèrement appuyé sur la surface pour créer le point de référence approprié
B-11.03.06P	saisir l'information sur le point de référence dans le registre du décalage spécifique de la machine	l'information sur le point de référence est saisie dans le registre du décalage spécifique de la machine

CHAMPS D'APPLICATION

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme

les **outils** comprennent : les sondes, les comparateurs à cadran, les dispositifs de positionnement, les bras de mesure d'outil et de hauteur

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-11.03.01L	démontrer la connaissance du point de référence d'une pièce à usiner et de la façon de l'établir et d'en entrer les données	nommer les paramètres pour établir le point de référence
		décrire les méthodes utilisées pour toucher légèrement les surfaces de référence

décrire les méthodes utilisées pour saisir l'information sur le point de référence

B-11.04 Vérifier les programmes

Compétences essentielles Raisonnement, technologie numérique, utilisation de documents

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-11.04.01P	confirmer le numéro de référence du programme	le numéro de référence du programme est confirmé
B-11.04.02P	déceler et corriger les interférences	les interférences sont décelées et corrigées
B-11.04.03P	effectuer un essai à blanc ou une simulation graphique du programme	un essai à blanc ou une simulation graphique du programme est effectué pour vérifier le point de référence, la trajectoire de l'outil et la séquence de l'outil
B-11.04.04P	utiliser les fonctions pour se déplacer dans le programme	les fonctions sont utilisées pour se déplacer dans le programme et pour déceler les interférences et les erreurs
B-11.04.05P	modifier le programme	le programme est modifié en fonction des exigences
B-11.04.06P	confirmer, puis sauvegarder les modifications	les modifications sont confirmées, puis sauvegardées à des fins de répétabilité et d'uniformité
B-11.04.07P	mettre à jour et enregistrer le fichier principal	le fichier principal est mis à jour et enregistré pour conserver les données de programme et d'installation

CHAMPS D'APPLICATION

les **interférences** comprennent : les dispositifs de serrage, le carrousel d'outils, les caractéristiques des pièces, le jeu insuffisant, le changement d'outils dangereux

les **fonctions** comprennent : le mode bloc par bloc, l'arrêt optionnel, la commande d'avance, la commande rapide

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-11.04.01L	démontrer la connaissance du programme des machines CNC et des procédures de vérification des programmes	décrire la marche à suivre pour télécharger des programmes dans les machines CNC
		décrire la marche à suivre pour effectuer un essai à blanc ou une simulation graphique du programme
		définir les fonctions à utiliser pour se déplacer dans le programme
		décrire la marche à suivre pour vérifier le programme
		décrire la marche à suivre pour sauvegarder le programme modifié dans le fichier principal

CHAMPS D'APPLICATION

les **fonctions** comprennent : le mode bloc par bloc, l'arrêt optionnel, la commande d'avance, la commande rapide

B-11.05 Surveiller les processus d'usinage

Compétences essentielles Raisonnement, lecture, technologie numérique

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-11.05.01P	déceler et évaluer les effets de l'usure des outils	les effets de l'usure des outils sont décelés et évalués conformément aux procédures
B-11.05.02P	déceler et corriger les problèmes liés à la limitation des copeaux	les problèmes liés à la limitation des copeaux sont corrigés
B-11.05.03P	utiliser les fonctions de correction de la machine	les fonctions de correction de la machine sont utilisées pour assurer la qualité de la pièce à usiner et l'entretien de la machine
B-11.05.04P	utiliser le bon liquide de refroidissement et le bon débit d'air	le bon liquide de refroidissement et le bon débit d'air sont utilisés pour garantir l'enlèvement des copeaux, le fini de surface requis, la durée de vie des outils et les températures optimales

B-11.05.05P	déceler et corriger les problèmes de procédé	les problèmes de procédé sont décelés et corrigés en réglant les fonctions de correction de la vitesse et de l'avance, le liquide de refroidissement et le débit d'air ainsi que la rigidité
B-11.05.06P	redémarrer le programme	le programme est redémarré après les réglages
B-11.05.07P	mesurer les dimensions de la pièce	les dimensions de la pièce sont mesurées selon les croquis et les dessins
B-11.05.08P	régler les valeurs de décalage	les valeurs de décalage sont réglées en calculant les écarts selon les dimensions de la pièce à usiner

CHAMPS D'APPLICATION

les **effets de l'usure des outils** comprennent : le fini de mauvaise qualité, le bruit excessif, la surchauffe, la vibration, le broutage

les **procédures** comprennent : l'inspection visuelle, la consultation des indicateurs de charge de la broche et de l'arbre d'entraînement, la vérification du fini de surface et la vérification de la taille des pièces à usiner

les **fonctions de correction** comprennent : la correction de l'avance rapide, la correction de la vitesse et de l'avance

les **problèmes de procédé** comprennent : le broutage, la vibration, la défaillance de l'outil, le fini de mauvaise qualité, la formation anormale de copeaux

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-11.05.01L	démontrer la connaissance des procédures de surveillance des machines CNC	décrire les procédures pour faire fonctionner les machines CNC
		décrire les procédures pour surveiller les opérations faites avec une machine CNC
		décrire les procédures pour inspecter et entretenir les machines CNC
		décrire les effets de l'usure des outils , des fonctions de correction et des problèmes de procédé
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux machines CNC

CHAMPS D'APPLICATION

les **effets de l'usure des outils** comprennent : le fini de mauvaise qualité, le bruit excessif, la surchauffe, la vibration, le broutage

les **fonctions de correction** comprennent : la correction de l'avance rapide, la correction de la vitesse et de l'avance

les **problèmes de procédé** comprennent : le broutage, la vibration, la défaillance de l'outil, le fini de mauvaise qualité, la formation anormale de copeaux

TÂCHE B-12 Utiliser les machines d'usinage par étincelage

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent les machines d'usinage par étincelage pour enlever les matières en érodant les cavités, les contours et les profils dans des matériaux ferreux ou non ferreux, durcis ou tendres, de manière précise et contrôlée en utilisant des électrodes et des fils par étincelage.

B-12.01 Déterminer les méthodes de rinçage

Compétences essentielles Raisonnement, apprentissage continu, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-12.01.01P	préparer les trous de rinçage des électrodes et monter les buses de rinçage	les trous de rinçage des électrodes sont préparés et les buses de rinçage sont montées pour s'assurer que le matériau excédentaire est enlevé de la zone
B-12.01.02P	s'assurer que le rinçage est optimal durant l'opération	le rinçage optimal est assuré pour éviter la formation d'un arc et pour assurer l'efficacité de la machine

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-12.01.01L	démontrer la connaissance des machines d'usinage par étincelage , de leurs accessoires , de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux machines d'usinage par étincelage et à l'outillage
		différencier les types de machines d'usinage par étincelage et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types d' accessoires utilisés avec les machines d'usinage par étincelage et décrire leurs applications

B-12.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de rinçage des machines d'usinage par étincelage	décrire les types de fluide diélectrique et leurs applications
		définir la pression du fluide relativement aux méthodes de rinçage des machines d'usinage par étincelage

CHAMPS D'APPLICATION

les **machines d'usinage par étincelage** comprennent : les machines d'usinage par enfonçage et par fil
 les **accessoires** comprennent : la toupie, les dispositifs de serrage

B-12.02 Régler les conditions de coupe

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, technologie numérique

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-12.02.01P	choisir le matériau d'électrode	le matériau d'électrode est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner
B-12.02.02P	choisir la taille du fil ou de l'électrode	la taille du fil ou de l'électrode est choisie en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner
B-12.02.03P	choisir le réglage de la puissance	le réglage de la puissance est choisi en fonction du matériau d'électrode , de la surface à enlever et du fini de la surface
B-12.02.04P	surveiller le panneau de commande	le panneau de commande est surveillé pour vérifier l' information
B-12.02.05P	conserver les conditions de coupe pendant la tâche	les conditions de coupe sont conservées pendant la tâche pour optimiser l'enlèvement du matériau

CHAMPS D'APPLICATION

le **matériau d'électrode** comprend : le graphite, le cuivre (le tungstène, le béryllium), le laiton

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la forme, la taille, les dimensions, les tolérances, les finis

l'**information** comprend : le voltage, l'ampérage, le rinçage, la vitesse de combustion

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-12.02.01L	démontrer la connaissance des <i>machines d'usinage par étincelage</i> et des <i>accessoires</i> , de leur entretien et de leur mode d'utilisation	définir la terminologie associée aux <i>machines d'usinage par étincelage</i> et à l'outillage
		différencier les <i>machines d'usinage par étincelage</i> et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les <i>accessoires</i> utilisés avec les <i>machines d'usinage par étincelage</i> et décrire leurs applications
B-12.02.02L	démontrer la connaissance des conditions de coupe lors de l'utilisation de <i>machines d'usinage par étincelage</i>	identifier les types de <i>matériau d'électrode</i>
		nommer les tailles d'électrode, le diamètre des fils et le <i>matériau d'électrode</i> utilisés lors du réglage des conditions de coupe
		décrire la marche à suivre pour régler les conditions de coupe des <i>machines d'usinage par étincelage</i>
		nommer l' <i>information</i> surveillée sur les panneaux de commande

CHAMPS D'APPLICATION

le ***matériau d'électrode*** comprend : le graphite, le cuivre (le tungstène, le béryllium), le laiton

l'***information*** comprend : le voltage, l'ampérage, le rinçage, la vitesse de combustion

les ***accessoires*** comprennent : la toupie, les dispositifs de serrage

les ***machines d'usinage par étincelage*** : les machines d'usinage par enfonçage et par fil

ACTIVITÉ PRINCIPALE C

Effectuer le traitement thermique

TÂCHE C-13 Effectuer le traitement thermique des matériaux

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent connaître les traitements thermiques nécessaires pour modifier les propriétés des matériaux. Les procédés sont utilisés pour durcir et améliorer l'usinabilité de la pièce à usiner et pour réduire la contrainte résiduelle. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent pouvoir effectuer des traitements thermiques simples comme le durcissement au chalumeau, le recuit, le refroidissement et le revenu des aciers et des alliages.

