

Analyse nationale de professions

# Ouilleur-ajusteur/ ouilleuse-ajusteuse

# 2014

**NORME  
D'EXCELLENCE  
CANADIENNE**  
POUR LES MÉTIERS  
SPÉCIALISÉS



[sceau-rouge.ca](http://sceau-rouge.ca)  
[red-seal.ca](http://red-seal.ca)



Emploi et  
Développement social Canada

Employment and  
Social Development Canada

Canada

# Ouilleur-ajusteur/ ouilleuse-ajusteuse

2014

Division des métiers et de l'apprentissage      Trades and Apprenticeship Division

Direction des partenariats en milieu de travail      Workplace Partnerships Directorate

Classification nationale des professions :      7232

Available in English under the title:      Tool and Die Maker

Vous pouvez télécharger cette publication en ligne à : <http://www12.rhdcc.gc.ca>

Ce document est offert sur demande en médias substituts (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1-800-622-6232). Les personnes qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1-800-926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction :

[droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca)

PDF

N° de cat. : Em15-1/9-2014F-PDF

ISBN/ISSN : 978-0-660-22859-4

**EDSC**

N° de cat. : LM-487-10-14F

---

Vous pouvez télécharger cette publication et trouver plus de renseignements sur les métiers du Sceau rouge à l'adresse suivante : <http://www.red-seal.ca>

*Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse de profession comme la norme nationale pour la profession d'outilleur-ajusteur ou d'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 analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Emploi et Développement social Canada (EDSC) a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir une série d'analyses nationales de professions (ANP).

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour l'accréditation des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de professions aux employeurs, aux employées et aux employés, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

## 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.

Il convient de remercier particulièrement les gens du métier suivants qui ont assisté à un atelier national pour l'élaboration de la version 2010 de l'ANP :

Mark Boudreau	Nouveau-Brunswick
Jean A. Bourque	Nouvelle-Écosse
Wayne Harris	Île-du-Prince-Édouard
Peter Herrmann	Alberta
Harold Homuth	Manitoba
Randy Last	Ontario
Dan Lawson	Travailleurs canadiens de l'automobile (TAC)
Jean-Guy Ménard	Québec
Steve Myronyk	Association internationale des machinistes et des travailleurs et travailleuses de l'aérospatiale (AIMTA)
Brian R. Naylor	Association canadienne de l'outillage et de l'usinage
Uwe zum Hingst	Colombie-Britannique

Cette présente version 2014 de l'ANP a été révisée, mise à jour et validée par des représentants de l'industrie de partout au Canada afin d'assurer qu'elle représente toujours les compétences et les connaissances requises pour exercer la profession. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe responsable de l'élaboration des ANP de la Division des métiers et de l'apprentissage d'EDSC. L'Ontario, la province hôte, a également participé à la mise à jour de cette ANP.

**Les commentaires et les questions au sujet de cette publication peuvent être transmis à :**

Division des métiers et de l'apprentissage  
Direction de l'intégration au marché du travail  
Emploi et Développement social Canada  
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage  
Gatineau (Québec) K1A 0J9  
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdcc.gc.ca

INTRODUCTION	I
REMERCIEMENTS	II
TABLE DES MATIÈRES	III
STRUCTURE DE L'ANALYSE	V
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE	VII

**ANALYSE**

SÉCURITÉ	3
CHAMP DE COMPÉTENCE DE L'OUTILLEUR-AJUSTEUR OU DE L'OUTILLEUSE-AJUSTEUSE	4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER	6
SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES	7

**BLOC A                   COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES**

Tâche 1	Exécuter les fonctions liées à la sécurité.	11
Tâche 2	Utiliser les machines-outils et l'outillage et en faire l'entretien.	14
Tâche 3	Organiser le travail.	16
Tâche 4	Effectuer le travail d'établi.	17

**BLOC B                   RÉGLAGE ET FONCTIONNEMENT DES MACHINES-OUTILS**

Tâche 5	Planifier et préparer les opérations des machines-outils.	21
Tâche 6	Faire fonctionner les perceuses à colonne, les tours et les fraiseuses classiques.	25
Tâche 7	Faire fonctionner les scies mécaniques.	32
Tâche 8	Faire fonctionner les rectifieuses.	34

	Tâche 9	Faire fonctionner les machines-outils commandées par ordinateur.	37
	Tâche 10	Faire fonctionner les machines d'usinage par étincelage.	41
<b>BLOC C</b>	<b>PROTOTYPES</b>		
	Tâche 11	Produire les prototypes.	43
	Tâche 12	Faire l'essai des prototypes.	45
<b>BLOC D</b>	<b>TRAITEMENT THERMIQUE</b>		
	Tâche 13	Effectuer le traitement thermique des matériaux.	48
	Tâche 14	Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique.	52
<b>BLOC E</b>	<b>CONCEPTION ET FABRICATION D'OUTILS DE PRODUCTION</b>		
	Tâche 15	Concevoir les outils de production de base.	54
	Tâche 16	Ajuster et assembler les outils de production.	57
	Tâche 17	Faire l'essai des outils de production.	60
	Tâche 18	Réparer les outils de production et en faire l'entretien.	65
<b>APPENDICES</b>			
<b>APPENDICE A</b>	<b>OUTILS ET ÉQUIPEMENT</b>		71
<b>APPENDICE B</b>	<b>GLOSSAIRE</b>		74
<b>APPENDICE C</b>	<b>ACRONYMES</b>		77
<b>APPENDICE D</b>	<b>PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES</b>		78
<b>APPENDICE E</b>	<b>DIAGRAMME À SECTEURS</b>		81
<b>APPENDICE F</b>	<b>TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION</b>		82

## STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

<b>Blocs</b>	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
<b>Tâches</b>	série d'activités pertinentes à un bloc
<b>Sous-tâches</b>	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
<b>Compétences clés</b>	série d'activités qu'une personne doit être en mesure d'effectuer afin de posséder les compétences nécessaires pour exécuter le métier

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

<b>Contexte</b>	information visant à clarifier le contenu et la définition des tâches
<b>Tendances</b>	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
<b>Matériel connexe</b>	liste des produits, des articles, des matériaux et d'autres éléments associés à un bloc
<b>Outils et équipement</b>	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
<b>Connaissances requises</b>	les éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement une tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

<b>Appendice A — Outils et équipement</b>	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
<b>Appendice B — Glossaire</b>	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
<b>Appendice C — Acronymes</b>	liste des acronymes utilisés dans l'analyse ainsi que le nom complet
<b>Appendice D — Pondération des blocs et des tâches</b>	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et par chaque territoire, et aux moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et sur chaque tâche
<b>Appendice E — Diagramme à secteurs</b>	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
<b>Appendice F — Tableau des tâches de la profession</b>	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

## ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE

### Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'experts et d'expertes du métier mené par une équipe de facilitateurs de EDSC. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances et les capacités requises des gens du métier.

### Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des ANP envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin d'en faire réviser le contenu et la structure. Leurs suggestions sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

### Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires participants pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire consultent des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

- BLOCS** Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc dans un examen couvrant tout le métier.
- TÂCHES** Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'un bloc.
- SOUS-TÂCHES** Chaque province et chaque territoire indique par un OUI ou par un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleuses et par les travailleurs qualifiés du métier dans sa province ou dans son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et pour chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun à travers tout le Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces participantes et des territoires participants, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

## Définitions relatives à la validation et à la pondération

<b>OUI</b>	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
<b>NON</b>	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
<b>NV</b>	analyse <u>N</u> on <u>V</u> alidée par la province ou par le territoire
<b>ND</b>	métier <u>N</u> on <u>D</u> ésigné par la province ou par le territoire
<b>PAS COMMUN(E) (PC)</b>	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces participantes et des territoires participants, et qui ne sera pas évalué dans l'examen interprovincial Sceau rouge du métier
<b>MOYENNES NATIONALES %</b>	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc et sur chaque tâche

## Symboles des provinces et des territoires

<b>NL</b>	Terre-Neuve-et-Labrador
<b>NS</b>	Nouvelle-Écosse
<b>PE</b>	Île-du-Prince-Édouard
<b>NB</b>	Nouveau-Brunswick
<b>QC</b>	Québec
<b>ON</b>	Ontario
<b>MB</b>	Manitoba
<b>SK</b>	Saskatchewan
<b>AB</b>	Alberta
<b>BC</b>	Colombie-Britannique
<b>NT</b>	Territoires du Nord-Ouest
<b>YT</b>	Yukon
<b>NU</b>	Nunavut

## **ANALYSE**



Les procédures et les conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Ces responsabilités sont partagées et nécessitent les efforts conjoints des gouvernements, des employeurs et des employées et des employés. Il est impératif que ces groupes prennent conscience des circonstances et des conditions de travail pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Des expériences professionnelles enrichissantes et des environnements de travail sécuritaires peuvent être créés en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et que des pratiques de travail sécuritaires contribuent à un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est essentiel de connaître les lois et les règlements sur la santé et sur la sécurité au travail ainsi que les règlements du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et de les appliquer. Il faut aussi pouvoir déterminer les dangers du lieu de travail et adopter des précautions personnelles pour se protéger, mais aussi pour protéger les autres travailleuses et les autres travailleurs, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une composante essentielle pour tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères qualitatifs des activités. Toutefois, les aspects techniques de sécurité relatifs à chaque tâche ou à chaque sous-tâche sont compris dans l'analyse.

## **CHAMP DE COMPÉTENCE DE L'OUTILLEUR-AJUSTEUR OU DE L'OUTILLEUSE-AJUSTEUSE**

« Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'accepté par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par les outilleurs-ajusteurs et par les outilleuses-ajusteuses dont le titre professionnel a été reconnu 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
Machiniste-mouliste					✓								
Matricieur/matricieuse					✓								
Outilleur-ajusteur				✓			✓						
Outilleur-ajusteur ou outilleuse-ajusteuse						✓							
Outilleur/outilleuse					✓								

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 organes de montage, les calibres 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 tous les secteurs manufacturiers comme les secteurs de biens de consommation, de l'industrie du transport, médical, de l'électronique, de l'automobile et aérospatial. Ils tracent, installent, usinent et ajustent les composants du métal 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-outils commandées par ordinateur et les machines d'usinage par étincelage. Ils utilisent également des outils manuels et des instruments de mesure afin de garantir des tolérances serrées et précises. Ils travaillent à partir de croquis, de dessins, de conceptions assistées par ordinateur (CAO), de spécifications et de leurs propres concepts pour calculer des dimensions, des tolérances et des types d'ajustements. Ils doivent connaître les propriétés du métal et des matériaux non métalliques comme le plastique, le caoutchouc et les matériaux composites.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses travaillent habituellement à l'intérieur dans les ateliers d'outillage et dans les ateliers d'usinage dans les secteurs de l'industrie où la fabrication et la recherche sont effectuées. Il peut s'agir d'industries spécialisées en quincaillerie et outillage, en machinerie et équipement, en pièces de véhicules automobiles, en aérospatial, en recherche et développement, en transport, en matériel de haute technologie ou en matériel médical.

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 gabarits et d'organes de montage, dans la fabrication de matrices, dans la fabrication de moules, dans le montage, dans l'inspection et dans la programmation.

La sécurité est en tout temps primordiale. Il y a des risques de blessures en travaillant avec les pièces mobiles des machines-outils 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 lorsque les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses travaillent avec des produits chimiques, des irritants en suspension dans l'air et des lubrifiants et des produits de nettoyage toxiques.