C-13.01 Choisir la méthode de traitement thermique

Compétences essentielles Utilisation de documents, apprentissage continu, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.01.01P	choisir l' EPI ignifuge et l'équipement de sécurité	l' EPI ignifuge et l'équipement de sécurité sont choisis selon les politiques de l'entreprise, les pratiques de l'industrie et les règlements provinciaux et territoriaux
C-13.01.02P	choisir le procédé de traitement thermique	le procédé de traitement thermique est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner et des spécifications et des exigences du fabricant
C-13.01.03P	choisir l' équipement de traitement thermique et les fournitures	les fournitures et l' équipement de traitement thermique sont choisis en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner , des opérations à effectuer et des spécifications
C-13.01.04P	vérifier la pertinence et la disponibilité de l' équipement de traitement thermique	la pertinence et la disponibilité de l' équipement de traitement thermique sont vérifiées pour confirmer la faisabilité de la méthode choisie

C-13.01.05P	choisir l' équipement de manutention de matériau	l' équipement de manutention de matériau est choisi en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner , des opérations à effectuer et des spécifications
C-13.01.06P	déterminer la température pour chaque procédé de traitement thermique	la température pour chaque procédé de traitement thermique est déterminée en fonction des données de référence
C-13.01.07P	choisir l' agent de refroidissement	l' agent de refroidissement est sélectionné en fonction des données de référence

CHAMPS D'APPLICATION

l'**EPI ignifuge** comprend : les gants, les tabliers, les écrans faciaux, les casques, les vestes, les chaussures de sécurité

les **procédés de traitement thermique** comprennent : le recuit, le recuit de normalisation, le durcissement, le revenu, le refroidissement, le durcissement de surface, le recuit de détente

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la taille, la forme, les éléments d'alliage, le contenu en carbone

l'**équipement de traitement thermique** comprend : les chalumeaux, les fours, les agents de refroidissement, les appareils chauffants à induction

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

l'**équipement de manutention de matériau** comprend : les pinces, les treuils, les grues, les câbles

les **données de référence** comprennent : le *Machinery's Handbook*, les spécifications des fabricants d'acier, l'ASME, l'ANSI

les **agents de refroidissement** comprennent : l'huile, l'eau, l'air

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.01.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement thermique
		décrire la marche à suivre pour déterminer les propriétés des métaux
C-13.01.02L	démontrer la connaissance des procédés de traitement thermique	décrire l'effet de la chaleur sur les propriétés des métaux
		déterminer les types de procédés de traitement thermique et leurs applications
		nommer l' équipement de traitement thermique , ses applications et son mode d'utilisation
		nommer les moyens de chauffe et leur mode d'utilisation

nommer l'**équipement de manutention de matériau** et leur mode d'utilisation

nommer les **agents de refroidissement** et leur mode d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédés de traitement thermique** comprennent : le recuit, le recuit de normalisation, le durcissement, le revenu, le refroidissement, le durcissement de surface, le recuit de détente

l'**équipement de traitement thermique** comprend : les chalumeaux, les fours, les agents de refroidissement, les appareils chauffants à induction

l'**équipement de manutention de matériau** comprend : les pinces, les treuils, les grues, les câbles

les **agents de refroidissement** comprennent : l'huile, l'eau, l'air

les **propriétés des métaux** comprennent : les propriétés chimiques, physiques, mécaniques

les **moyens de chauffe** comprennent : les gaz, les fours électriques et sous vide, les chalumeaux à gaz

C-13.02 Soumettre les matériaux au durcissement

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.02.01P	utiliser l' équipement de traitement thermique	l' équipement de traitement thermique est utilisé conformément aux spécifications des fabricants et aux exigences de la pièce
C-13.02.02P	régler le cycle du four	le cycle du four est réglé conformément aux spécifications du matériau
C-13.02.03P	régler le chalumeau	le chalumeau est réglé conformément aux pratiques de l'industrie et aux règlements sur la santé et la sécurité au travail
C-13.02.04P	préparer et nettoyer la pièce	la pièce est préparée et nettoyée pour enlever les contaminants, en utilisant les méthodes de nettoyage appropriées
C-13.02.05P	vérifier la température des agents de refroidissement	la température des agents de refroidissement est vérifiée en utilisant des outils pour s'assurer qu'elle convient aux spécifications du matériau
C-13.02.06P	mettre l'agent de refroidissement près du four au besoin	l'agent de refroidissement est mis au besoin près du four pour réduire la perte de chaleur

C-13.02.07P	chauffer la pièce à la température définie	la pièce est chauffée à la température définie et conservée dans le four, conformément aux spécifications des fabricants
C-13.02.08P	submerger et agiter la pièce dans l'agent de refroidissement	la pièce est submergée et agitée dans l'agent de refroidissement pour obtenir la dureté voulue en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner
C-13.02.09P	retirer la pièce de l'agent de refroidissement	la pièce est retirée de l'agent de refroidissement lorsque la bonne température est atteinte

CHAMPS D'APPLICATION

l'**équipement de traitement thermique** comprend : les fours, les chalumeaux

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le polissage, le ponçage au jet de sable, le nettoyage aux ultrasons, le décalaminage, le dégraissage

les **outils** comprennent : les thermomètres, les lunettes infrarouges

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : la forme, la taille

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.02.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique nommer les procédés de traitement thermique et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour déterminer les propriétés des métaux
C-13.02.02L	démontrer la connaissance de la façon de soumettre les matériaux au durcissement	déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au durcissement des métaux nommer les méthodes pour refroidir des métaux et décrire les propriétés que chacune permet d'obtenir

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédés de traitement thermique** comprennent : le recuit, le recuit de normalisation, le durcissement, le revenu, le refroidissement, le durcissement de surface, le recuit de détente

les **propriétés des métaux** comprennent : les propriétés chimiques, physiques, mécaniques, la couleur

les **méthodes utilisées pour refroidir les métaux** comprennent : le durcissement à l'eau, à l'huile, à l'air

C-13.03 Soumettre les matériaux au revenu

Compétences essentielles Utilisation de documents, apprentissage continu, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.03.01P	utiliser l'équipement de traitement thermique	l'équipement de traitement thermique est utilisé conformément aux spécifications de fabricants et aux exigences de la pièce
C-13.03.02P	régler le cycle du four	le cycle du four est réglé conformément aux spécifications du matériau
C-13.03.03P	régler le chalumeau	le chalumeau est réglé conformément aux pratiques de l'industrie et aux règlements sur la santé et la sécurité au travail
C-13.03.04P	préparer et nettoyer la pièce	la pièce est préparée et nettoyée en utilisant les méthodes de nettoyage
C-13.03.05P	chauffer la pièce à la température définie	la pièce est chauffée à la température définie conformément aux spécifications de revenu
C-13.03.06P	confirmer que la température définie a été atteinte	la température définie est atteinte en utilisant de l' équipement
C-13.03.07P	interpréter les couleurs de revenu	les couleurs de revenu sont interprétées à l'aide de l'échelle des couleurs

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le polissage, le ponçage au jet de sable, le nettoyage aux ultrasons, le décalaminage

l'**équipement** comprend : les crayons thermosensibles, les thermomètres à infrarouges

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.03.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement thermique
		décrire les applications du traitement thermique et leur mode d'utilisation

C-13.03.02L	démontrer la connaissance du revenu des matériaux	nommer les degrés de dureté
		nommer les effets du réchauffage de matériaux
		nommer les lignes directrices en matière de métallurgie

CHAMPS D'APPLICATION

les **effets** comprennent : l'élimination des contraintes, l'élimination de la dureté, l'élimination de la fragilité, la déformation

C-13.04 Soumettre les matériaux au recuit

Compétences essentielles Utilisation de documents, apprentissage continu, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.04.01P	utiliser l'équipement de traitement thermique	l'équipement de traitement thermique est utilisé conformément aux spécifications des fabricants et aux exigences de la pièce
C-13.04.02P	régler le cycle du four	le cycle du four est réglé conformément aux spécifications du matériau
C-13.04.03P	nettoyer la pièce	la pièce est nettoyée pour enlever l'huile avant le processus de chauffage, conformément aux pratiques de l'industrie
C-13.04.04P	chauffer la pièce à la température définie	la pièce est chauffée à la température définie conformément aux spécifications de recuit
C-13.04.05P	régler la vitesse de refroidissement	la vitesse de refroidissement est réglée selon les procédures de recuit et conformément aux spécifications du matériau

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.04.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement thermique décrire les applications du traitement thermique et leur mode d'utilisation
C-13.04.02L	démontrer la connaissance des procédés de recuit des matériaux	nommer les méthodes pour ramollir les matériaux en les réchauffant nommer les méthodes de contrôle de la température pour régler la vitesse de refroidissement

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de contrôle de la température** comprennent : l'utilisation du four, de la poudre de graphite, du sable ou du gravier, de la vermiculite

C-13.05 Soumettre les matériaux au recuit de normalisation

Compétences essentielles Utilisation de documents, apprentissage continu, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.05.01P	utiliser l'équipement de traitement thermique	l'équipement de traitement thermique est utilisé conformément aux spécifications de fabricants et aux exigences de la pièce
C-13.05.02P	régler le cycle du four	le cycle du four est réglé conformément aux spécifications du matériau
C-13.05.03P	préparer et nettoyer la pièce	la pièce est préparée et nettoyée en utilisant des méthodes de nettoyage conformément aux pratiques de l'industrie
C-13.05.04P	chauffer la pièce à la température définie	la pièce est chauffée à la température définie conformément aux spécifications de normalisation
C-13.05.05P	régler la vitesse de refroidissement	la vitesse de refroidissement est réglée selon les procédures de normalisation et conformément aux exigences du matériau

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le polissage, le ponçage au jet de sable, le nettoyage aux ultrasons, le décalaminage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.05.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement thermique
		décrire les applications du traitement thermique et leur mode d'utilisation
C-13.05.02L	démontrer la connaissance des procédés de normalisation des matériaux	nommer les effets du réchauffage de matériaux sur la réduction des contraintes
		décrire les procédés de normalisation

C-13.06 Soumettre les matériaux au durcissement de surface

Compétences essentielles Utilisation de documents, apprentissage continu, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-13.06.01P	choisir la méthode de durcissement de surface	la méthode de durcissement de surface est choisie en fonction du matériau et de l'équipement
C-13.06.02P	utiliser l'équipement de traitement thermique	l'équipement de traitement thermique est utilisé conformément aux spécifications de fabricants et aux exigences de la pièce
C-13.06.03P	régler le cycle du four	le cycle du four est réglé conformément aux spécifications du matériau
C-13.06.04P	régler le chalumeau	le chalumeau est réglé conformément aux pratiques de l'industrie et aux règlements sur la santé et la sécurité au travail
C-13.06.05P	chauffer la pièce à la température définie	la pièce est chauffée à la température définie conformément aux spécifications de durcissement de surface
C-13.06.06P	préparer et nettoyer la pièce	la pièce est préparée et nettoyée en utilisant les méthodes de nettoyage

C-13.06.07P	placer la pièce dans un produit de cémentation au carbone	la pièce est entièrement placée dans un produit de cémentation au carbone , conformément aux pratiques de l'industrie
C-13.06.08P	vérifier la température des agents de refroidissement	la température des agents de refroidissement est vérifiée en utilisant des outils pour s'assurer qu'elle est correcte
C-13.06.09P	mettre l'agent de refroidissement près du four au besoin	l'agent de refroidissement est mis près du four au besoin pour réduire la perte de chaleur de la pièce
C-13.06.10P	submerger et agiter la pièce dans l'agent de refroidissement	la pièce est submergée et agitée dans l'agent de refroidissement en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner
C-13.06.11P	retirer la pièce de l'agent de refroidissement	la pièce est retirée de l'agent de refroidissement au bon moment et lorsque la bonne température est atteinte
C-13.06.12P	nettoyer la pièce pour enlever l'huile et les écaillures	la pièce est nettoyée en utilisant des méthodes de nettoyage pour enlever l'huile et les écaillures

CHAMPS D'APPLICATION

la **méthode de durcissement de surface** comprend : la cémentation au carbone, l'utilisation de gaz, le durcissement de surface, la submersion, le chauffage par induction, la nitruration

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le polissage, le ponçage au jet de sable, le nettoyage aux ultrasons, le décalaminage, le dégraissage

les **produits de cémentation au carbone** comprennent : la poudre de carbone, le monoxyde de carbone

les **outils** comprennent : les thermomètres, les lunettes infrarouges

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : le matériau, la forme, la taille

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-13.06.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	définir la terminologie associée au traitement thermique
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres au traitement thermique
		décrire les applications du traitement thermique et leur mode d'utilisation
C-13.06.02L	démontrer la connaissance de la façon de soumettre les matériaux au durcissement de surface	nommer les effets du durcissement de surface des matériaux
		nommer le procédé de durcissement de surface

TÂCHE C-14 Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent pouvoir effectuer des essais de traitement thermique pour déterminer la dureté relative des matériaux. Cette étape est primordiale pour s'assurer que la dureté du matériau respecte les spécifications de conception.

C-14.01 Effectuer l'inspection visuelle

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-14.01.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés conformément aux pratiques de l'industrie
C-14.01.02P	préparer la surface de la pièce à tester	la surface de la pièce à tester est préparée en la nettoyant et en enlevant l'oxydation
C-14.01.03P	déceler les imperfections de la surface	les imperfections de la surface sont décelées
C-14.01.04P	déceler les déformations géométriques	les déformations géométriques sont décelées

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et équipement** comprennent : les loupes, le liquide pénétrant, les microscopes

les **imperfections de surface** comprennent : les égratignures, les fissures, les cratères

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-14.01.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	expliquer l'effet de la chaleur sur les propriétés des alliages et des métaux décrire les procédés de traitement thermique et leurs applications
C-14.01.02L	démontrer la connaissance des inspections visuelles	définir la terminologie associée aux inspections visuelles

nommer les **outils et l'équipement** utilisés pour les inspections visuelles

nommer les types d'**imperfections de surface** et les déformations géométriques

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et équipement** comprennent : les loupes, le liquide pénétrant, les microscopes

les **imperfections de surface** comprennent : les égratignures, les fissures, les cratères

les **procédés de traitement thermique** comprennent : le recuit, le recuit de normalisation, le durcissement, le revenu, le refroidissement, le durcissement de surface, le recuit de détente

C-14.02 Effectuer les essais de dureté

Compétences essentielles Calcul, utilisation de documents, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-14.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés conformément au matériau mis à l'essai
C-14.02.02P	préparer la surface de la pièce à tester	la surface de la pièce à tester est préparée en la nettoyant et en enlevant les écaillures et les bosses
C-14.02.03P	vérifier le bon fonctionnement de l'appareil d'essai de dureté	le fonctionnement de l'appareil d'essai de dureté est vérifié en utilisant des échantillons d'étalonnage standard
C-14.02.04P	placer la pièce à usiner sur l'appareil d'essai de dureté	la pièce à usiner est placée sur l'appareil d'essai de dureté en l'alignant avec un pénétrateur
C-14.02.05P	actionner les mécanismes pour procéder à l'essai de dureté	les mécanismes pour procéder à l'essai de dureté sont actionnés conformément aux spécifications de la machine
C-14.02.06P	consigner les résultats de l'essai de dureté	les résultats sont consignés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise, et aux spécifications du matériau

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les appareils d'essai de dureté, les diagrammes, les pénétrateurs, les blocs en V, les échantillons d'étalonnage standard

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-14.02.01L	démontrer la connaissance du traitement thermique et de ses applications	décrire la marche à suivre pour déterminer les propriétés des alliages et des métaux
		décrire les procédés de traitement thermique et leurs applications
C-14.02.02L	démontrer la connaissance des essais de dureté des matériaux	définir la terminologie associée aux essais de dureté
		déterminer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires propres aux essais de dureté
		nommer les machines et les échelles utilisées pour faire des essais de dureté et décrire leur mode d'utilisation
		nommer les outils et l'équipement utilisés pour les essais de dureté

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les appareils d'essai de dureté, les diagrammes, les pénétrateurs, les blocs en V, les échantillons d'étalonnage standard

les **propriétés des alliages et des métaux** comprennent : les propriétés chimiques, physiques, mécaniques

les **procédés de traitement thermique** comprennent : le recuit, le recuit de normalisation, le durcissement, le revenu, le refroidissement, le durcissement de surface, le recuit de détente

ACTIVITÉ PRINCIPALE D

Concevoir et développer les prototypes et les outils de production

TÂCHE D-15 Concevoir les outils de production

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent être capables de fabriquer des outils de production. Ils travaillent habituellement à la conception de ces outils.

D-15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production

Compétences essentielles Raisonnement, communication orale, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-15.01.01P	évaluer les exigences de production du client	les exigences de production du client sont évaluées
D-15.01.02P	déterminer le type d'outillage	le type d'outillage est déterminé en fonction des exigences de la pièce
D-15.01.03P	déterminer la capacité de l'outillage	la capacité de l'outillage est déterminée en fonction des exigences de la pièce et des exigences de production du client

CHAMPS D'APPLICATION

les **exigences de production** comprennent : le volume, la précision, la qualité, la capacité du centre de travail

la **capacité de l'outillage** comprend : la rigidité, la justesse, la répétabilité, la fonctionnalité

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-15.01.01L	démontrer la connaissance de la conception d' outils de production de base	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		déterminer les limites et la capacité de l'équipement d'atelier
		nommer les types et la disponibilité des matériaux utilisés pour concevoir des outils de production
		nommer les propriétés matérielles de la pièce de production
		décrire les stratégies de conception permettant d'éviter les fausses manœuvres

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

D-15.02 Préparer les croquis d'atelier

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-15.02.01P	conceptualiser le schéma	le schéma est conceptualisé en fonction des exigences de la pièce
D-15.02.02P	sélectionner et utiliser les ressources nécessaires à l'élaboration de croquis	les ressources nécessaires à l'élaboration de croquis sont sélectionnées et utilisées selon les procédures de l'entreprise
D-15.02.03P	appliquer les techniques d'élaboration de croquis	les techniques d'élaboration de croquis sont appliquées pour illustrer toutes les dimensions et les caractéristiques pertinentes requises pour la conception de l'outil fini

CHAMPS D'APPLICATION

les **ressources nécessaires à l'élaboration de croquis** comprennent : le papier et les crayons, les instruments de mesure, les ordinateurs

les **techniques d'élaboration de croquis** comprennent : la CAO, le croquis à main levée

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-15.02.01L	démontrer la connaissance de la conception d' outils de production de base	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		décrire les principes ergonomiques et la façon d'utiliser les outils de production de façon sécuritaire
		nommer les types et la disponibilité des matériaux utilisés pour concevoir des outils de production
D-15.02.02L	démontrer la connaissance des techniques d'élaboration de croquis	nommer les techniques d'élaboration de croquis et leurs applications

CHAMPS D'APPLICATION

les **techniques d'élaboration de croquis** comprennent : la CAO, le croquis à main levée

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

D-15.03 Déterminer les spécifications des matériaux des outils de production et les composants d'ingénierie

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-15.03.01P	choisir le matériau de l'outillage	le matériau de l'outillage est choisi en fonction des exigences fonctionnelles
D-15.03.02P	déterminer les procédés qui seront requis pour la finition des composants d'outillage	les procédés qui seront requis pour la finition des composants d'outillage sont déterminés

D-15.03.03P	déterminer la disponibilité des composants d'ingénierie et évaluer la possibilité de les utiliser	la disponibilité des composants d'ingénierie est déterminée et la possibilité de les utiliser est évaluée en fonction du calendrier de production et des exigences de rentabilité
D-15.03.04P	choisir les composants d'ingénierie	les composants d'ingénierie sont choisis en fonction de leur disponibilité et des spécifications de l'outillage

CHAMPS D'APPLICATION

les **procédés** comprennent : les opérations d'usinage, le travail d'établi, le traitement de surface, le traitement thermique

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons, les blocs à colonnes, les plaques d'usure

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-15.03.01L	démontrer la connaissance de la conception d' outils de production de base	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		nommer les composants d'ingénierie et leurs applications
		nommer les propriétés, les types et la disponibilité des matériaux utilisés dans les outils de production
		analyser les aspects financiers de la conception pour assurer la rentabilité

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons, les blocs à colonnes, les plaques d'usure