Des aptitudes en communication et en mécanique, le souci du détail, une coordination œil-main, une dextérité manuelle, 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, 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 de temps debout. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses peuvent travailler avec d'autres gens de métier, notamment les machinistes, les moulistes, les mécaniciens industriels, les concepteurs, les programmeurs et les ingénieurs.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses expérimentés peuvent devenir propriétaires d'entreprise, contremaîtres ou instructeurs. 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 professions comme celle de machiniste, de mouliste, de modeleur, de mécanicien industriel (de chantier) ou de programmeur de machines-outils commandées par ordinateur.

## **OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER**

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 sur les machines-outils commandées par ordinateur, en robotique, en impression 3D et en technologie laser ainsi que l'arrivée des matériaux exotiques et composites continueront d'avoir un impact 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 outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses expérimentés deviennent de plus en plus responsables des étapes ou des 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.

Il y a également des cas de spécialisation dans le métier, ce qui peut avoir un impact sur la mobilité de chaque outilleur-ajusteur et de chaque outilleuse-ajusteuse.

## 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 toutes les professions 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'un employeur, d'une enseignante ou d'un enseignant, ou d'une monitrice ou d'un moniteur pour :

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

Les outils sont disponibles en ligne au [www.rhdcc.gc.ca/competencesessentielles](http://www.rhdcc.gc.ca/competencesessentielles) où il est aussi possible de les commander.

Le profil des compétences essentielles pour les outilleurs-ajusteurs et pour les outilleuses-ajusteuses indique que les compétences essentielles les plus importantes sont l'**utilisation des documents**, le **calcul** et la **capacité de raisonnement**

Le présent document peut renfermer une description de la mise en pratique de ces compétences à l'intérieur des énoncés de compétences servant à appuyer chaque sous-tâche du métier. Un aperçu des exigences pour chaque compétence essentielle tiré des profils des compétences essentielles suit. Le lien vers la version intégrale se retrouve à [www.sceau-rouge.ca](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 manuels de fonctionnement, de sécurité et de 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 des documents*

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent avoir de fortes compétences en utilisation de documents afin de trouver les données dans les graphiques et dans les tableaux comme les feuillets sur la composition des matériaux, les tableaux de spécifications et les tables de conversion. Ils trouvent et complètent 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 afin de fabriquer les pièces et d'assembler les outils de production. Les compétences en utilisation de documents leur servent également à examiner les vues perspectives et les dessins de montage pour comprendre et pour 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 l'information et la rendre disponible pour les superviseurs et les collègues. 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 afin d'établir des horaires et des séquences d'opérations, de calculer le temps nécessaire pour terminer chaque sous-ensemble et pour 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 machine 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.

Enfin, des habiletés d'estimation numérique sont utilisées pour estimer la quantité de matériaux dont les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses ont besoin pour fabriquer des composants pour des outils de production, pour estimer les paramètres de réglage 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 afin de communiquer avec les superviseurs et les collègues pour coordonner les tâches, 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 aux assistants.

### *Capacité de 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 du problème et les mesures à prendre pour le corriger.

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses utilisent également des 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, l'approvisionnement, les outils, la trajectoire des outils et les machines à utiliser.

La pensée critique est également 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 pour les projets qui leur sont confiés.

### *Travail d'équipe*

Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses travaillent en équipe avec des ingénieurs, le personnel responsable du contrôle de la qualité et des collègues lorsqu'ils conçoivent des outils de production, déterminent la cause des défaillances de l'équipement, des outils de production et d'autres produits et s'affairent à résoudre ces problèmes. Ils peuvent avoir à travailler avec des experts techniques pour coordonner la fabrication et le montage des pièces et des machines.

### *Informatique*

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 la CAO, la fabrication assistée par ordinateur (FAO) et les machines-outils commandées par ordinateur.

### *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 grâce aux défis et aux 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.

<b>Contexte</b>	<p>Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses accomplissent des fonctions liées à la sécurité et utilisent divers outils et équipement pour effectuer les multiples tâches de leur métier. Ils utilisent et font également l'entretien des machines-outils et de l'outillage afin de prolonger leur durée de vie et assurer un environnement de travail sécuritaire. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses mettent aussi à profit leur sens de l'organisation dans le but d'accomplir leurs tâches de façon sécuritaire, efficiente et efficace. Le travail d'établi qu'effectuent les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses est un travail multifonctionnel; il fait appel à plusieurs aspects importants du métier, du traçage à l'ajustage des pièces, pour produire un composant fini conforme à des normes strictes.</p>
<b>Tendances</b>	<p>Les normes de sécurité sont de plus en plus rigoureuses et nécessitent une application plus approfondie 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.</p> <p>L'implantation de systèmes de gestion (logiciels) des ateliers est de plus en plus courante. Ces logiciels facilitent le processus de planification et d'ordonnancement.</p> <p>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 réduire les déchets.</p>
<b>Matériel connexe</b>	Tout le matériel relié à la profession.
<b>Outils et équipement</b>	Voir l'appendice A.

**Tâche 1****Exécuter les fonctions liées à la sécurité.****Connaissances requises**

- C 1 les types d'équipement de protection individuelle (EPI) comme l'équipement de protection des voies respiratoires, de l'ouïe, des yeux et du corps
- C 2 le fonctionnement de l'EPI et de l'équipement de sécurité

C 3	le Règlement sur la santé et la sécurité du travail
C 4	l'emplacement de l'EPI et de l'équipement de sécurité
C 5	les règlements provinciaux et territoriaux liés à la sécurité
C 6	les types de matériel d'extinction et leur fonctionnement
C 7	la marche à suivre pour la mise au rebut et le recyclage
C 8	les risques inhérents au travail, comme les produits chimiques et les métaux toxiques, ainsi que la mauvaise utilisation d'outils manuels et mécaniques
C 9	les matériaux absorbants
C 10	les méthodes de verrouillage et d'étiquetage
C 11	les situations dangereuses et les risques potentiels
C 12	la formation requise et la reconnaissance professionnelle
C 13	le SIMDUT et les fiches signalétiques
C 14	les premiers soins
C 15	les politiques de sécurité de l'entreprise
C 16	la signalisation
C 17	la ventilation requise

---

## Sous-tâche

### A-1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.

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

## Compétences clés

A-1.01.01	se conformer aux procédures de verrouillage et d'étiquetage
A-1.01.02	reconnaître les dangers sur le lieu de travail comme les planchers glissants, les conduits d'air et les cordons d'alimentation emmêlés et les fumées dangereuses
A-1.01.03	reconnaître les dangers associés aux machines comme la formation de copeaux chauds ou irréguliers, les pièces à usiner qui ne sont pas montées de façon sécuritaire, l'équipement défectueux et le liquide de refroidissement contaminé
A-1.01.04	empiler et entreposer les pièces et les matériaux dans des lieux et des formations désignés
A-1.01.05	suivre les procédures de sécurité spécifiées, comme l'utilisation des lunettes et des chaussures de sécurité, et suivre les procédures d'évacuation

A-1.01.06	maintenir une zone de travail propre et bien rangée afin d'éviter que quelqu'un se blesse ou blesse les autres
A-1.01.07	déterminer les tâches dangereuses effectuées entre les travailleurs afin d'éviter que quelqu'un se blesse ou blesse les autres
A-1.01.08	manipuler les matières dangereuses conformément aux procédures du SIMDUT comme l'élimination, l'étiquetage et l'utilisation d'EPI
A-1.01.09	participer aux rencontres et aux discussions sur la sécurité
A-1.01.10	mettre en place les dispositifs de bouclage et la signalisation, comme le ruban d'avertissement, les clôtures et les barrières, pour définir les périmètres de travail et contenir les contaminants et les autres dangers
A-1.01.11	mettre en place ou indiquer l'emplacement de la zone de sécurité contenant les éléments comme la trousse de premiers soins, les extincteurs, les fiches signalétiques et les douches oculaires
A-1.01.12	consigner les éléments, comme l'EPI et l'équipement de sécurité défectueux, les inspections, les dangers potentiels, les rencontres sur la sécurité, les blessures et la formation, conformément aux règlements provinciaux et territoriaux
A-1.01.13	obtenir la certification requise pour les dispositifs réglementés

---

## Sous-tâche

### A-1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et de sécurité.

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

## Compétences clés

A-1.02.01	reconnaître les dangers sur le lieu de travail et les règlements exigeant l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité
A-1.02.02	ranger l'EPI et l'équipement de sécurité et en faire l'entretien
A-1.02.03	reconnaître et remplacer l'EPI endommagé comme les bottes excessivement usées et les lunettes de sécurité ou les écrans faciaux fissurés
A-1.02.04	reconnaître l'EPI approuvé par l'Association canadienne de normalisation (CSA) et l'équipement de sécurité pertinent comme les extincteurs, les appareils respiratoires, les protecteurs auriculaires et les chaussures de sécurité
A-1.02.05	choisir et utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité appropriés à chaque tâche et à chaque situation
A-1.02.06	veiller à ce que l'EPI, comme les appareils respiratoires, les harnais antichutes et les écrans faciaux, soit de la bonne taille

**Connaissances requises**

- C 1 les types d'outils manuels
- C 2 les systèmes de mesures métrique et impérial
- C 3 les types d'outils mécaniques comme les outils électriques, pneumatiques et hydrauliques
- C 4 le mode de fonctionnement
- C 5 les types d'instruments de mesure comme les micromètres, les pieds à coulisse, les rapporteurs d'angles, les barres-sinus et les cales étalons
- C 6 l'étalonnage des instruments de mesure
- C 7 les types d'équipement et d'outils de traçage comme les trusquins, les équerres de montage, les pointes à tracer et les marbres
- C 8 les types d'équipement de levage comme les crics, les palans à chaîne et les ponts roulants
- C 9 les méthodes de levage et de gréage
- C 10 les exigences provinciales et territoriales relatives à l'utilisation des chariots à fourche et des grues
- C 11 les techniques et les exigences en matière de nettoyage de l'équipement
- C 12 les méthodes de verrouillage et d'étiquetage des machines
- C 13 les types de lubrifiants et les exigences propres à la machine
- C 14 le programme d'entretien
- C 15 la géométrie des outils comme les angles de coupe, les angles de dépouille et les brise-copeaux
- C 16 les types d'équipement pour affûter les outils
- C 17 les types de liquides de coupe comme les liquides liposolubles et hydrosolubles
- C 18 le fonctionnement de la machine et les accessoires
- C 19 les types d'équipement d'alignement
- C 20 l'équipement et les méthodes utilisées pour étalonner l'équipement d'inspection
- C 21 les techniques et les procédures pour entreposer et manipuler l'équipement, les matériaux et l'outillage, et pour en faire l'entretien

---

## Sous-tâche

### A-2.01 Utiliser l'équipement de levage.

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

#### Compétences clés

- A-2.01.01 choisir et utiliser les chariots à fourche et les grues conformément aux pratiques spécifiées
- A-2.01.02 déterminer le poids approximatif de la charge pour ne pas dépasser la capacité de l'équipement disponible
- A-2.01.03 reconnaître les restrictions de l'atelier et les restrictions réglementaires et déterminer quelles opérations de gréage et de levage le personnel qualifié doit effectuer
- A-2.01.04 inspecter l'équipement de levage et de gréage pour déceler des défauts relativement au calendrier de travail établi
- A-2.01.05 mettre l'équipement défectueux hors service, le marquer et le signaler
- A-2.01.06 entreposer l'équipement dans un endroit propre et sec
- A-2.01.07 choisir et utiliser les élingues, les chaînes, les câbles d'acier et les autres accessoires

---

## Sous-tâche

### A-2.02 Faire l'entretien des machines-outils et de l'outillage.

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

#### Compétences clés

- A-2.02.01 nettoyer les machines-outils et l'outillage
- A-2.02.02 vérifier les niveaux d'huile et lubrifier en conséquence
- A-2.02.03 maintenir le niveau et la qualité des liquides de coupe et des liquides de refroidissement
- A-2.02.04 assurer la conformité avec le programme d'entretien
- A-2.02.05 maintenir la qualité et la performance des machines-outils, des broches, des porte-outils, des mandrins, des outils de coupe et des autres accessoires

## Tâche 3

## Organiser le travail.

### Connaissances requises

C 1	les types de dessins et de notes de dessins
C 2	la projection du premier dièdre et du troisième dièdre
C 3	les symboles comme l'état des surfaces, les échelles et les tolérances
C 4	les machines-outils et les opérations d'usinage
C 5	les caractéristiques des matériaux comme leur composition, leurs propriétés, leur application et leur usinabilité
C 6	les types d'essais non destructifs des matériaux comme l'essai de ressuage et l'essai radiographique
C 7	les essais de dureté des matériaux comme l'essai Rockwell et l'essai Brinell
C 8	le temps requis pour terminer chaque opération
C 9	les types et les catégories de matériaux comme les métaux et les matériaux non métalliques
C 10	les méthodes de traitement thermique comme le chalumeau, le trempage, le revenu, le recuit, le recuit de normalisation et la cémentation au carbone
C 11	les éléments thermiques comme le gaz, l'électricité, les fours à vide et les torches à gaz
C 12	les normes comme celles de l'American National Standards Institute (ANSI), de la CSA et de la Society of Automotive Engineers (SAE)
C 13	la conception et la mise au point d'outils de production et de prototypes

### Sous-tâche

#### A-3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et les utilisations.

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

### Compétences clés

A-3.01.01	interpréter l'information comme le nombre de pièces à fabriquer, ainsi que les composants standards, les matériaux et les machines à utiliser
A-3.01.02	consulter le dessin pour obtenir les dimensions et la surépaisseur d'usinage, et pour repérer toute information contradictoire
A-3.01.03	visualiser le produit fini en analysant les dimensions et les dessins
A-3.01.04	utiliser la gamme d'usinage pour déterminer l'ordre des opérations

- A-3.01.05 trouver l'information dans les ouvrages de référence comme le « Machinery's Handbook »
- A-3.01.06 faire des calculs mathématiques pour étoffer l'information fournie dans les documents
- A-3.01.07 se référer aux normes comme celles de la certification du matériel, de la SAE, de l'American Society of Mechanical Engineering (ASME) et des spécifications militaires (MILSPEC)

## Sous-tâche

### A-3.02 Planifier les activités du projet.

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

## Compétences clés

- A-3.02.01 déterminer et confirmer les ressources nécessaires comme les composants, la machinerie, les matériaux et les méthodes
- A-3.02.02 déterminer les tâches pour fabriquer les outils de production et les prototypes comme la préparation des matériaux, le travail d'établi, le sciage, le tournage, la rectification, le fraisage et l'assemblage
- A-3.02.03 estimer le temps requis pour chaque tâche
- A-3.02.04 établir la priorité des activités dans un ordre logique
- A-3.02.05 déterminer les jalons en établissant un calendrier des activités
- A-3.02.06 vérifier la faisabilité du calendrier en confirmant la disponibilité des ressources proposées

## Tâche 4

### Effectuer le travail d'établi.

## Connaissances requises

- C 1 les types et les catégories de matériaux comme les métaux et les matériaux non métalliques
- C 2 les caractéristiques des matériaux comme la composition, les propriétés, l'utilisation et l'usinabilité
- C 3 les marques d'identification des matériaux comme celles du système ASME et du système ANSI de même que les codes de couleur et le système de numérotation

C 4	les dimensions des matériaux bruts
C 5	les méthodes de traçage
C 6	les produits de traçage comme les colorants, la peinture, les marqueurs et les enduits
C 7	les méthodes de marquage comme la gravure, le burinage, le codage par couleurs et le poinçonnage
C 8	les types de défauts des matériaux
C 9	les procédures et les techniques d'inspection comme les inspections d'entrée, en cours de fabrication et finales
C 10	les types d'équipement de traçage et d'inspection comme les micromètres, les compas à pointes sèches, les trusquins, les pieds à coulisse, les rapporteurs d'angles et les duromètres
C 11	les pratiques de dimensionnement comme les tolérancements dimensionnels et géométriques
C 12	les techniques d'élaboration de croquis
C 13	les types de projections comme la projection du premier dièdre et du troisième dièdre
C 14	les techniques d'ébarbage comme le limage, le pierrage et le grattage
C 15	les techniques de rodage et de pierrage
C 16	les techniques de polissage et d'uniformisation des surfaces
C 17	les types d'abrasifs

---

### Sous-tâche

#### A-4.01 Effectuer le traçage.

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

### Compétences clés

A-4.01.01	déterminer les exigences de traçage en consultant les dessins techniques et les spécifications
A-4.01.02	choisir et utiliser les outils et les instruments de traçage comme les marbres, les anilines de traçage, les pointes à tracer, les trusquins et les pointeaux de traçage
A-4.01.03	tracer la pièce à usiner pour déterminer et trouver les caractéristiques de la pièce selon les spécifications du dessin
A-4.01.04	vérifier le tracé en utilisant les outils à mesurer comme les pieds à coulisse, les compas à pointe sèche et les règles en acier

---

### Sous-tâche

#### A-4.02 Marquer les matériaux pour les identifier.

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

### Compétences clés

- A-4.02.01 suivre le système de codage utilisé en atelier pour maintenir l'organisation de l'inventaire des stocks
- A-4.02.02 graver ou poinçonner l'information nécessaire comme les numéros de coulée, les numéros de pièce et la composition
- A-4.02.03 marquer la pièce à usiner sans compromettre son intégrité

---

### Sous-tâche

#### A-4.03 Inspecter la pièce à usiner.

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

### Compétences clés

- A-4.03.01 appliquer les techniques d'inspection en utilisant du matériel comme les pieds à coulisse, les micromètres, les comparateurs à cadran, les projecteurs de profil et les machines de mesure des coordonnées (MMC)
- A-4.03.02 effectuer l'inspection non destructive de base (essai de ressuage)
- A-4.03.03 effectuer l'inspection visuelle de la pièce à usiner pour déceler des défauts comme les fissures, le fini de surface inadéquat, les distorsions, les ondulations de surface et les dommages

---

## Sous-tâche

### A-4.04 Finir la pièce à usiner.

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

### Compétences clés

- A-4.04.01 choisir la méthode de finition, comme la rectification, le fraisage par machine-outil commandée par ordinateur, le rodage, le pierrage, l'ébarbage, le limage et le polissage, en fonction des devis des travaux
- A-4.04.02 choisir les abrasifs comme les affiloirs, les pierres et les poudres abrasives de rodage
- A-4.04.03 déterminer les éléments à ébarber
- A-4.04.04 choisir les organes de serrage nécessaires comme les étaux, les mordaches, les brides d'outillage et les brides en C
- A-4.04.05 placer la pièce à usiner dans l'organe de serrage pour protéger le matériau et l'opérateur
- A-4.04.06 appliquer la technique de finition pour obtenir la finition requise
- A-4.04.07 utiliser les comparateurs et mesurer la pièce à usiner tout au long du procédé pour faire les réglages de finition
- A-4.04.08 déceler les problèmes de procédé comme les rayures et les arêtes arrondies
- A-4.04.09 nettoyer la pièce à usiner pour enlever les débris
- A-4.04.10 vérifier que la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant du matériel d'inspection comme les équerres de précision, les pieds à coulisse, les comparateurs de surface et les micromètres
- A-4.04.11 protéger la pièce à usiner finie en utilisant des produits comme l'antirouille, le papier et l'emballage en bois

<b>Contexte</b>	Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses déterminent la séquence des opérations d'usinage et l'équipement nécessaire pour fabriquer un produit fini de la façon la plus efficace possible. Pour ce faire, ils utilisent différentes techniques et des machines-outils, comme les perceuses, les tours, les fraiseuses, les rectifieuses et les scies classiques, ainsi que les machines-outils commandées par ordinateur et les machines d'usinage par étincelage.
<b>Tendances</b>	<p>L'augmentation continue de l'utilisation des machines-outils commandées par ordinateur et des nouvelles méthodes d'usinage, comme le découpage à jet d'eau, le découpage par laser, l'usinage à haute vitesse et l'impression 3D, influence l'industrie de l'outillage en rendant le processus d'usinage plus efficace et plus rentable.</p> <p>L'impact sur les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses se traduit par une diminution de leur contribution dans l'usinage des composants d'outils de production, ce qui signifie que leurs compétences sont axées sur la planification, l'établissement des coûts, l'ajustement final, le montage, les essais, le développement et la mise à l'épreuve de l'outillage.</p>
<b>Matériel connexe</b>	Sans objet.
<b>Outils et équipement</b>	Voir l'appendice A.

**Tâche 5****Planifier et préparer les opérations des machines-outils.****Connaissances requises**

- C 1 le fonctionnement et la séquence d'opérations des machines
- C 2 la puissance et la capacité des machines
- C 3 les types de machines-outils comme les tours, les perceuses, les rectifieuses, les scies et les fraiseuses
- C 4 les organes de serrage et l'équipement
- C 5 les accessoires d'usinage

C 6	les limites et les capacités de l’outillage, des accessoires et des organes de serrage
C 7	les éléments fragiles comme les composants à paroi mince et les capteurs d’outils
C 8	les pressions de serrage et l’alignement
C 9	les types d’outils comme les outils en acier rapide et en carbure métallique, à plaquettes en diamant et en céramique et à plaquettes en carbure de tungstène
C 10	l’installation et les techniques de positionnement des types de porte-outils
C 11	les capacités des machines telles que les vitesses et les avances
C 12	la géométrie des outils comme les angles de coupe, les angles de dépouille et les brise-copeaux
C 13	les types de filetages comme le filetage unifié à pas fin UNF, le filetage unifié à gros pas UNC, le filetage Acme, le filetage conique NPT, le filetage national cylindrique NPS et le filetage métrique
C 14	les types d’équipement d’alignement comme le comparateur à cadran, le niveau de précision et l’équerre
C 15	les appareils et les techniques d’étalonnage

---

## Sous-tâche

### B-5.01 Planifier la séquence d’usinage.

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

### Compétences clés

B-5.01.01	examiner les dessins et les croquis liés à la tâche en cours pour assurer la précision de la procédure, des finitions et des surépaisseurs d’usinage
B-5.01.02	déterminer le type d’équipement comme les fraiseuses, les tours, les rectifieuses, les perceuses à colonne et les scies mécaniques
B-5.01.03	établir la séquence des opérations d’usinage
B-5.01.04	associer les accessoires et les organes de serrage selon les caractéristiques de la pièce à usiner
B-5.01.05	choisir l’outil de coupe, comme l’outil à acier rapide, en carbure métallique, à plaquettes en diamant et en céramique et à plaquettes en carbure de tungstène, en fonction du type de matériau et des exigences d’usinage