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

D-15.04 Préparer les renseignements pour la conception et le dessin

Compétences essentielles Communication orale, travail d'équipe, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-15.04.01P	terminer l'établissement des critères de conception de l'outil	l'établissement des critères de conception de l'outil est terminé en fonction des exigences de la pièce
D-15.04.02P	dresser la liste des composants d'ingénierie	la liste des composants d'ingénierie est dressée par numéro de catalogue en fonction des exigences d'achat
D-15.04.03P	dresser la liste des matériaux bruts requis pour les composants des outils de production	la liste des matériaux bruts requis est dressée en fonction des spécifications des dessins et des exigences d'achat
D-15.04.04P	communiquer l' information au service de conception et de dessin	l'information est communiquée au service de conception et de dessin pour préciser les exigences et donner le contexte

CHAMPS D'APPLICATION

les **critères de conception** comprennent : les dimensions finales, les tolérances

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

l'information comprend : les croquis, les listes de matériaux, les listes de composants

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-15.04.01L	démontrer la connaissance de la conception d' outils de production de base	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		nommer les composants d'ingénierie et leurs applications
		décrire les types et la disponibilité des matériaux utilisés pour concevoir des outils de production
D-15.04.02L	démontrer la connaissance du processus de conception et de dessin	décrire les techniques de conception et de dessin nommer l' information utilisée lors de la conception et du dessin

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

l'**information** comprend : les croquis, les listes de matériaux, les listes de composants

les **techniques de conception et de dessin** comprennent : la projection du premier dièdre et du troisième dièdre, les dessins isométriques, les dessins orthographiques, le tolérancement dimensionnel et géométrique

TÂCHE D-16 Produire le prototype

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses fabriquent un prototype pour confirmer les spécifications de conception. Le prototype peut être une seule pièce ou être formé de plusieurs composants. L'objectif est de montrer au client les caractéristiques du produit fini. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses créent les prototypes lors de la conception de la pièce, mais avant la conception de l'outillage de production.

D-16.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux

Compétences essentielles Raisonnement, travail d'équipe, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-16.01.01P	déterminer les matériaux du prototype	les matériaux du prototype sont déterminés en faisant correspondre les utilisations du prototype aux caractéristiques des matériaux selon leur disponibilité
D-16.01.02P	choisir la méthode de fabrication	la méthode de fabrication est choisie selon les spécifications du travail et la disponibilité des matériaux
D-16.01.03P	déterminer les techniques de fixation et de liaison	les techniques de fixation et de liaison sont déterminées en fonction des caractéristiques de la pièce à usiner

CHAMPS D'APPLICATION

les **matériaux du prototype** comprennent : les composites, les bois, les métaux, les plastiques, les résines

les **méthodes de fabrication** comprennent : la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage, le prototypage rapide, l'impression 3D, le soudage

les **techniques de fixation et de liaison** comprennent : l'assemblage par collage, le brasage, le soudage, la fixation mécanique

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : la dureté, le poids, les propriétés mécaniques

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-16.01.01L	démontrer la connaissance des prototypes, de leurs techniques et de leurs matériaux	nommer les matériaux du prototype , les caractéristiques de la pièce à usiner qui leur correspondent et leurs applications
		décrire les méthodes de fabrication des prototypes
		décrire les techniques de fixation et de liaison relatives aux prototypes

CHAMPS D'APPLICATION

les **matériaux du prototype** comprennent : les composites, les bois, les métaux, les plastiques, les résines

les **méthodes de fabrication** comprennent : la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage, le prototypage rapide, l'impression 3D, le soudage

les **techniques de fixation et de liaison** comprennent : l'assemblage par collage, le brasage, le soudage, la fixation mécanique

les **caractéristiques de la pièce à usiner** comprennent : la dureté, le poids, les propriétés mécaniques

D-16.02 Fabriquer les composants du prototype

Compétences essentielles Raisonnement, travail d'équipe, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-16.02.01P	appliquer la méthode de fabrication	la méthode de fabrication est appliquée conformément aux spécifications du travail
D-16.02.02P	dessiner les croquis du prototype et des composants	les croquis du prototype et des composants sont dessinés pour montrer des vues des assemblages et les relations entre les pièces
D-16.02.03P	préparer les composants pour un traitement spécial	les composants sont préparés pour un traitement spécial , conformément aux spécifications du travail
D-16.02.04P	préparer les composants en vue de l'assemblage	les composants sont préparés en vue de l'assemblage en utilisant des techniques de finition à la main , conformément aux spécifications du travail
D-16.02.05P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour vérifier qu'ils correspondent aux croquis et aux dessins

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de fabrication** comprennent : la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage, le prototypage rapide, le soudage

les **traitements spéciaux** comprennent : le traitement thermique, l'enduit

les **techniques de finition à la main** comprennent : le limage, le polissage, le rodage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-16.02.01L	démontrer la connaissance de la fabrication de composants de prototypes	nommer les types de méthodes de fabrication et leurs applications
		décrire la marche à suivre pour dessiner et tracer des croquis de prototypes et leurs composants
		nommer les types de traitements spéciaux pour les composants de prototypes

		décrire les techniques de finition à la main relatives à la fabrication de prototypes
D-16.02.02L	démontrer la connaissance des pratiques de travail sécuritaires concernant la fabrication des composants de prototypes	déterminer les pratiques de travail sécuritaires propres à la fabrication de composants de prototypes

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de fabrication** comprennent : la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage, le prototypage rapide, le soudage

les **traitements spéciaux** comprennent : le traitement thermique, l'enduit

les **techniques de finition à la main** comprennent : le limage, le polissage, le rodage

D-16.03 Assembler les composants du prototype

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-16.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les spécifications du travail
D-16.03.02P	assembler les composants	les composants sont assemblés conformément aux croquis et aux dessins du prototype
D-16.03.03P	concevoir les outils auxiliaires spéciaux	les outils auxiliaires spéciaux sont conçus pour faciliter l'assemblage
D-16.03.04P	fixer les composants les uns aux autres	les composants sont fixés les uns aux autres en utilisant des techniques de fixation

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les brides, les indicateurs, les outils à main, le matériel de soudure, les presses

les **outils auxiliaires spéciaux** comprennent : les brides, les dispositifs de fixation, les outils à main sur mesure

les **techniques de fixation** comprennent : l'utilisation de dispositifs de fixation mécaniques, le soudage, la liaison, le brasage

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-16.03.01L	démontrer la connaissance de l'assemblage des composants de prototype	nommer les outils et l'équipement utilisés pour assembler les composants d'un prototype
		nommer les outils auxiliaires spéciaux , la façon dont ils sont conçus et leurs applications
		décrire les techniques de fixation utilisées pour attacher les composants d'un prototype les uns aux autres

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils et l'équipement** comprennent : les brides, les indicateurs, les outils à main, le matériel de soudure, les presses

les **outils auxiliaires spéciaux** comprennent : les brides, les dispositifs de fixation, les outils à main sur mesure

les **techniques de fixation** comprennent : l'utilisation de dispositifs de fixation mécaniques, le soudage, la liaison, le brasage

D-16.04 Inspecter le prototype

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-16.04.01P	choisir et utiliser les instruments de mesure	les instruments de mesure sont choisis et utilisés conformément aux spécifications du travail
D-16.04.02P	effectuer l'inspection visuelle	l'inspection visuelle est effectuée pour s'assurer que l'apparence correspond aux spécifications du travail
D-16.04.03P	vérifier les mouvements et les interactions entre les composants	les mouvements et les interactions entre les composants sont vérifiés selon les spécifications du travail
D-16.04.04P	s'assurer que le prototype est complet	le prototype est vérifié pour s'assurer qu'il est complet avant l'évaluation finale
D-16.04.05P	préparer les documents d'assurance de la qualité	les documents sont préparés pour respecter la traçabilité et les critères de rendement

CHAMPS D'APPLICATION

les **instruments de mesure** comprennent : les pieds à coulisse, les indicateurs, les MMC, les micromètres, les différents types de jauges

les **spécifications du travail** comprennent : les instructions écrites, les photographies, les croquis, les échantillons, la CAO

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-16.04.01L	démontrer la connaissance des méthodes d'inspection des prototypes	décrire les méthodes d'inspection des prototypes nommer les instruments de mesure se rapportant à l'inspection des prototypes et décrire leur mode d'utilisation

CHAMPS D'APPLICATION

les **instruments de mesure** comprennent : les pieds à coulisse, les indicateurs, les MMC, les micromètres, les différents types de jauges

D-16.05 Faire l'essai du prototype

Compétences essentielles Utilisation de documents, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-16.05.01P	placer le prototype en vue de sa préparation et de son évaluation	le prototype est placé en vue de sa préparation et de son évaluation
D-16.05.02P	installer les systèmes pneumatiques, hydrauliques et robotiques	les systèmes pneumatiques, hydrauliques et robotiques sont installés en fonction de l'application du prototype
D-16.05.03P	faire l'essai des fonctions des prototypes	les fonctions des prototypes sont mises à l'essai selon l'utilisation projetée
D-16.05.04P	établir le diagnostic des mauvais fonctionnements des prototypes	le diagnostic des mauvais fonctionnements est établi par des méthodes d'évaluation permettant d'isoler le problème

D-16.05.05P	corriger les problèmes identifiés	les problèmes identifiés sont corrigés en démontant, en modifiant et en réparant les composants touchés
D-16.05.06P	confirmer le fonctionnement du prototype modifié	le fonctionnement du prototype modifié est confirmé en répétant les méthodes d'évaluation

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes d'évaluation** comprennent : l'inspection visuelle, le mesurage, l'essai des fonctions

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-16.05.01L	démontrer la connaissance des méthodes de préparation et d'évaluation des prototypes	nommer les types d' essais physiques
		décrire les méthodes d'évaluation utilisées pour évaluer les prototypes
		décrire les méthodes utilisées pour préparer un prototype à l'évaluation de ses fonctions

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes d'évaluation** comprennent : l'inspection visuelle, le mesurage, l'essai des fonctions

les **essais physiques** comprennent : le mouvement, la charge, l'usure

TÂCHE D-17 Ajuster et assembler les outils de production

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Après la conception des outils de production, tous les composants doivent être ajustés et assemblés. Il est important de régler le synchronisme pour respecter les spécifications des outils et des pièces.