---

## Sous-tâche

### B-5.02 Établir les points de référence de la pièce à usiner.

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

#### Compétences clés

- B-5.02.01 vérifier l'emplacement des données d'usinage en se référant aux dessins et aux croquis
- B-5.02.02 choisir les instruments d'alignement comme les sondes, les dispositifs de positionnement et les comparateurs à cadran
- B-5.02.03 toucher légèrement les surfaces de référence désignées des pièces à usiner en utilisant des outils comme les sondes et les dispositifs de positionnement

---

## Sous-tâche

### B-5.03 Monter les organes de serrage dans les machines-outils.

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

#### Compétences clés

- B-5.03.01 choisir les organes de serrage comme les étaux, les blocs en V, les plateaux d'entraînement, les équerres de montage, les mandrins, les pinces de serrage, les lunettes fixes, les plateaux de montage et les mandrins magnétiques
- B-5.03.02 positionner, aligner et fixer solidement les organes de serrage en fonction des exigences relatives à la pièce à usiner
- B-5.03.03 appliquer les forces de serrage en fonction de l'effort de coupe et des caractéristiques relatives à la pièce

---

## Sous-tâche

### B-5.04 Monter les outils et les accessoires des machines.

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

#### Compétences clés

B-5.04.01	installer et monter les outils et les plaquettes dans les porte-outils
B-5.04.02	monter les porte-outils dans les machines
B-5.04.03	positionner et aligner les accessoires en utilisant des outils comme les comparateurs à cadran, les cales étalons et les équerres
B-5.04.04	joindre les lames des scies à ruban
B-5.04.05	faire les calculs comme la conicité et la correction du parallélisme
B-5.04.06	prérégler les outils de coupe des machines
B-5.04.07	régler, positionner et fixer solidement les accessoires de la perceuse à colonne comme les gabarits, les organes de montage et les organes de serrage
B-5.04.08	régler, positionner et fixer solidement les accessoires de tour comme les dispositifs de tournage coniques, les lunettes fixes et les lunettes à suivre
B-5.04.09	régler, positionner et fixer solidement les accessoires de fraisage comme les tables tournantes, les étaux, les têtes à diviser universelles et les têtes d'alésage
B-5.04.10	régler, positionner et fixer solidement les accessoires de rectification comme les équerres de montage, les pinces de serrage, les lunettes fixes, les mandrins et les butées de course

---

## Sous-tâche

### B-5.05 Monter la pièce à usiner dans les machines-outils.

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

#### Compétences clés

B-5.05.01	orienter la pièce à usiner dans l'organe de serrage
B-5.05.02	serrer et fixer solidement la pièce à usiner dans les organes de serrage comme les pinces de serrage, les mandrins, les blocs en V, les équerres de montage et les étaux

---

## Sous-tâche

### B-5.06 Sélectionner la vitesse et l'avance des machines-outils.

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

### Compétences clés

B-5.06.01	déterminer la rigidité de la machine-outil, de la pièce à usiner et de l'installation
B-5.06.02	calculer les vitesses et les avances en fonction des exigences relatives à l'usinage

---

## Tâche 6

### Faire fonctionner les perceuses à colonne, les tours et les fraiseuses classiques.

### Connaissances requises

C 1	les techniques de perçage comme le picotage, le perçage des centres et le forage profond
C 2	le type et la dimension des organes de serrage pour une tâche particulière
C 3	le diamètre des outils à chambrer et le diamètre des pilotes correspondants
C 4	le fini requis de la surface
C 5	les types de tarauds comme les tarauds hélicoïdaux, les tarauds à entrée inclinée et les tarauds profilés
C 6	les types de filetages comme le filetage unifié à pas fin UNF, le filetage unifié à gros pas UNC, le filetage Acme, le filetage conique NPT, le filetage national cylindrique NPS et le filetage métrique
C 7	la géométrie des outils de coupe
C 8	les types d'outils et de porte-outils
C 9	les types d'outils à tronçonner et d'outils de tour comme ceux au carbure et ceux en acier rapide
C 10	les techniques de finition des trous comme le perçage, l'alésage à l'alésoir, l'alésage et le rodage
C 11	les matériaux des outils à rainurer comme les outils au carbure et les outils en acier rapide
C 12	les méthodes et les techniques d'usinage des filets intérieurs et extérieurs
C 13	les filets à entrée unique et à entrées multiples

C 14	les méthodes de fraisage comme le fraisage en avalant et le fraisage en opposition
C 15	le fraisage horizontal et vertical
C 16	les types de fraises spécialisées et leurs utilisations
C 17	les méthodes de fraisage des pochettes, des profils et des rainures de clavette
C 18	les pratiques de tournage conique comme l'utilisation des dispositifs de tournage coniques et des chariots pivotants et le désaxage de la contre-poupée
C 19	les méthodes de moletage, de tronçonnage, de rainurage et de contournage

---

### Sous-tâche

#### **B-6.01 Effectuer les opérations de finition et de perçage de trous.**

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

### Compétences clés

B-6.01.01	lire les documents pour déterminer le travail à effectuer
B-6.01.02	évaluer les exigences liées au trou pour déterminer les outils à utiliser comme les fraises coniques, les outils à chambrer, les outils de chanfreinage, les outils à lamer, les forets à centrer, les forets à pointer, les forets pilotes, les forets et les têtes d'alésage
B-6.01.03	choisir et régler les outils, comme les forets, les alésoirs, les barres d'alésage, les fraises coniques et les outils à lamer, en fonction des opérations à effectuer
B-6.01.04	effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
B-6.01.05	installer le mandrin de perçage dans la contre-poupée, dans la perceuse à colonne et dans la fraiseuse
B-6.01.06	monter le foret selon l'utilisation prévue
B-6.01.07	mettre en place et fixer solidement la pièce à usiner
B-6.01.08	toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec le foret pour établir un point de référence
B-6.01.09	percer à l'avance la pièce à usiner en utilisant des outils comme les forets à centrer et les forets pilotes
B-6.01.10	avancer le foret dans la pièce à usiner pour produire un trou
B-6.01.11	appliquer des liquides de coupe pour la lubrification, le refroidissement et l'enlèvement des copeaux
B-6.01.12	appliquer les méthodes de taraudage en fonction du type de machine-outil

- B-6.01.13 déceler les problèmes de procédé comme la déviation du foret, les trous surdimensionnés, le désalignement de la contre-poupée ou de la tourelle, les vitesses, les avances, la profondeur de coupe et la géométrie de la fraise incorrectes, l'usure de l'outil, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement, l'enlèvement des copeaux et les dommages à l'outil de coupe
- B-6.01.14 mesurer et vérifier le trou tout au long du procédé afin de faire les réglages nécessaires
- B-6.01.15 finir le trou et ses caractéristiques en utilisant des outils, comme les forets, les alésoirs, les barres d'alésage, les têtes d'alésage, les tarauds et les têtes de taraudage, conformément aux exigences
- B-6.01.16 vérifier si les trous et leurs caractéristiques sont conformes aux spécifications en utilisant du matériel d'inspection comme les jauges télescopiques, les projecteurs de profil, les calibres de petits orifices, les piges, les calibres entre n'entre pas, les calibres d'angle, les comparateurs à cadran et les pieds à coulisse

## Sous-tâche

### B-6.02 Tourner les surfaces en utilisant le tour.

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

## Compétences clés

- B-6.02.01 lire les documents pour déterminer les opérations à effectuer
- B-6.02.02 effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
- B-6.02.03 positionner et fixer solidement la pièce à usiner en utilisant des organes de serrage comme les mandrins, les pinces de serrage et les lunettes fixes
- B-6.02.04 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec l'outil pour établir le point de référence principal
- B-6.02.05 tourner les surfaces internes et externes
- B-6.02.06 installer le chariot pivotant, le dispositif de tournage conique ou le désaxage de la contre-poupée à l'angle requis
- B-6.02.07 ébaucher pour enlever le matériau et pour préparer la pièce à la finition
- B-6.02.08 produire des contours en utilisant des outils comme les gabarits et les outils de forme
- B-6.02.09 mesurer la pièce à usiner tout au long du procédé afin de faire les réglages nécessaires

- B-6.02.10 déceler les problèmes de procédé comme le broutage, la flexion d'outil, la conicité et le dépassement
- B-6.02.11 effectuer le tournage de finition pour se conformer aux spécifications
- B-6.02.12 vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant du matériel d'inspection comme les micromètres, les micromètres de profondeur, les comparateurs à cadran, les gabarits et les pieds à coulisse

## Sous-tâche

### **B-6.03 Usiner la surface en utilisant la fraiseuse.**

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

### Compétences clés

- B-6.03.01 lire les documents pour déterminer les opérations à effectuer
- B-6.03.02 effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
- B-6.03.03 positionner et fixer solidement la pièce à usiner en utilisant des organes de serrage comme les mandrins, les pinces de serrage, les étaux, les équerres de montage et les plaques-sinus
- B-6.03.04 usiner les surfaces verticales, horizontales et inclinées
- B-6.03.05 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec la fraiseuse pour établir les points de référence principaux
- B-6.03.06 mesurer la pièce à usiner afin de déterminer la quantité de matériau excédentaire en utilisant le matériel d'inspection comme les micromètres de profondeur, les cales étalons et les comparateurs à cadran
- B-6.03.07 enlever les quantités nécessaires de matériau excédentaire pour se conformer aux spécifications
- B-6.03.08 mesurer la pièce à usiner tout au long du procédé et faire les ajustements nécessaires
- B-6.03.09 déceler les problèmes de procédé comme les vitesses, les avances, la profondeur de coupe et la géométrie de la fraise incorrectes, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement, le broutage, l'usure des outils et le mauvais réglage de la hauteur de l'outil
- B-6.03.10 effectuer la finition de la surface pour se conformer aux spécifications
- B-6.03.11 vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les cales étalons, les micromètres, les pieds à coulisse, les règles droites, les équerres, les comparateurs de surface et les comparateurs à cadran

---

## Sous-tâche

### **B-6.04 Effectuer le tronçonnage, le rainurage et le moletage en utilisant le tour.**

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

### Compétences clés

- B-6.04.01 lire les documents pour déterminer les opérations à effectuer
- B-6.04.02 choisir les outils comme les outils à tronçonner et à rainurer
- B-6.04.03 choisir les molettes d'acier en fonction du motif et de la taille
- B-6.04.04 effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
- B-6.04.05 mesurer l'emplacement de l'outil à partir du point de référence
- B-6.04.06 monter et positionner la pièce à usiner pour rainurer les surfaces internes et externes
- B-6.04.07 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec l'outil pour établir les points de référence principaux
- B-6.04.08 appliquer des liquides de coupe pour la lubrification, le refroidissement et l'enlèvement des copeaux
- B-6.04.09 appliquer les méthodes de moletage
- B-6.04.10 effectuer une inspection visuelle tout au long du procédé
- B-6.04.11 déceler les problèmes de procédé comme l'usure des outils, les vitesses, les avances, la profondeur de coupe et la géométrie de la fraise incorrectes, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement, le broutage, le grippage, l'écaillage, la déviation de l'outil et l'enlèvement des copeaux
- B-6.04.12 mesurer la pièce à usiner ébauchée afin de faire les réglages de finition
- B-6.04.13 effectuer la finition de la pièce pour se conformer aux spécifications
- B-6.04.14 vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les micromètres, les cales étalons, les pieds à coulisse, les règles droites et l'échantillon
- B-6.04.15 s'assurer que la pièce à usiner tronçonnée est retenue sans possibilité d'endommager la pièce à usiner ou l'équipement

---

## Sous-tâche

### B-6.05 Couper les filets intérieurs et extérieurs en utilisant le tour.

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

### Compétences clés

- B-6.05.01 lire les documents pour déterminer les opérations à effectuer
- B-6.05.02 effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
- B-6.05.03 régler la machine pour couper les filets extérieurs ou intérieurs
- B-6.05.04 régler le tour pour couper les filets intérieurs ou extérieurs à entrées multiples
- B-6.05.05 régler la boîte d'avance et de pas pour obtenir le pas de filetage requis
- B-6.05.06 régler le chariot pivotant à l'angle requis
- B-6.05.07 rectifier les outils de coupe pour produire le profil de filet
- B-6.05.08 utiliser le calibre d'angle pour établir l'angle requis sur le tour
- B-6.05.09 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec le tour pour établir les points de référence principaux
- B-6.05.10 produire les filets en utilisant des accessoires comme les têtes filières, les têtes de taraudage et les dispositifs de tournage coniques
- B-6.05.11 vérifier le pas de filetage
- B-6.05.12 couper le filet selon les spécifications requises
- B-6.05.13 mesurer le diamètre du pas de filetage en utilisant des fils calibrés pour filet
- B-6.05.14 déceler les problèmes de procédé comme le broutage, la déviation de l'outil et la conicité
- B-6.05.15 ébarber la pièce à usiner filetée pour enlever les arêtes coupantes
- B-6.05.16 vérifier les dimensions finales de la pièce à usiner en utilisant le matériel d'inspection comme les fils calibrés pour filet, les micromètres pour filet, les calibres entre n'entre pas, les échantillons et les projecteurs de profil (comparateurs optiques)

---

## Sous-tâche

### **B-6.06            Effectuer le profilage, la formation de cavités et le rainurage en utilisant la fraiseuse.**

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

### **Compétences clés**

- B-6.06.01            lire les documents pour déterminer les opérations à effectuer
- B-6.06.02            effectuer une inspection visuelle des outils pour déceler l'usure ou les dommages
- B-6.06.03            positionner et fixer solidement la pièce à usiner dans l'organe de serrage
- B-6.06.04            effectuer les calculs de profil
- B-6.06.05            utiliser le dispositif de positionnement ou le comparateur à cadran pour repérer la surface du point de référence
- B-6.06.06            toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec la fraise pour établir un point de référence
- B-6.06.07            couper les profils en utilisant des accessoires comme les tables tournantes et les têtes à diviser
- B-6.06.08            appliquer les liquides de coupe pour enlever les copeaux et pour refroidir la pièce à usiner et les outils
- B-6.06.09            ébaucher la pièce à usiner en utilisant des outils comme les fraises de carbure amovibles, les fraises en bout d'ébauchage et les fraises de coupe radiale
- B-6.06.10            déceler les problèmes de procédé comme les vitesses, les avances, la profondeur de coupe et la géométrie de la fraise incorrectes, l'usure des outils, une quantité insuffisante de liquide de refroidissement et l'enlèvement des copeaux
- B-6.06.11            mesurer la pièce à usiner ébauchée afin de faire les réglages de finition
- B-6.06.12            finir la pièce à usiner en utilisant des outils comme les fraises en bout au carbure, les fraises coniques à cône renversé, les fraises pour rainures de clavettes, les fraises de coupe radiale et les fraises pour rainures en T
- B-6.06.13            vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les cales étalons, les calibres à rayon, les micromètres, les pieds à coulisse et les comparateurs à cadran

**Connaissances requises**

- C 1 les types de scies mécaniques, comme la scie verticale, la scie horizontale, la scie alternative et la scie circulaire, et leurs capacités
- C 2 la capacité des scies comme la vitesse, l'avance et la taille
- C 3 les organes de serrage et de soutien comme le support d'entrée et le support de sortie
- C 4 la taille, le pas de scie, la voie et la composition des lames
- C 5 les types de guide-lames comme les guide-lames au carbure, à rouleaux et à roulement à billes
- C 6 l'effet des lames sur la vitesse de coupe, la durée de vie de l'outil, la finition et la précision
- C 7 la période de rodage des nouvelles lames
- C 8 les techniques et les méthodes d'installation de la lame pour différents types de scies
- C 9 les caractéristiques de la pièce à usiner comme la forme, le matériau et la dimension
- C 10 les pressions de serrage
- C 11 les caractéristiques des scies comme les butées manuelles, les diviseurs automatiques et les dispositifs de machines-outils commandées par ordinateur
- C 12 les types d'accessoires de scies mécaniques comme les supports pour groupage du matériel, les guides, l'avance par gravité et les étaux
- C 13 les méthodes de soudage du collier de serrage de la lame de scie à ruban comme le soudage en bout et le brasage tendre à l'argent

---

## Sous-tâche

### B-7.01 Effectuer les coupes rectilignes et en angles.

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

#### Compétences clés

B-7.01.01	choisir les lames et le pas de scie selon le type de matériau et son épaisseur
B-7.01.02	appliquer des liquides de coupe pour enlever les copeaux et refroidir la lame
B-7.01.03	guider la pièce à usiner sur la lame de la scie à ruban verticale en utilisant un guide (poussoir) avec une pression de coupe constante pour protéger la lame et produire une coupe efficace
B-7.01.04	régler l'angle de l'étau sur la scie horizontale en fonction de l'angle de coupe requis
B-7.01.05	surveiller la rectitude de la coupe pendant le procédé de coupe
B-7.01.06	couper à l'équerre l'extrémité du matériau (coupe de référence) pour assurer une mesure précise
B-7.01.07	déceler les problèmes de procédé comme les vitesses et les avances incorrectes et le blocage ou la surchauffe de la lame
B-7.01.08	vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les rapporteurs d'angle, les rubans à mesurer et l'équerre de machiniste

---

## Sous-tâche

### B-7.02 Couper les formes irrégulières.

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

#### Compétences clés

B-7.02.01	choisir la largeur, l'angle de coupe et le trait de la lame de scie en fonction du profil (contour) requis
B-7.02.02	avancer le matériau et suivre le contour de la ligne de traçage
B-7.02.03	appliquer du liquide de coupe pour enlever les copeaux et refroidir la lame
B-7.02.04	guider la pièce à usiner sur la lame de la scie à ruban verticale en utilisant un guide (poussoir) avec une pression de coupe constante pour protéger la lame et produire une coupe efficace
B-7.02.05	surveiller la rectitude de la coupe pendant le procédé de coupe

- B-7.02.06 déceler les problèmes de procédé comme les vitesses et les avances incorrectes et le blocage ou la surchauffe de la lame
- B-7.02.07 vérifier si la pièce à usiner est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les gabarits et les calibres à rayon

## Tâche 8

### Faire fonctionner les rectifieuses.

#### Connaissances requises

- C 1 les types de rectifieuses comme la rectifieuse plane, la rectifieuse cylindrique, et la machine à affûter les outils
- C 2 la capacité de la rectifieuse
- C 3 les accessoires de rectifieuse comme les supports et les ensembles moteurs
- C 4 les types, les tailles et les catégories de meules comme les meules en nitrure de bore cubique (CBN), en oxyde d'aluminium et en carbure de silicium
- C 5 les principes de fonctionnement des rectifieuses comme la rectification plane, la rectification cylindrique, la rectification d'affûtage des outils
- C 6 la séquence d'opérations de la rectifieuse
- C 7 les types d'organes de serrage comme les pointes, les mandrins à quatre mors, les mandrins à trois mors, les plateaux de montage, les organes de montage, les mandrins magnétiques et les embases magnétiques
- C 8 les pressions de serrage
- C 9 la capacité des organes de serrage
- C 10 les techniques et les méthodes d'entreposage, de manipulation et de montage des meuleuses
- C 11 les utilisations des buvards (rondelles de papier)
- C 12 les techniques et les méthodes d'équilibrage
- C 13 les techniques et les méthodes de taillage et de dressage comme le dressage du profil et le dressage au diamant
- C 14 les types d'accessoires comme les lunettes, les têtes de rectification intérieure, les dresseurs, les cales lamellées, les pinces à ressort magnétiques, les mandrins et les butées de course
- C 15 le matériel de contact pour les lunettes fixes et les lunettes à suivre comme les plaquettes de bronze, les plaquettes de polymère et les plaquettes de laiton
- C 16 les caractéristiques de la pièce à usiner comme la forme, le matériau et la taille
- C 17 les techniques d'installation et d'alignement, comme le calage, le réglage fin par cadran, et l'utilisation de barres-sinus

C 18	les effets des vitesses, des avances et de la profondeur de coupe sur la finition et la durée de vie des meules
C 19	les techniques de rectification plane nécessaires pour produire des surfaces parallèles, planes et à angle droit
C 20	les techniques de rectification cylindrique et plane pour produire des profils comme les profils en angle, en V, à rayon, concaves, à épaulement et de forme spéciale
C 21	les techniques d'installation et d'alignement pour les accessoires de machine comme les plateaux d'entraînement, les transporteurs de rectifieuse, les butées de course, les taquets de déclenchement, les contre-pointes, les pointes, les mandrins, les porte-pièces et les poupées porte-meule
C 22	les types de rectifieuses à affûter les outils comme les affûteuses de forets et les affûteuses de fraises en bout
C 23	les types de fraises comme les fraises à dents détalonnées, les alésoirs et les fraises en bout
C 24	les angles de dépouille et les dégagements
C 25	les machines à roder et les techniques de rodage

---

## Sous-tâche

### B-8.01 Monter la meuleuse.

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

### Compétences clés

B-8.01.01	effectuer une inspection visuelle de la meuleuse pour déceler des défauts comme les fissures, les taches et les entailles
B-8.01.02	effectuer un test du son de la meule pour détecter les fissures internes
B-8.01.03	équibrer la meule en utilisant l'équipement d'équilibrage comme les mandrins et les poids
B-8.01.04	fixer solidement la meule sur les adaptateurs requis en utilisant des buvards et des flasques
B-8.01.05	installer l'ensemble de meules équilibrées sur la machine
B-8.01.06	choisir les outils à tailler et à dresser selon le profil
B-8.01.07	tailler et dresser la meule sur tige en utilisant des outils à dresser au diamant
B-8.01.08	évaluer les exigences d'équilibrage additionnel de la meule installée

---

## Sous-tâche

### B-8.02 Rectifier les surfaces planes.

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

#### Compétences clés

- B-8.02.01 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec la meule pour établir un point de référence
- B-8.02.02 mesurer la pièce à usiner afin de déterminer la quantité de matériau excédentaire en utilisant le matériel d'inspection comme les micromètres de profondeur, les cales étalons et les comparateurs à cadran
- B-8.02.03 enlever la quantité nécessaire de matériau excédentaire pour se conformer aux spécifications
- B-8.02.04 déceler les défauts de finition de la surface causés par les problèmes de procédé comme les vitesses, les avances et la profondeur de coupe incorrectes, le montage fautif de la meule et une irrégularité du liquide de refroidissement
- B-8.02.05 vérifier si la surface plane est conforme aux spécifications en utilisant le matériel d'inspection comme les profilomètres, les micromètres, les comparateurs de surface et les comparateurs à cadran

---

## Sous-tâche

### B-8.03 Rectifier les profils et les surfaces coniques.

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

#### Compétences clés

- B-8.03.01 choisir la machine à rectifier les profils comme la rectifieuse plane, la rectifieuse universelle et la rectifieuse cylindrique
- B-8.03.02 positionner et fixer solidement la pièce à usiner dans l'organe de serrage
- B-8.03.03 dresser la meule au profil désiré en utilisant des outils comme le dispositif de dressage de rayons, le bâton dresseur (pierre) et l'outil à dresser au diamant
- B-8.03.04 mesurer la pièce à usiner afin de déterminer la quantité de matériau excédentaire en utilisant le matériel d'inspection comme les micromètres de profondeur, les barres-sinus, les calibres de forme, les comparateurs à cadran, les projecteurs de profil (comparateurs optiques)