D-17.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-17.01.01P	sélectionner les <i>instruments de mesure</i>	les <i>instruments de mesure</i> sont sélectionnés conformément aux caractéristiques et aux tolérances attendues
D-17.01.02P	prendre les mesures	les mesures sont prises en utilisant des <i>instruments de mesure</i>
D-17.01.03P	comparer les mesures avec les dessins et les croquis	les mesures sont comparées aux dessins et aux croquis pour assurer la conformité, l'ajustement et le jeu

CHAMPS D'APPLICATION

les *instruments de mesure* comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les indicateurs, les cales-étalons et les piges, les MMC, les jauges de hauteur, les barres-sinus ou les plaques-sinus

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-17.01.01L	démontrer la connaissance des méthodes pour vérifier les dimensions et les <i>caractéristiques</i> des composants des outils de production	nommer les méthodes pour vérifier les dimensions et les <i>caractéristiques</i> des composants des outils de production
		nommer les <i>instruments de mesure</i> , leurs applications et la manière de vérifier leur précision

CHAMPS D'APPLICATION

les **instruments de mesure** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les indicateurs, les cales-étalons et les piges, les MMC, les jauges de hauteur, les barres-sinus ou les plaques-sinus
 les **caractéristiques** sont : le diamètre extérieur, le diamètre intérieur, les angles, la profondeur, le rayon, les chanfreins, les rayons de dégagement

D-17.02 Monter les outils de production

Compétences essentielles Utilisation de documents, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-17.02.01P	organiser les composants des outils de production et les composants d'ingénierie	les composants des outils de production et les composants d'ingénierie sont organisés pour faciliter l'assemblage et pour s'assurer que toutes les pièces sont présentes
D-17.02.02P	fixer temporairement les composants des outils de production	les composants des outils de production sont fixés temporairement pour permettre d'effectuer les réglages nécessaires d'alignement et d'ajustement
D-17.02.03P	effectuer les réglages nécessaires	les réglages nécessaires sont effectués pour s'assurer que l'ajustement, le jeu et le fonctionnement sont conformes aux spécifications de l'outillage
D-17.02.04P	fixer ou serrer temporairement les composants des outils de production	les composants des outils de production sont fixés ou serrés temporairement pour le montage final
D-17.02.05P	percer, tarauder et aléser les trous de fixation	les trous de fixation sont percés, taraudés et alésés au besoin pour placer les composants de façon permanente
D-17.02.06P	fixer les composants de façon permanente	les composants sont fixés de façon permanente en utilisant des méthodes de fixation
D-17.02.07P	vérifier les dimensions finales et l'ajustement	les dimensions finales et l'ajustement sont vérifiés en fonction des spécifications de l'outillage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

les **méthodes de fixation** comprennent : les attaches mécaniques, le soudage, les liants, le brasage

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-17.02.01L	démontrer la connaissance de l'ajustement et du montage des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		nommer les composants d'ingénierie et leurs applications
		nommer les types de matériaux utilisés pour fabriquer des outils de production
		décrire la marche à suivre pour ajuster et monter des outils de production
D-17.02.02L	démontrer la connaissance du positionnement des composants des outils de production	nommer les spécifications s'appliquant aux jeux et aux ajustements de montage standard
		nommer les spécifications relatives aux outils de production
		nommer les types d' ajustement
		décrire les méthodes de réglage d'un jeu
D-17.02.03L	démontrer la connaissance du montage final des composants des outils de production	nommer les types de dispositifs de fixation , les méthodes de fixation , les adhésifs et le soudage utilisés lors du montage final des composants des outils de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

les **méthodes de fixation** comprennent : les attaches mécaniques, le soudage, les liants, le brasage

les **spécifications relatives aux outils de production** comprennent : les jeux de coupe, les angles de dégagement

les **ajustements** comprennent : l'interférence, le jeu, la transition

les **méthodes de réglage d'un jeu** comprennent : l'insertion de matériaux entre les surfaces d'attaque, l'utilisation d'une source lumineuse

les **dispositifs de fixation** comprennent : les vis, les vis à tête cylindrique épaulées, les vis de pression

les **adhésifs** comprennent : les adhésifs temporaires, permanents

D-17.03 Régler le synchronisme des outils de production

Compétences essentielles Technologie numérique, calcul, raisonnement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-17.03.01P	vérifier la distance entre le plateau et le coulisseau	la distance entre le plateau et le coulisseau est vérifiée en fonction des spécifications de l'outillage
D-17.03.02P	vérifier la hauteur finale des poinçons de découpage	la hauteur finale des poinçons de découpage est vérifiée pour obtenir la profondeur requise de pénétration du poinçon conformément aux pratiques de l'industrie
D-17.03.03P	vérifier la position finale des poinçons de formage	la position finale des poinçons de formage est vérifiée pour former la pièce en utilisant la méthode de vérification de l'avance, conformément aux pratiques de l'industrie et aux exigences relatives à la pièce
D-17.03.04P	vérifier le synchronisme des décolleurs et des dévêtisseurs	le synchronisme des décolleurs et des dévêtisseurs est vérifié selon les exigences relatives à la pièce et les politiques et les procédures de l'entreprise
D-17.03.05P	vérifier l'enclenchement de la came des matrices à estamper	l'enclenchement de la came des matrices à estamper est vérifié pour obtenir la forme ou la pénétration requise du poinçon, conformément aux pratiques de l'industrie, aux exigences relatives à la pièce et aux spécifications de l'outillage
D-17.03.06P	vérifier l'enclenchement de la came des moules	l'enclenchement de la came des moules est vérifié pour obtenir l'étanchéité requise
D-17.03.07P	vérifier les composants de l'outillage	les composants de l'outillage sont vérifiés conformément aux spécifications de l'outillage et aux politiques et aux procédures de l'entreprise
D-17.03.08P	régler les composants de l'outillage	les composants de l'outillage sont réglés de façon que l'outil fonctionne comme prévu et que les spécifications de la pièce soient respectées

D-17.03.09P	consigner les changements apportés à l'outillage	les changements apportés à l'outillage sont consignés à des fins de révision
D-17.03.10P	régler la protection des matrices et étalonner les capteurs	la protection des matrices est réglée et les capteurs sont étalonnés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants de l'outillage** comprennent : la plaque de dévêtissage, les éjecteurs, les ressorts de compression, les blocs de butée, les tampons de pression, les cartouches d'azote

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-17.03.01L	démontrer la connaissance de l'ajustement et du montage des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		nommer les composants d'ingénierie et leurs applications
		nommer les composants de l'outillage
		décrire la marche à suivre pour ajuster et monter des outils de production
D-17.03.02L	démontrer la connaissance du synchronisme des outils de production	décrire les méthodes utilisées pour régler le synchronisme des outils de production
		décrire comment vérifier la distance entre le plateau et le coulisseau
		décrire comment vérifier la hauteur finale des poinçons de découpage
		décrire comment vérifier la position finale des poinçons de formage
		décrire comment vérifier les décolleurs et les dévêtisseurs
		décrire comment vérifier l'enclenchement de la came des matrices à estamper
		décrire comment vérifier l'enclenchement de la came des moules
		décrire comment vérifier les composants de l'outillage

CHAMPS D'APPLICATION

les **composants de l'outillage** comprennent : la plaque de dévêtissage, les éjecteurs, les ressorts de compression, les blocs de butée, les tampons de pression, les cartouches d'azote

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons, les blocs à colonnes, les plaques d'usure

TÂCHE D-18 Faire l'essai des outils de production

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outils de production, qu'ils soient neufs ou remis en état, doivent être soumis à l'essai avant d'être mis en service. Cela signifie qu'il faut essayer l'outil pour s'assurer qu'il est sécuritaire, fonctionnel et précis. À cette étape, il est particulièrement important de suivre les protocoles de sécurité.

D-18.01 Assembler les outils de production

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.01.01P	déterminer l'équipement nécessaire pour faire fonctionner les outils de production	l'équipement nécessaire pour faire fonctionner les outils de production est déterminé selon les spécifications
D-18.01.02P	poser, aligner et fixer solidement les outils de production	les outils de production sont posés, alignés et fixés solidement à l'équipement selon le type d'outil
D-18.01.03P	raccorder les accessoires de la presse , les accessoires du moule et les accessoires du porte-pièce	les accessoires de la presse , les accessoires du moule et les accessoires du porte-pièce sont raccordés conformément aux spécifications de l'outillage

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **accessoires de la presse** comprennent : les dispositifs d'avance de matériaux, les conduites hydrauliques, les conduites pneumatiques, les raccords électriques, les capteurs de pièces

les **accessoires du moule** comprennent : les conduites d'eau, les brumisateurs, les capteurs de pièces, les convoyeurs, les raccords électriques

les **accessoires du porte-pièce** comprennent : les conduites pneumatiques, les raccords électriques

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.01.01L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire les procédures de mise à l'essai des outils de production
D-18.01.02L	démontrer la connaissance du réglage des outils de production	décrire les éléments relatifs à la sécurité dont il faut tenir compte pour faire fonctionner l'équipement de production
		nommer les types de matrices
		nommer les types de gabarits et de porte-pièces
		décrire le fonctionnement prévu des outils de production et la façon de les utiliser

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **matrices** comprennent : les matrices d'emboutissage, les matrices à former, les matrices à découper, les matrices progressives

les **gabarits et les porte-pièces** comprennent : les porte-pièces utilisés pour la vérification, l'assemblage et le soudage, les gabarits de perçage

D-18.02 Vérifier les matériaux des pièces de production

Compétences essentielles Lecture, utilisation de documents, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.02.01P	s'assurer que le matériau est conforme aux exigences relatives à la pièce	le matériau respecte les exigences relatives à la pièce en interprétant les documents d'identification des matériaux et les spécifications
D-18.02.02P	reconnaître les matériaux à partir de leurs propriétés physiques	les matériaux sont reconnus à partir de leurs propriétés physiques
D-18.02.03P	s'assurer que la matière utilisée n'a pas de défauts	la matière utilisée n'a pas de défauts qui pourraient nuire à la qualité du produit fini ou qui pourraient endommager l'outil

CHAMPS D'APPLICATION

les **documents d'identification des matériaux** comprennent : les documents de conformité, les étiquettes d'identification apposées sur les matériaux, les marques sur les matériaux

les **spécifications** comprennent : les spécifications de conception, les normes, les spécifications des clients, de l'industrie et des fabricants, les dessins

les **propriétés physiques** comprennent : la cambrure, le bombage, l'arc longitudinal, la dureté, le magnétisme

les **défauts** comprennent : les dommages, les corps étrangers, toute autre contamination