- B-8.03.05 toucher légèrement la surface de la pièce à usiner avec la meule pour établir un point de référence
- B-8.03.06 effectuer la rectification intérieure, extérieure, en plongée ou longitudinale
- B-8.03.07 ébaucher le profil de la pièce à usiner pour enlever le matériau excédentaire en laissant une surépaisseur de rectification pour la finition
- B-8.03.08 vérifier si le profil est conforme aux spécifications en utilisant l'équipement d'inspection

## **Tâche 9**

### **Faire fonctionner les machines-outils commandées par ordinateur.**

#### **Connaissances requises**

- C 1 les machines-outils commandées par ordinateur
- C 2 les codes de programmation comme les codes G, M et S
- C 3 les paramètres pour établir les données d'usinage
- C 4 les types de décalage et de compensation comme la longueur, le diamètre et le rayon de pointe de l'outil
- C 5 le système de délestage de charge
- C 6 les alarmes et les codes d'alarme de la machine
- C 7 le système de coordonnées cartésiennes
- C 8 la séquence des opérations d'usinage des machines-outils commandées par ordinateur
- C 9 la programmation conversationnelle
- C 10 les méthodes de programmation absolue et incrémentielle
- C 11 les types de sondes et de systèmes de sondes
- C 12 le type et la dimension des organes de serrage pour une tâche particulière

---

## Sous-tâche

### **B-9.01            Effectuer la programmation de base des machines-outils commandées par ordinateur.**

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

### **Compétences clés**

- B-9.01.01            interpréter les documents de la pièce à usiner comme les gammes de fabrication et les dessins techniques
- B-9.01.02            trouver l'information requise pour l'usinage des machines-outils commandées par ordinateur comme l'origine de la pièce ainsi que l'orientation et l'emplacement de l'organe de serrage
- B-9.01.03            déterminer les types d'outils de coupe à utiliser pour l'usinage
- B-9.01.04            générer des points de programme en utilisant la trigonométrie et le système de coordonnées cartésiennes
- B-9.01.05            utiliser le logiciel et les fonctions intégrées de la commande de la machine pour générer les trajectoires d'outil
- B-9.01.06            désigner les désaxages pour le rayon de la pointe de l'outil, le rayon de la fraise, les vecteurs d'approche et la compensation de longueur d'outil
- B-9.01.07            planifier les mouvements d'entrée et de sortie pour engager ou annuler la compensation d'outil
- B-9.01.08            établir des blocs de sécurité du code pour déterminer le point de redémarrage sécuritaire du programme pour annuler le code précédent et initialiser la machine à un point de départ
- B-9.01.09            utiliser le code G et la méthode de programmation conversationnelle pour produire le programme
- B-9.01.10            interpréter et examiner les codes du programme

---

## Sous-tâche

### B-9.02 Saisir les données du programme dans la mémoire de contrôle.

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

#### Compétences clés

- B-9.02.01 choisir et télécharger le programme de l'ordinateur personnel, du réseau ou des dispositifs de stockage à la machine-outil commandée par ordinateur
- B-9.02.02 saisir manuellement les données du programme
- B-9.02.03 modifier le programme en utilisant des fonctions d'entrées comme « insérer » (*insert*), « modifier » (*alter*) et « supprimer » (*delete*)

---

## Sous-tâche

### B-9.03 Établir le point de référence de la pièce à usiner.

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

#### Compétences clés

- B-9.03.01 vérifier l'emplacement des données d'usinage en se référant aux gammes de fabrication
- B-9.03.02 régler manuellement les axes de la machine pour trouver l'emplacement désigné des surfaces du point de référence de la pièce à usiner en utilisant des outils comme les sondes, les comparateurs à cadran et les dispositifs de positionnement
- B-9.03.03 établir la longueur d'outil par préréglage et en touchant légèrement la surface avec l'outil de coupe pour créer le point de référence approprié
- B-9.03.04 saisir l'information sur le point de référence dans le registre du désaxage spécifique de la machine selon la gamme de fabrication ou la liste d'outils

---

## Sous-tâche

### B-9.04 Vérifier les programmes.

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

#### Compétences clés

- B-9.04.01 confirmer le numéro de référence du programme
- B-9.04.02 effectuer un essai à blanc du mode bloc par bloc ou une simulation graphique du programme pour vérifier le point de référence, la trajectoire de l'outil et la séquence de l'outil
- B-9.04.03 utiliser les fonctions comme le mode bloc par bloc, l'indication de la distance à parcourir, la retenue de l'avance et la correction de l'avance pour se déplacer dans le programme et éviter toute interférence de l'outil de coupe avec les organes de serrage
- B-9.04.04 modifier le programme au besoin, puis confirmer et sauvegarder les modifications apportées au programme et mettre à jour le fichier principal

---

## Sous-tâche

### B-9.05 Surveiller les processus d'usinage.

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

#### Compétences clés

- B-9.05.01 reconnaître les signes d'usure d'un outil comme le fini de mauvaise qualité, la vibration et le bruit excessif
- B-9.05.02 évaluer l'usure de l'outil en consultant les indicateurs de charge de la broche et de l'arbre d'entraînement et en vérifiant la taille des pièces à usiner
- B-9.05.03 reconnaître les problèmes liés à la limitation des copeaux
- B-9.05.04 utiliser les fonctions de correction de la machine comme la correction de l'avance rapide et la correction de la vitesse et de l'avance
- B-9.05.05 vérifier si la quantité de liquide de refroidissement et le débit d'air sont adéquats pour faciliter l'enlèvement de copeaux, maintenir le fini de surface requis et la durée de vie des outils
- B-9.05.06 corriger les problèmes, comme le broutage, la défaillance de l'outil, les finitions de mauvaise qualité et la formation anormale de copeaux, en réglant la fonction de correction de la vitesse et de l'avance

- B-9.05.07 redémarrer le programme à la position d'outil et de la machine une fois les problèmes corrigés
- B-9.05.08 mesurer les dimensions de la pièce à usiner
- B-9.05.09 régler les valeurs de décalage en calculant les écarts selon les dimensions de la pièce à usiner

## Tâche 10

## Faire fonctionner les machines d'usinage par étincelage.

### Connaissances requises

- C 1 les dangers particuliers comme le feu et les décharges électriques
- C 2 les types de machines d'usinage par étincelage comme la machine d'usinage par étincelage à fil, la machine d'usinage par étincelage à enfonçage et la machine d'usinage par étincelage à perçage rapide
- C 3 les fonctions et les capacités des machines d'usinage par étincelage
- C 4 les types de fluides diélectriques
- C 5 la pression du fluide
- C 6 les types de matériaux d'électrode
- C 7 les diamètres du fil et les matériaux
- C 8 les dimensions des électrodes
- C 9 le réglage de la puissance
- C 10 le type et la dimension des organes de serrage pour une tâche particulière

### Sous-tâche

#### B-10.01 Déterminer les méthodes de balayage.

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

### Compétences clés

- B-10.01.01 choisir le fluide en fonction de l'utilisation requise
- B-10.01.02 préparer les trous de balayage des électrodes pour fournir un débit de fluide adéquat
- B-10.01.03 régler les buses de balayage pour fournir un débit de fluide adéquat
- B-10.01.04 s'assurer que le balayage est fait de la bonne façon pendant la tâche pour éviter la formation d'un arc

---

## Sous-tâche

### B-10.02 Régler les conditions de coupe.

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

### Compétences clés

- B-10.02.01 choisir le matériau d'électrode comme le graphite et le cuivre
- B-10.02.02 choisir la taille de l'électrode ou du fil en fonction des exigences de la pièce à usiner
- B-10.02.03 régler la puissance selon le matériau d'électrode
- B-10.02.04 surveiller le panneau de commande pour vérifier l'information comme la tension et l'intensité de courant
- B-10.02.05 conserver les conditions de coupe pendant la tâche pour optimiser l'action de coupe

<b>Contexte</b>	On produit un prototype pour démontrer les caractéristiques ciblées du produit fini au client. Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses conçoivent des prototypes avant la conception de pièces ou d'outillage de production. Ils inspectent et évaluent le fonctionnement du prototype pour s'assurer que les critères de conception sont respectés et que la fabricabilité est confirmée et testée.
<b>Tendances</b>	<p>Le prototypage rapide (l'impression 3D) est en voie de devenir un procédé couramment utilisé dans l'industrie. Le prototypage rapide est une méthode de prototypage qui consiste à produire de façon mécanique des pièces en matériaux polymères ou en métal en quelques heures seulement comparativement aux autres processus de prototypage, qui prennent quelques semaines.</p> <p>La nanotechnologie est de plus en plus appliquée lors de l'élaboration de nouveaux matériaux pour les rendre plus résistants et pour optimiser leur durabilité.</p>
<b>Matériel connexe</b>	Tout le matériel relié à la profession.
<b>Outils et équipement</b>	Voir l'appendice A.

**Tâche 11****Produire les prototypes.****Connaissances requises**

C 1	les types d'outils d'alignement comme les indicateurs, les barres à sinus et les cales étalons
C 2	les types de brides
C 3	les organes de serrage comme les étaux et les blocs en V
C 4	les types de dispositifs de fixation comme les vis et les rivets
C 5	les types d'adhésifs comme les adhésifs temporaires et permanents
C 6	les types de brasures comme la brasure forte et la brasure tendre
C 7	les types d'ajustements comme les ajustements serrés et glissants
C 8	les types de joints comme les joints de recouvrement et les queues d'aronde
C 9	les caractéristiques en matériaux comme la dureté et le poids

C 10	les types de matériaux comme les composites, le bois et le métal
C 11	les méthodes de fabrication comme la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage et le prototypage rapide

### Sous-tâche

#### C-11.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux.

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

### Compétences clés

C-11.01.01	déterminer les matériaux en agencant l'application du prototype et les caractéristiques du matériau selon la disponibilité de la ressource
C-11.01.02	choisir la méthode de fabrication, comme la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage et le prototypage rapide, conformément aux exigences de la tâche et à la disponibilité de la ressource
C-11.01.03	déterminer les techniques de fixation et de liaison comme l'assemblage par collage, le brasage, le soudage et la fixation mécanique

### Sous-tâche

#### C-11.02 Fabriquer les composants des prototypes.

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

### Compétences clés

C-11.02.01	appliquer la méthode de fabrication choisie comme la modélisation électronique, le formage à la main, l'usinage et le prototypage rapide
C-11.02.02	dessiner des croquis du prototype et le tracé des composants illustrant les vues des assemblages et les relations entre les pièces
C-11.02.03	préparer les composants pour tout traitement spécial, comme le traitement thermique et l'enduit spécial, conformément aux exigences du client
C-11.02.04	préparer les composants pour le montage à l'aide de techniques de finition à la main comme le limage, le polissage et le rodage
C-11.02.05	inspecter les composants pour assurer la conformité aux croquis et aux dessins

---

## Sous-tâche

### C-11.03 Assembler les composants des prototypes.

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

### Compétences clés

- C-11.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les serre-joints, les indicateurs, les clés, l'équipement de soudage et les presses
- C-11.03.02 arranger les composants les uns par rapport aux autres conformément aux dessins et aux croquis des prototypes
- C-11.03.03 concevoir des outils auxiliaires spéciaux comme les serre-joints et les dispositifs de fixation
- C-11.03.04 lier les composants les uns aux autres en les fixant, en les soudant et en les liant

---

## Tâche 12

### Faire l'essai des prototypes.

### Connaissances requises

- C 1 les types de matériel de mesure et leurs usages
- C 2 les principes de la métrologie
- C 3 les spécifications dimensionnelles comme les jeux et les tolérances
- C 4 les spécifications des prototypes comme les instructions écrites, les dessins électroniques, les photographies et les croquis
- C 5 l'utilisation des prototypes
- C 6 les types d'essais physiques comme les essais de mouvement, de charge et d'usure
- C 7 les normes de l'industrie comme celles de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), de l'ANSI et de la CSA
- C 8 les systèmes connexes comme les systèmes pneumatiques, électriques et hydrauliques

---

## Sous-tâche

### C-12.01 Inspecter les prototypes.

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

#### Compétences clés

- C-12.01.01 choisir et utiliser le matériel de mesure comme les pieds à coulisse, les indicateurs et la MMC pour confirmer les spécifications physiques et géométriques
- C-12.01.02 effectuer une inspection visuelle pour confirmer l'apparence conformément aux exigences du client
- C-12.01.03 vérifier les interactions entre les composants et leurs mouvements pour s'assurer qu'il n'y a pas d'interférences
- C-12.01.04 s'assurer que les prototypes sont complets avant l'évaluation finale
- C-12.01.05 préparer les documents d'assurance de la qualité pour respecter la traçabilité et les critères de rendement

---

## Sous-tâche

### C-12.02 Évaluer la fonction des prototypes.

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

#### Compétences clés

- C-12.02.01 préparer les prototypes pour l'évaluation en les préparant pour les tâches comme le montage sur une presse et l'installation de systèmes pneumatiques, électriques et hydrauliques
- C-12.02.02 tester les fonctions des prototypes pour s'assurer que les spécifications sont respectées
- C-12.02.03 établir le diagnostic des mauvais fonctionnements des prototypes par des moyens comme l'inspection visuelle, le mesurage et les documents pour isoler le problème

---

## Sous-tâche

### C-12.03 Résoudre les problèmes de fonctionnement des prototypes.

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

### Compétences clés

- C-12.03.01 régler les problèmes décelés en démontant, modifiant et réparant les composants touchés
- C-12.03.02 confirmer le fonctionnement du prototype modifié en répétant les méthodes d'évaluation

<b>Contexte</b>	<p>Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent posséder une connaissance des 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 de simples traitements thermiques comme le traitement de durcissement par trempe avec chauffage à la flamme, la trempe de refroidissement et le revenu des aciers.</p> <p>Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent pouvoir soumettre les matériaux à des essais dans le but de déterminer leurs caractéristiques particulières. Cette étape est primordiale pour vérifier l'état du matériau.</p>
<b>Tendances</b>	<p>De nouveaux traitements de surface entraînés par des exigences de durabilité supérieures sont maintenant sur le marché. Ces traitements, comme le revêtement de nitrure de titane et l'enduit de chrome dur, améliorent le rendement de surface des outils de production et influencent la nécessité d'effectuer un traitement thermique.</p> <p>Les compagnies se spécialisent aussi dans le traitement thermique de nouveaux aciers et dans l'application de revêtements, ce qui fait que des traitements thermiques ne sont plus effectués dans les ateliers de fabrication d'outils.</p>
<b>Matériel connexe</b>	Tout le matériel relié à la profession.
<b>Outils et équipement</b>	Équipement pour le traitement thermique, instruments de mesure, EPI et équipement de sécurité.

**Tâche 13****Effectuer le traitement thermique des matériaux.****Connaissances requises**

C 1	les types de moyens de chauffe comme les fours à gaz, électriques et à vide, et les chalumeaux au gaz
C 2	la composition des matériaux
C 3	l'effet de la chaleur sur les propriétés des matériaux
C 4	les méthodes et les éléments de trempage

C 5	les méthodes de traitement thermique et les résultats
C 6	les spécifications de traitement thermique
C 7	l'équipement et les matériaux de traitement thermique
C 8	les méthodes de nettoyage du métal

---

### Sous-tâche

#### D-13.01 Choisir la méthode de traitement thermique.

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

### Compétences clés

D-13.01.01	déterminer l'équipement et la méthode de traitement thermique en fonction de l'application et des caractéristiques du matériau conformément aux exigences et aux spécifications de la pièce
D-13.01.02	vérifier la pertinence et la disponibilité de l'équipement de traitement thermique pour confirmer la faisabilité de la méthode choisie

---

### Sous-tâche

#### D-13.02 Durcir les matériaux.

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

### Compétences clés

D-13.02.01	réglér le chalumeau ou le cycle du four conformément aux spécifications du matériau
D-13.02.02	s'assurer que la pièce est préparée et nettoyée
D-13.02.03	vérifier la température des éléments de trempage en utilisant des outils, comme les thermomètres et les pyromètres à infrarouge, pour s'assurer qu'elle correspond à la température ambiante ou qu'elle est plus froide que celle-ci
D-13.02.04	déplacer les éléments de trempage près du four si nécessaire pour diminuer la perte de chaleur de la pièce
D-13.02.05	s'assurer de chauffer la pièce à la température adéquate et de la maintenir dans le four jusqu'à ce qu'elle atteigne l'état spécifié

- D-13.02.06 submerger et agiter la pièce dans les éléments de trempage pour atteindre l'état de dureté désiré
- D-13.02.07 sortir la pièce des éléments de trempage lorsqu'elle a atteint la bonne température
- D-13.02.08 nettoyer la pièce pour enlever l'huile et le tartre en utilisant des méthodes comme le polissage, le sablage au jet de sable, le détartrage et le dégraissage par ultrasons

### Sous-tâche

#### D-13.03 Soumettre les matériaux au revenu.

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

### Compétences clés

- D-13.03.01 régler le chalumeau ou le cycle du four conformément aux spécifications du matériau
- D-13.03.02 s'assurer que la pièce est préparée et nettoyée
- D-13.03.03 s'assurer que la pièce est chauffée à la température de réglage conformément aux spécifications de revenu pour atteindre l'état spécifié
- D-13.03.04 confirmer que la température spécifiée est atteinte en utilisant de l'équipement comme des crayons thermosensibles et des échelles colorimétriques au besoin

### Sous-tâche

#### D-13.04 Soumettre les matériaux au recuit.

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

### Compétences clés

- D-13.04.01 régler le cycle du four conformément aux spécifications du matériau
- D-13.04.02 nettoyer la pièce pour enlever l'huile avant le procédé de chauffage
- D-13.04.03 s'assurer que la pièce est chauffée à la température de réglage conformément aux spécifications de recuit pour atteindre l'état spécifié
- D-13.04.04 régler la vitesse de refroidissement selon les exigences du matériau selon les procédures de recuit

---

## Sous-tâche

### D-13.05 Soumettre les matériaux à un recuit de normalisation.

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

#### Compétences clés

- D-13.05.01 régler le cycle du four conformément aux spécifications du matériau
- D-13.05.02 nettoyer la pièce pour enlever l'huile avant le procédé de chauffage
- D-13.05.03 s'assurer que la pièce est chauffée à la température de réglage conformément aux spécifications de recuit de normalisation pour atteindre l'état spécifié
- D-13.05.04 régler la vitesse de refroidissement selon les exigences du matériau selon les procédures de recuit de normalisation

---

## Sous-tâche

### D-13.06 Soumettre les matériaux à une cémentation par le carbone.

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

#### Compétences clés

- D-13.06.01 régler le chalumeau ou le cycle du four conformément aux spécifications du matériau
- D-13.06.02 s'assurer que la pièce est préparée et nettoyée
- D-13.06.03 s'assurer que la pièce est chauffée à la température de réglage conformément aux spécifications de cémentation pour atteindre l'état spécifié
- D-13.06.04 placer la pièce dans un produit de cémentation au carbone, comme la poudre de carbone, pour recouvrir entièrement la pièce
- D-13.06.05 vérifier la température des éléments de trempage en utilisant des outils, comme les thermomètres et les pyromètres à infrarouge, pour s'assurer qu'elle correspond à la température ambiante ou qu'elle est plus froide que celle-ci
- D-13.06.06 déplacer les éléments de trempage près du four si nécessaire pour diminuer la perte de chaleur de la pièce
- D-13.06.07 submerger la pièce dans les éléments de trempage et l'agiter pour atteindre l'état de dureté désiré

- D-13.06.08 sortir la pièce des éléments de trempage lorsqu'elle a atteint la bonne température
- D-13.06.09 nettoyer la pièce pour enlever l'huile et le tartre à l'aide de méthodes comme le polissage, le sablage au jet de sable, le détartrage et le dégraissage par ultrasons

## Tâche 14

## Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique.

### Connaissances requises

- C 1 les duromètres comme les appareils pour essais de dureté Rockwell et Brinell
- C 2 les matériaux permettant d'effectuer des essais visuels comme le liquide pénétrant coloré et les loupes
- C 3 les échelles de dureté, les conditions de qualité et les spécifications

### Sous-tâche

#### D-14.01 Effectuer l'inspection visuelle.

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

### Compétences clés

- D-14.01.01 choisir et utiliser les outils et le matériel comme les loupes, le liquide pénétrant coloré et les microscopes
- D-14.01.02 préparer la surface de la pièce à usiner en la nettoyant et en enlevant l'oxydation
- D-14.01.03 déceler les imperfections de la surface comme les égratignures, les fissures et les cratères
- D-14.01.04 déceler les distorsions et les déformations

---

## Sous-tâche

### D-14.02 Effectuer les essais de dureté.

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

### Compétences clés

- D-14.02.01 choisir et utiliser les outils et le matériel comme les duromètres, les diagrammes, les pénétrateurs et les blocs en V
- D-14.02.02 préparer la surface de la pièce à usiner en la nettoyant et en enlevant l'oxydation
- D-14.02.03 s'assurer que le duromètre fonctionne adéquatement en se servant d'échantillons d'étalonnage standard
- D-14.02.04 placer la pièce à usiner sur le duromètre en l'alignant avec le pénétrateur
- D-14.02.05 actionner les mécanismes pour procéder à l'essai de dureté
- D-14.02.06 lire les résultats affichés de l'essai et les comparer aux spécifications
- D-14.02.07 consigner les résultats pour l'assurance de la qualité

<b>Contexte</b>	<p>Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent être capables de fabriquer des outils de production servant à la production et au montage de pièces de haute précision. Certains outilleurs-ajusteurs et certaines outilleuses-ajusteuses peuvent travailler à la conception de base d'outils de production.</p> <p>Les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses doivent s'assurer que les outils de production conservent la précision requise. Il est essentiel qu'ils ou qu'elles puissent déterminer si ces outils ont besoin d'être réparés et entretenus.</p> <p>Les outils de production, qu'ils soient neufs ou remis en état, doivent être soumis à l'essai avant d'être mis en service. Cette étape confirme qu'ils sont sécuritaires, fonctionnels et précis.</p> <p>Dans certaines provinces et dans certains territoires, les outilleurs-ajusteurs et les outilleuses-ajusteuses peuvent aussi participer à la fabrication, à la réparation et à l'entretien de moules et d'outillage d'automatisation.</p>
<b>Tendances</b>	<p>De nouveaux matériaux et des revêtements évolués ont été introduits. La fabrication d'outils de production comporte davantage d'usinage à haute vitesse de matériaux durcis.</p>
<b>Matériel connexe</b>	<p>Outillage de production : gabarits, organes de montage, matrices, moules, outils de coupe, outils à étamper, outils d'automatisation.</p>
<b>Outils et équipement</b>	<p>Voir l'appendice A.</p>