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.02.01L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour mettre à l'essai des outils de production
D-18.02.02L	démontrer la connaissance des pièces de production	nommer les spécifications des matériaux en lien avec les pièces de production
		nommer les classifications des matériaux en lien avec les pièces de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **spécifications des matériaux** comprennent : la composition, l'épaisseur, la dureté, la ductilité, la malléabilité

les **classifications des matériaux** comprennent : l'ANSI, la *Society of Automotive Engineers* (SAE), l'ASME, l'Association canadienne de normalisation (CSA)

D-18.03 Produire les flans et les bandes de matériau

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.03.01P	calculer la quantité de matériau requise pour obtenir la forme prévue	la quantité de matériau requise pour obtenir la forme prévue est calculée conformément aux pratiques de l'industrie
D-18.03.02P	choisir la presse et les réglages	la presse et les réglages sont choisis selon les spécifications du matériau et de l'outillage
D-18.03.03P	effectuer l'analyse des contraintes	l'analyse des contraintes est effectuée pour évaluer l'acheminement des matériaux, conformément aux pratiques de l'industrie
D-18.03.04P	augmenter le rayon d'emboutissage et régler la force de serrage sur les flans et les bandes de matériau	le rayon d'emboutissage est augmenté et la force de serrage est réglée en utilisant des cordons de retenue pour obtenir une épaisseur uniforme du matériau
D-18.03.05P	évaluer les changements apportés au matériau	les changements apportés au matériau sont évalués pour s'assurer que les dimensions sont conformes aux spécifications
D-18.03.06P	vérifier la géométrie du profilé	la géométrie du profilé est comparée au dessin de la pièce en utilisant des instruments de mesure
D-18.03.07P	consigner les dimensions définitives des flans et des bandes de matériau	les dimensions définitives des flans et des bandes de matériau sont notées pour produire les flans et les bandes de matériau

CHAMPS D'APPLICATION

les **changements apportés au matériau** comprennent : l'amincissement, l'épaississement, la malléabilité et l'écoulement, le plissement

les **instruments de mesure** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les indicateurs, les cales-étalons et les piges, les MMC, les jauges de hauteur, les barres-sinus ou les plaques-sinus

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.03.01L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour mettre à l'essai des outils de production
D-18.03.02L	démontrer la connaissance de la façon de produire des flans et des bandes de matériau	décrire les caractéristiques des flans et des bandes de matériau
		décrire les méthodes de production des flans
		décrire les méthodes de production des bandes de matériau

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **caractéristiques des flans et des bandes de matériau** comprennent : la composition, l'épaisseur, la dureté, la ductilité, la malléabilité

D-18.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, communication orale

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.04.01P	vérifier les jeux et les interférences	les jeux et les interférences entre l'équipement, les outils de production et la pièce à usiner sont vérifiés
D-18.04.02P	faire fonctionner la machine-outil à vitesse réduite	la machine-outil fonctionne à vitesse réduite pour surveiller son fonctionnement et minimiser les risques d'endommager l'équipement et la pièce de production, conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise
D-18.04.03P	vérifier et régler le synchronisme	le synchronisme est vérifié et réglé pour optimiser le rendement de l'outil
D-18.04.04P	régler les composants de la matrice	les composants de la matrice sont réglés en fonction des spécifications de l'outillage et de la pièce
D-18.04.05P	régler les accessoires	les accessoires sont réglés conformément aux spécifications de l'outillage et de la pièce
D-18.04.06P	effectuer des réglages sur la presse	les réglages sur la presse sont effectués en fonction des spécifications de l'outillage et de la pièce
D-18.04.07P	évaluer la production en conditions normales	la production est évaluée en conditions normales pour s'assurer que la consistance et le volume de la pièce sont optimaux, et pour observer les tendances en matière de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **machines-outils** comprennent : les tours, les perceuses, les meuleuses, les scies, les fraiseuses

les **composants des matrices** comprennent : la plaque de dévêtissage, les ressorts de matrice, les poinçons, les poinçons pilotes, les niveaux pour les bandes, les formes, les avertisseurs

les **accessoires** comprennent : les dispositifs d'avance, les bobines, les machines pour aplanir, les ventilateurs, le système de lubrification

les **réglages sur la presse** comprennent : la distance entre le plateau et le coulisseau, les tampons de pression, les interrupteurs de fin de course, l'équilibreur, la température

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.04.01L	démontrer la connaissance de la mise à l'essai des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire la marche à suivre pour la mise à l'essai des outils de production
D-18.04.02L	démontrer la connaissance du fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production	nommer les types de machines-outils
		nommer les types d' équipement dont le fonctionnement est cyclique

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **machines-outils** comprennent : les tours, les perceuses, les meuleuses, les scies, les fraiseuses

l'**équipement dont le fonctionnement est cyclique** comprend : les dispositifs d'avance, les cames, les presses

D-18.05 Évaluer les pièces de production

Compétences essentielles Calcul, utilisation de documents, rédaction

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.05.01P	inspecter visuellement la pièce	la pièce est inspectée visuellement pour détecter les défauts
D-18.05.02P	mesurer les dimensions de la pièce	les dimensions de la pièce sont mesurées pour s'assurer qu'elles sont conformes aux spécifications de la pièce
D-18.05.03P	consigner les résultats de l'évaluation	les résultats, y compris les données , sont consignés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **défauts** comprennent : le fini de surface de mauvaise qualité, les bavures, les dommages

les **données** comprennent : les dimensions critiques, le fini de surface, les tolérances, la fonctionnalité, la répétabilité

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.05.01L	démontrer la connaissance des méthodes d'évaluation des pièces de production	nommer les spécifications des matériaux relatives aux pièces de production et décrire leur lien avec l'évaluation de ces dernières
		nommer les classifications des matériaux en lien avec l'évaluation des pièces de production
		nommer les types de défauts qu'une pièce peut avoir
		décrire les instruments de mesure utilisés pour évaluer les pièces de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **défauts** comprennent : le fini de surface de mauvaise qualité, les bavures, les dommages

les **spécifications des matériaux** comprennent : la composition, l'épaisseur, la dureté, la ductilité, la malléabilité

les **classifications des matériaux** comprennent : l'ANSI, la SAE, l'ASME, la CSA

D-18.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.06.01P	inspecter visuellement les outils	les outils sont inspectés visuellement pour déceler des dommages , en utilisant des instruments d'optique au besoin
D-18.06.02P	consigner les dommages	les dommages sont consignés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **dommages** comprennent : les fissures, les cassures, les déformations, le mauvais alignement
les **instruments d'optique** comprennent : les lunettes-loupes, les loupes, la lampe de poche

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.06.01L	démontrer la connaissance des techniques d'inspection	nommer les types de dommages occasionnés aux outils décrire les méthodes utilisées pour détecter les dommages sur les outils de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **dommages** comprennent : les fissures, les cassures, les déformations, le mauvais alignement
les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

D-18.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité

Compétences essentielles Calcul, raisonnement, apprentissage continu

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-18.07.01P	régler les mécanismes	les mécanismes sont réglés
D-18.07.02P	régler les outils de production	les outils de production sont réglés en modifiant les composants et les matériaux des outils
D-18.07.03P	recommander les traitements de surface	les traitements de surface sont recommandés pour améliorer la productivité et la résistance à l'usure des outils de production
D-18.07.04P	simplifier le chargement et le déchargement	le chargement et le déchargement sont simplifiés pour diminuer la durée du cycle

CHAMPS D'APPLICATION

les **mécanismes** comprennent : les dispositifs d'avance de matériaux, les interrupteurs de fin de course, les ventilateurs, les dispositifs de serrage pneumatique, les porte-pièces, les systèmes de lubrification

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

le **traitement de surface** comprend : la nitruration, le plaquage, l'anodisation, la cryogénie, la pose de titane

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-18.07.01L	démontrer la connaissance des méthodes pour modifier les outils de production	nommer les mécanismes qui peuvent être réglés pour améliorer la productivité
		nommer les types de traitements de surface
		décrire les méthodes utilisées pour modifier les outils de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **mécanismes** comprennent : les dispositifs d'avance de matériaux, les interrupteurs de fin de course, les ventilateurs, les dispositifs de serrage pneumatique, les porte-pièces, les systèmes de lubrification

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

le **traitement de surface** comprend : la nitruration, le plaquage, l'anodisation, la cryogénie, la pose de titane

TÂCHE D-19 Réparer et entretenir les outils de production

DESCRIPTION DE LA TÂCHE

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent s'assurer que les outils de production conservent la précision requise. Ils et elles doivent pouvoir déterminer si ces outils ont besoin d'être réparés, déterminer la méthode de réparation adéquate et remettre en état ces outils.

D-19.01 Déterminer l'état des outils de production

Compétences essentielles Raisonnement, calcul, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-19.01.01P	surveiller et évaluer la pièce de production	la pièce de production est surveillée et évaluée pour s'assurer qu'elle est conforme aux spécifications
D-19.01.02P	observer le fonctionnement des outils de production	le fonctionnement des outils de production est observé pour déceler les défauts des outils de production et évaluer les besoins relatifs à la réparation, au réglage ou à la remise en état
D-19.01.03P	comparer l'état des outils de production aux spécifications d'origine	l'état des outils de production est comparé aux spécifications d'origine en utilisant des instruments de mesure
D-19.01.04P	consigner les défauts des outils de production	les défauts des outils de production sont consignés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **défauts des outils de production** comprennent : les composants usés, les porte-pièces brisés, les surfaces usées, les bords endommagés

les **instruments de mesure** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les indicateurs, les cales-étalons et les piges, les MMC, les jauges de hauteur, les barres-sinus ou les plaques-sinus, les instruments de mesure numériques

CONNAISSANCES		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-19.01.01L	démontrer la connaissance de la production et du fonctionnement des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire les composants d'ingénierie et leurs applications
D-19.01.02L	démontrer la connaissance de la réparation et de l'entretien des outils de production	nommer les types et la disponibilité des alliages utilisés pour concevoir des outils de production
		nommer les instruments de mesure et décrire leurs applications et leur mode d'utilisation
		nommer les types de défauts des outils de production et décrire leurs effets sur les pièces

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **défauts des outils de production** comprennent : les composants usés, les porte-pièces brisés, les surfaces usées, les bords endommagés

les **instruments de mesure** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les indicateurs, les cales-étalons et les piges, les MMC, les jauges de hauteur, les barres-sinus ou les plaques-sinus, les instruments de mesure numériques

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

les **alliages** comprennent : l'acier à outils, l'acier à faible teneur en carbone, l'acier à moyen carbone, l'acier à base de métal en poudre

D-19.02 Déterminer les techniques de réparation

Compétences essentielles Raisonement, rédaction, travail d'équipe

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-19.02.01P	déceler les défauts des outils de production	les défauts des outils de production sont décelés
D-19.02.02P	déterminer la méthode de réparation	la méthode de réparation est déterminée en fonction des défauts des outils de production et du type d'outil

CHAMPS D'APPLICATION

les **défauts des outils de production** comprennent : la surface émoussée, les fissures, les arêtes usées
les **méthodes de réparation** comprennent : le démontage, la rectification, le polissage, le réglage du synchronisme des mécanismes associés aux matrices, l'affûtage, le remplacement de composants

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-19.02.01L	démontrer la connaissance de la production et du fonctionnement des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire les composants d'ingénierie et leurs applications
D-19.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des outils de production	nommer les types et la disponibilité des alliages utilisés pour concevoir des outils de production
		décrire les types de défauts des outils de production
		décrire les méthodes de réparation

CHAMPS D'APPLICATION

les **défauts des outils de production** comprennent : la surface émoussée, les fissures, les arêtes usées

les **méthodes de réparation** comprennent : le démontage, la rectification, le polissage, le réglage du synchronisme des mécanismes associés aux matrices, l'affûtage, le remplacement de composants

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

les **alliages** comprennent : l'acier à outils, l'acier à faible teneur en carbone, l'acier à moyen carbone, l'acier à base de métal en poudre

D-19.03 Régler les composants des outils de production

Compétences essentielles Rédaction, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-19.03.01P	effectuer les réglages des gabarits et des porte-pièces	les réglages des gabarits et des porte-pièces sont effectués selon les observations et les mesures, conformément aux politiques de l'entreprise
D-19.03.02P	effectuer les réglages des matrices	les réglages des matrices sont effectués selon les observations et les mesures, conformément aux politiques de l'entreprise
D-19.03.03P	effectuer les réglages des moules	les réglages des moules sont effectués selon les observations et les mesures, conformément aux politiques de l'entreprise
D-19.03.04P	vérifier que la pièce de production est conforme aux spécifications	la pièce de production est conforme aux spécifications, selon les dessins et les mesures
D-19.03.05P	consigner les réglages effectués sur les outils de production	les réglages effectués sur les outils de production sont consignés conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **réglages des gabarits et des porte-pièces** comprennent : le calage, le réalignement, la mise au niveau, le déplacement des butées

les **réglages des matrices** comprennent : le calage, le martelage, le réalignement, le soudage

les **réglages des moules** comprennent : le calage, le réalignement

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-19.03.01L	démontrer la connaissance de la production et du fonctionnement des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire les composants d'ingénierie et leurs applications
		nommer les types et la disponibilité des alliages utilisés pour concevoir des outils de production
D-19.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour régler les outils de production	nommer les types de réglages qui peuvent être effectués sur des outils de production
		décrire les méthodes utilisées pour régler les outils de production

CHAMPS D'APPLICATION

les **outils de production** comprennent : les matrices de forgeage, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** (achetables) comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

les **alliages** comprennent : l'acier à outils, l'acier à faible teneur en carbone, l'acier à moyen carbone, l'acier à base de métal en poudre

D-19.04 Remettre en état les composants des outils de production

Compétences essentielles Rédaction, raisonnement, calcul

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	ND	ND	oui	ND	ND	ND

COMPÉTENCES

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-19.04.01P	préparer et nettoyer les composants	les composants sont préparés et nettoyés pour enlever les contaminants, en utilisant des méthodes de nettoyage
D-19.04.02P	enlever le matériau excédentaire présent sur la pièce de production	le matériau excédentaire présent sur la pièce de production est enlevé à l'aide des outils de finition et de l'équipement
D-19.04.03P	déterminer la méthode de remise en état	la méthode de remise en état est déterminée en fonction de la condition de la pièce et des composants
D-19.04.04P	réparer les composants	les composants sont réparés en les usinant ou en appliquant des traitements de surface
D-19.04.05P	fabriquer les nouveaux composants pour les outils de production	les nouveaux composants sont fabriqués lorsque les composants actuels sont trop endommagés pour être réparés
D-19.04.06P	remplacer les composants d'ingénierie	les composants d'ingénierie sont remplacés conformément aux exigences
D-19.04.07P	inspecter les composants remis en état	les composants remis en état sont inspectés pour confirmer l'achèvement de la réparation
D-19.04.08P	effectuer l'affûtage des matrices et la rectification des moules	l'affûtage des matrices et la rectification des moules sont effectués en fonction de la condition des pièces
D-19.04.09P	consigner la remise en état des outils de production	la remise en état des outils de production est consignée conformément aux politiques et aux procédures de l'entreprise

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de nettoyage** comprennent : le polissage, le ponçage au jet de sable, le nettoyage aux ultrasons, le décalaminage, le dégraissage

les **outils de finition et l'équipement** comprennent : les pierres abrasives, les matériaux de polissage, les rectifieuses, les machines à polir

les **méthodes de remise en état** comprennent : l'usinage, l'application de traitements de surface, le remplacement de composants, le soudage, l'application d'un revêtement

les **outils de production** comprennent : les matrices, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

CONNAISSANCES

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-19.04.01L	démontrer la connaissance de la production et du fonctionnement des outils de production	nommer les types d' outils de production et décrire leurs applications
		décrire les composants d'ingénierie et leurs applications
D-19.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes utilisées pour remettre en état des composants d' outils de production	nommer les machines-outils et les outils à main utilisés pour remettre en état des composants usés ou endommagés
		définir l'étendue des dommages observés sur les composants
		nommer et décrire les méthodes de remise en état

CHAMPS D'APPLICATION

les **méthodes de remise en état** comprennent : l'usinage, l'application de traitements de surface, le remplacement de composants, le soudage, l'application d'un revêtement

les **outils de production** comprennent : les matrices, les gabarits, les porte-pièces, les outils de coupe, les moules

les **composants d'ingénierie** comprennent : les bagues, les charnières, les vis, les goujons

APPENDICE A

ACRONYMES

ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
CAO	conception assistée par ordinateur
CNC	commande numérique par ordinateur
CSA	Association canadienne de normalisation
EPI	équipement de protection individuelle
FAO	fabrication assistée par ordinateur
FDS	fiche de données de sécurité
MMC	machine de mesure des coordonnées
SAE	<i>Society of Automotive Engineers</i>
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

APPENDICE B

ÉQUIPEMENT ET OUTILS / TOOLS AND EQUIPMENT

Outils à main / Hand Tools

alésoir à main	hand reamers
allumoir de bec de chalumeau	torch strikers
bâton dresseur	dressing stick
bleu de traçage (bleu de Prusse)	spotting blue (prussian blue)
brosses	brushes
burettes/pistolets huileurs	oil cans/guns
cardes à lime	file cards
chasse-foret	drill drift
cisailles de ferblantier	tin snips
ciseaux à froid	chisels
clé de mandrin	chuck key
clés	wrenches
clés hexagonales	hex keys
crayon thermo-sensible	temperature sticks
dresse-meules (à main)	wheel dressers (hand held)
ébarbeur	deburrers
écrans grossissants et loupes	magnifying screens and glasses
étampes à métaux	metal stamps
extracteur de paliers	bearing extractor
extracteurs de tarauds	tap extractors
grattoirs	scrapers
jauge de perçage	drill gauge
limes	files
lunette-loupe	loupe eyeglass
manches de limes	file handles
marbre de dressage	lapping plate
marteaux/maillets	hammers/mallets
mordaches	soft jaws
pierres à roder	honing stones
pierres abrasives	abrasive stones
pincés	pliers

pistolets graisseurs
poinçons et leviers
râpes
scies à métaux et lames
serre-joint
tourne-à-gauche
tournevis

grease guns
punches and bars
rasps
hacksaws and blades
clamp
tap wrenches
screwdrivers

Outils mécaniques / Power Tools

meule à rectifier les matrices
meuleuse à disque
meuleuse d'établi
meuleuse-crayon
perceuse à colonne
perceuse portable
rectifieuse pneumatique

die grinder
disc grinder
bench grinder
pencil grinder
drill press
portable drill
air grinder

Machines-outils / Machine Tools

centre de fraisage CNC

centre de tournage CNC
fraiseuses
machine à pointer
machine d'usinage par étincelage
perceuses
presse (hydraulique, pneumatique, mécanique)
presse à présenter
rectifieuses (planes, cylindriques, gabarits, outils de coupe)
scie de tronçonnage abrasive
scies mécaniques
tour

computer numerical control (CNC) machine
milling center
CNC turning center
milling machines
jig bore
electrical discharge machine (EDM)
drilling machines
press (hydraulic, pneumatic, mechanical)

die spotting press
grinders (surface, cylindrical, jig, tool cutter)

abrasive cut-off saw
power saws
lathe

Outils de coupe / Cutting Tools

alésoirs
barres d'alésage
broches
disques abrasifs

reamers
boring bars
broaches
abrasive wheels

électrodes pour machine d'usinage par étincelage	EDM electrodes
forets	drill bits
fraise conique	countersink
fraises	milling cutters
fraises à lamer	spot faces
lames de scie	saw blades
meules	grinding wheels
outils à chambrer	counterbore
outils à moleter	knurling tools
outils à tronçonner	parting-off tools
outils de tour	turning tools
tarauds et matrices	taps and die

Équipement de protection individuelle (EPI) et équipement de sécurité / Personal Protective Equipment (PPE) and Safety Equipment

appareils respiratoires	respirators
bottes de sécurité	safety boots
casques protecteurs	protective head gear
couverture ignifugée	fire blanket
douche oculaire	eye wash station
équipement antichute	fall arrest equipment
extincteurs	fire extinguishers
gants	hand protection
gants thermiques	thermal hand protection
lunettes de protection / lunettes de sécurité / écran facial / écran latéral	goggles/safety glasses/face shield/side shield
masque antipoussières	dust mask
poste de premiers soins	first aid station
protecteurs auriculaires	hearing protectors
ruban de barrière de sécurité	safety barrier tapes
tuyaux d'incendie	fire hoses
vêtements thermiques	thermal outerwear

Équipement de traçage / Layout Equipment

aniline de traçage	layout dye
compas à pointes sèches et compas d'ellipse	dividers and trammels
compas hermaphrodites	hermaphrodite calipers
équerres	squares
jauges de hauteur	height gauge
jauges de surface	surface gauges
jeu d'équerres	combination set
marbres	surface plates / surface tables
outil à graver	etchers
poinçon	punches
pointes à tracer	scribers
table de traçage	layout table

Instruments de mesure / Measuring Tools

appareil d'essai de flexion	deflection tester
appareil d'essai de résistance à la traction	tensile strength tester
appareils de mesure électroniques	electronic measuring devices
barre-sinus (composée)	sine bar (compound)

billes d'outillage	tooling ball
bloc d'angle ou cale étalon	angle block or slip
cales étalons	gauge blocks
cales étalons de précision	precision blocks
comparateur à cadran	dial indicators
duromètre	hardness tester
équerre combinée	combination square
équerre de matricieur	die maker square
équerre de montage	angle plate
équerres	squares
étalons de température	temperature block
fil de mesure de filet	thread measuring wires
jauge à petit diamètre	small hole gauge
jauge à rayon	radius gauge
jauge d'alésage	bore gauge
jauge d'épaisseur	feeler gauge
jauge de filetage	thread gauge
jauge de hauteur	vernier height gauge
jauge de profondeur	depth gauge
jauge télescopique	telescopic gauge
machine de mesure des coordonnées (MMC)	coordinate measuring machine (CMM)
marbres	surface plate
matériel d'essais destructifs	destructive testing equipment
matériel d'essais non destructifs	non-destructive testing equipment
micromètre	micrometers
micromètre de hauteur	height micrometer
niveau de précision	precision level
pied à coulisse	caliper
piges	gauge pins
piges graduées	measuring rods
plans optiques	optical flats
plaque-sinus (composée)	sine plate (compound)
profilomètre	surface finish comparator
projecteur de profil (comparateur optique)	optical comparator (shadow graph)
rappporteur d'angles	protractor
rappporteur d'angles	vernier protractor
réfractomètre	refractometer
règles en acier	steel rules

ruban à mesurer	measuring tape
thermomètre	thermometer

Équipement de traitement thermique / Heat Treating Equipment

brique réfractaire	fire brick
chalumeaux	torches
décapeuse au jet de sable/grenailleuse	shot/sand blaster
éléments de trempage	quenching mediums
enveloppe en acier inoxydable	stainless steel wrap
fours	furnaces
pincés	tongs
poches de coulée	ladles

Accessoires et dispositifs de serrage / Accessories and Work Holding Devices

accessoires à rectifier rotatifs	rotary grinding attachments
adaptateurs	adaptors
appareil à rectifier	grinding attachment
appareils électroniques et logiciels	electronic devices and software
arbres	arbours
bloc en V	v-block
butées de précision	precision stops
cales parallèles	parallels
chariot élévateur à fourche	forklift
crics	jacks
dispositif de tournage conique	taper turning attachment
diviseur	dividing head
douilles entretoises	spacers
dresse-meules	grinding wheel dressers
échantillonnage de cales	shim stock
enclumes	anvils
équerres de montage	angle plates
équilibréuse à meule	grinding wheel balancers
équipement et accessoires de gréage	rigging equipment and accessories
étau de machine	machine vice
étaux	vices
griffes	drive dogs
grue	crane
instrument pour trouver le centre et les côtés	centre and edge finders

lampe d'outilleur-ajusteur	die light
lunette à suivre	follower/travelling rest
lunette fixe	steady rest
manchons coniques	taper sleeves
mandrin de perçage	drill chuck
mandrins	chucks
mandrins	mandrels
palans	hoists
pincés de serrage	collets
plateaux à trous	faceplates
plateaux d'entraînement	drive plate
pointes	centres
pointes de tour	lathe centres
porte-filières	die stands
porte-outils	tool holders
poupée-mobile	tail stock
presse à mandriner	arbour press
réservoir de dégraissage	degreasing tanks
serre-joints	clamps
table tournante	rotary table
taquets de déclenchement	trip dogs
tête de taraudage	tapping head
têtes d'alésage	boring heads
têtes diviseurs	indexing heads
tocs d'entraînement	lathe dogs
tourelle	turret toolpost
tourelle à changement rapide	quick change toolpost

APPENDICE C

GLOSSAIRE / GLOSSARY

alésage	procédé d'usinage permettant de produire des trous cylindriques ou coniques avec un outil à tranchant unique	boring	a machining process that produces a cylindrical or conical hole using a single point tool
cémentation au carbone	procédé permettant d'imprégner de carbone la surface de l'acier	carburize	the process of impregnating the surface of steel with carbon
commande numérique par ordinateur (CNC)	commande d'une machine au moyen d'instructions codées	computer numerical control (CNC)	the control of a machine tool using coded instructions
essai	processus visant à essayer les prototypes, les gabarits, les porte-pièces et les matrices pour vérifier leur fonctionnement	proves out	procedure to test out prototypes, jigs, fixtures and dies for function
fraiseuse	machine taillant des surfaces et des contours en maintenant la pièce à usiner contre un outil de coupe rotatif à arête unique ou à arêtes multiples	mill	a machine that cuts surfaces and contours by holding the workpiece against a rotating cutter with single or multiple cutting edges
gabarit	dispositif maintenant une pièce en position pour guider un outil de coupe	jig	a device that locates a piece in position to guide a cutting tool
lamage	surface plate à 90° par rapport à un trou	spot face	a flat surface at 90° to a hole
machine-outil	machine à entraînement mécanique, stationnaire et habituellement lourde et non portable utilisée pour couper ou former des métaux	machine-tool	a stationary, usually heavy and non-portable, power-driven machine used to cut, shape, or form metals
<i>Machinery's Handbook</i>	document de référence en fabrication utilisé par les ingénieurs, les outilleurs et les machinistes	<i>Machinery's Handbook</i>	a reference book used in manufacturing by professionals such as engineers, toolmakers and machinists
matrice	dispositif servant à couper ou à former des matériaux pour obtenir un produit fini	die	a device for cutting or forming material to produce a finished product
moletage	utilisation d'un outil pour former un motif sur le diamètre d'une pièce à usiner sur un tour	knurling	using a tool to produce a pattern on the diameter of a workpiece in a lathe
moule	outil servant à fabriquer des pièces en grandes quantités	mould	tool used to manufacture components in large quantities
outillage	renvoie en général à l'ensemble des outils de production utilisés dans une usine pour leurs procédés spécifiques (voir outils de production)	tooling	generally refers to the collection of production tools used within a manufacturing facility for their particular processes (see also production tools)

outils de production	types de dispositifs spécialisés et personnalisés utilisés pour produire beaucoup de composants à l'aide d'opérations de fabrication répétitives. Ils peuvent servir dans des opérations comme le découpage, le formage ou le moulage de composants individuels; il peut s'agir d'outils qui alignent et tiennent des pièces pour les opérations secondaires et le montage, ou d'outils de mesure utilisés pour sélectionner les pièces finales durant l'inspection. Voici quelques exemples : les matrices d'emboutissage de métal, les moules d'injection de plastique, les dispositifs d'assemblage, les gabarits de perçage, les autres types de gabarits, tous les types de jauges	production tools	types of custom made specialty devices used in the production of quantities of components by repetitive manufacturing operations. They may perform operations such as cutting, forming or moulding of individual components; they may be tools which align and hold parts for secondary operations and assembly; or they may be measuring tools used to qualify final parts during inspection. A few examples are metal stamping dies, plastic injection moulds, assembly fixtures, drill jigs, templates and gauges
perceuse à colonne	machine permettant de percer des trous dans des pièces à usiner; il est aussi possible d'effectuer de l'alésage à l'alésoir, du taraudage, du lamage et du fraisage avec une perceuse à colonne	drill press	a machine used to produce holes in workpieces; reaming, tapping, spot facing and countersinking can also be performed on drill presses
porte-pièce	dispositif de serrage permettant de tenir et de placer une pièce à usiner	fixture	a work holding device that holds and locates a workpiece
prototype	produit expérimental fabriqué pour aider à l'élaboration d'un produit fini	prototype	a test product manufactured to assist in the development of an end product
rectifieuse	machine servant à retirer du matériau des pièces à usiner au moyen de disques abrasifs	grinder	a machine that removes material from workpieces using abrasive wheels
recuit	adoucissement de l'acier durci par traitement thermique	anneal	softening hardened steel through the heat treatment process
recuit de normalisation	procédé permettant d'éliminer les contraintes résiduelles des métaux	normalize	removing internal stress from the metal
revenu	procédé permettant de modifier la dureté des pièces en acier qui consiste en un réchauffage suivi d'un refroidissement; le revenu permet d'améliorer la résistance	temper	a method of changing the hardness of steel parts by first heating to a low temperature then cooling; tempering improves toughness
scie	machine servant à couper les matériaux au moyen d'une lame à plusieurs dents	saw	a machine used to cut materials using a multi-tooth blade
tarauder	tailler des filets à l'intérieur d'un trou avec un outil de coupe appelé taraud	tapping	cutting threads within a hole using a cutting tool called a tap
tour	machine-outil sur laquelle une pièce à usiner est maintenue et mise en rotation et sur laquelle un outil de coupe se déplace latéralement pour produire des éléments cylindriques et coniques ou tailler des filets sur la pièce à usiner	lathe	a machine-tool that holds and rotates the workpiece; a cutting tool is moved on slideways to cut cylindrical, tapered or threaded features on a workpiece

traitement thermique	chauffage et refroidissement des métaux visant à modifier leurs propriétés mécaniques	heat treatment	the heating and cooling of metals to modify their mechanical properties
trempe	refroidissement à une vitesse prédéterminée d'un matériau chauffé pour le durcir	quench	cooling heated material at a pre-determined rate to set the material hardness