**Tâche 15****Concevoir les outils de production de base.****Connaissances requises**

- C 1 les types d'outils de production comme les matrices, les gabarits, les organes de montage, les outils de coupe et les moules
- C 2 les limites et la capacité de l'équipement d'atelier
- C 3 la fonctionnalité et les limites de divers types d'outillages et leurs applications

C 4	les stratégies permettant de soutenir et de retenir la pièce comme le serrage, le positionnement et la répétabilité
C 5	les principes ergonomiques et l'utilisation sécuritaire des outils de production
C 6	les types et la disponibilité des matériaux utilisés pour les outils de production
C 7	les propriétés matérielles de la pièce de production
C 8	les stratégies de conception sans fautes
C 9	les techniques de dessin de base comme la projection du premier dièdre et du troisième dièdre, le dessin isométrique et le tolérancement dimensionnel et géométrique
C 10	l'aspect financier de la conception afin de maintenir le rapport coût-efficacité
C 11	les techniques d'usinage, de formage et d'inspection

### Sous-tâche

#### E-15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production.

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

### Compétences clés

E-15.01.01	déterminer le type d'outillage requis pour effectuer la tâche conformément aux spécifications de la pièce
E-15.01.02	évaluer les exigences de production du client comme le volume et la précision
E-15.01.03	déterminer la capacité des outils, comme la rigidité, la précision et la répétabilité, conformément aux normes de l'industrie et au matériel de référence

---

## Sous-tâche

### E-15.02 Préparer les croquis d'atelier.

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

#### Compétences clés

- E-15.02.01 établir la conception conformément aux exigences relatives à la pièce terminée
- E-15.02.02 utiliser les ressources nécessaires à l'élaboration de croquis comme les crayons, le papier à croquis et les outils de mesure
- E-15.02.03 appliquer les techniques d'élaboration de croquis qui illustrent toutes les dimensions et les caractéristiques pertinentes requises pour la conception de l'outil fini

---

## Sous-tâche

### E-15.03 Déterminer les composants standards et les spécifications des matériaux des outils de production.

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

#### Compétences clés

- E-15.03.01 choisir les types de matériaux de composant d'outillage conformément aux exigences fonctionnelles
- E-15.03.02 déterminer les procédés qui seront requis pour la finition des composants d'outillage comme les traitements de surface et le traitement thermique
- E-15.03.03 déterminer la disponibilité des composants standards et évaluer la possibilité de les utiliser en respectant le calendrier de production et les exigences de rentabilité
- E-15.03.04 choisir les composants standards en fonction des exigences de la tâche et de la disponibilité des composants

---

## Sous-tâche

### E-15.04 Préparer les renseignements pour l'ébauche.

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

### Compétences clés

- E-15.04.01 terminer la conception des outils de production, y compris les tolérances et les dimensions définitives
- E-15.04.02 dresser la liste des composants standards par fournisseur et numéro de pièce pour les spécifications du dessin et les exigences en matière d'achats
- E-15.04.03 dresser la liste des matériaux bruts requis pour les composants des outils de production pour les spécifications du dessin et les exigences en matière d'achats
- E-15.04.04 communiquer avec le bureau de dessin afin de clarifier les exigences et donner le contexte

---

## Tâche 16

### Ajuster et assembler les outils de production.

#### Connaissances requises

- C 1 les types d'outils de production comme les gabarits, les organes de montage, les matrices, les outils de coupe et les moules
- C 2 les spécifications s'appliquant aux jeux et aux ajustements de montage standard
- C 3 les spécifications des outils de production, comme les jeux de coupe et les angles de dégagements, déterminés par le matériau utilisé
- C 4 les types de dispositifs de fixation comme les vis et les goujons
- C 5 les types d'adhésifs comme les adhésifs temporaires et permanents
- C 6 les types de brasures comme la brasure forte et la brasure tendre
- C 7 les types d'ajustements comme l'interférence et le jeu fonctionnel
- C 8 les types de joints comme les joints de recouvrement et les queues d'aronde
- C 9 les types de matrices comme les matrices pour la coupe, pour le formage, à découpe progressive et combinées
- C 10 les types de gabarits et d'organes de montage comme le gabarit de perçage, le gabarit de soudage et les montages d'assemblage
- C 11 les types de moules comme les moules à injection, les moules pour soufflage et le rotomoulage

- C 12 les méthodes de réglage d'un jeu comme l'insertion de matériaux entre les surfaces d'attaques et l'utilisation d'une source lumineuse
- C 13 les propriétés des matériaux comme la composition et l'épaisseur
- C 14 les types de matériaux de jaugeage comme le plastique et le métal
- C 15 les types d'aides à la compression comme les ressorts, les cylindres de gaz comprimé et l'uréthane
- C 16 les types de dispositifs sans compression comme les dispositifs de retenue pour poinçons, les guides, les poinçons et les butées d'arrêt
- C 17 les précharges des ressorts matricés, des ressorts à gaz comprimé et des dévêtisseurs uréthane
- C 18 les types de mécanismes comme les cames, les poussoirs et les blocs coulissants
- C 19 la séquence optimale des opérations pour l'ajustement et le montage
- C 20 les types de systèmes de protection des outils de production comme la protection des matrices et la protection des moules

### Sous-tâche

#### **E-16.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production.**

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

### Compétences clés

- E-16.01.01 choisir les instruments de mesure en fonction des tolérances requises et de l'application comme les mesures internes et les mesures externes
- E-16.01.02 prendre des mesures en utilisant les instruments de mesure standards et spécialisés
- E-16.01.03 comparer les mesures aux dessins et aux croquis pour assurer la conformité, l'ajustement et le jeu
- E-16.01.04 consigner les dimensions critiques conformément aux procédures s'appliquant au lieu de travail

---

## Sous-tâche

### E-16.02 Positionner les composants des outils de production.

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

#### Compétences clés

- E-16.02.01 regrouper les composants standards et les composants des outils de production de façon organisée afin de faciliter le montage et de s'assurer que toutes les pièces requises sont présentes
- E-16.02.02 fabriquer des outils auxiliaires spéciaux comme les serre-joints et les dispositifs de fixation
- E-16.02.03 installer les pièces standards conformément au dessin ou au croquis
- E-16.02.04 fixer temporairement les composants des outils de production comme requis, pour permettre d'effectuer les réglages nécessaires de l'alignement et de l'ajustement
- E-16.02.05 effectuer les réglages nécessaires pour l'ajustement, le jeu et le fonctionnement conformément aux spécifications
- E-16.02.06 fixer ou serrer temporairement les composants des outils de production comme requis pour le montage final

---

## Sous-tâche

### E-16.03 Effectuer le montage final.

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

#### Compétences clés

- E-16.03.01 percer, tarauder et aléser les trous comme requis pour placer les composants de façon permanente
- E-16.03.02 fixer les composants de façon permanente en utilisant des méthodes comme les dispositifs de fixation mécaniques, l'application d'adhésifs, le soudage et le brasage
- E-16.03.03 vérifier les dimensions définitives et l'ajustement pour assurer le fonctionnement des outils de production

---

## Sous-tâche

### E-16.04 Régler le synchronisme des outils de production.

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

### Compétences clés

- E-16.04.01 régler la hauteur finale des poinçons de découpage pour obtenir la bonne profondeur de pénétration du poinçon
- E-16.04.02 régler la hauteur finale des poinçons de formage pour donner la bonne forme à la pièce
- E-16.04.03 régler l'enclenchement de la came des matrices à estamper pour obtenir la forme ou la pénétration latérale requise du poinçon
- E-16.04.04 régler l'enclenchement de la came des moules pour obtenir l'étanchéité requise
- E-16.04.05 régler les dévêtisseurs à plaques, les éjecteurs, les ressorts de compression et la distance entre le plateau et le coulisseau pour atteindre le fonctionnement requis de l'outil
- E-16.04.06 régler la protection des matrices et étalonner les capteurs

---

## Tâche 17

### Faire l'essai des outils de production.

#### Connaissances requises

- C 1 les éléments relatifs à la sécurité dont il faut tenir compte pour faire fonctionner l'équipement de production
- C 2 les types de presses, comme la poinçonneuse, la presse-plier et la presse hydraulique, et leur fonctionnement
- C 3 les types de matériel de moulage et leur fonctionnement
- C 4 les types de machines-outils et leur fonctionnement
- C 5 les spécifications du matériau de la pièce de production comme la composition, l'épaisseur, la dureté, la ductilité et la malléabilité
- C 6 les classifications des matériaux comme les classifications de l'ANSI, de la SAE et du Universal Numbering System (UNS)
- C 7 la géométrie de la pièce de production conformément aux spécifications

- C 8 les types de matrices, de gabarits et d'organes de montage comme les matrices d'emboutissage, les matrices à former, les matrices à découper, les montages de vérification, les montages d'assemblage et les gabarits de perçage
- C 9 le développé de la pièce, la progression de la pièce et le circuit d'alimentation
- C 10 le fonctionnement prévu des outils de production comme le volume de la pièce de production et la constance de la qualité
- C 11 les endroits particuliers où il faut rechercher les dommages
- C 12 l'équipement de manutention du matériel comme les systèmes d'alimentation en bobines, les redresseurs de matériel en rouleau, les supports latéraux, les machines à redresser et les trémies
- C 13 les types de systèmes de protection des outils de production comme la protection des matrices et la protection des moules

### Sous-tâche

#### E-17.01 Monter les outils de production.

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

### Compétences clés

- E-17.01.01 déterminer l'équipement requis pour le fonctionnement des outils de production
- E-17.01.02 poser, aligner et fixer solidement les outils de production sur l'équipement selon les types d'outils
- E-17.01.03 raccorder les accessoires de la presse comme les dispositifs d'alimentation, les conduites hydrauliques et les serre-joints pneumatiques
- E-17.01.04 raccorder les accessoires du moule comme les conduites d'eau, les brumisateurs, les capteurs de pièces et les convoyeurs

---

## Sous-tâche

### E-17.02 Vérifier les matériaux des pièces de production.

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

#### Compétences clés

- E-17.02.01 s'assurer que les matériaux sont conformes aux spécifications de conception
- E-17.02.02 interpréter les documents d'identification des matériaux comme les documents de conformité, les marques et les étiquettes d'identification apposées sur les matériaux
- E-17.02.03 reconnaître les matériaux à partir des propriétés physiques
- E-17.02.04 s'assurer que la matière utilisée n'est pas endommagée, qu'elle ne comporte pas de matières étrangères ou d'autres contaminants qui pourraient avoir une incidence sur la qualité du produit final ou endommager l'outil

---

## Sous-tâche

### E-17.03 Produire les pièces brutes.

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

#### Compétences clés

- E-17.03.01 calculer la quantité de matériau requise pour obtenir la forme prévue en utilisant les formules et les tableaux applicables
- E-17.03.02 choisir la presse et les réglages requis pour le matériau et le produit
- E-17.03.03 effectuer l'analyse des contraintes pour évaluer l'acheminement irrégulier des matériaux
- E-17.03.04 augmenter le rayon d'emboutissage et régler la force de serrage sur les pièces brutes en utilisant des butées de freinage pour obtenir une épaisseur uniforme du matériau
- E-17.03.05 évaluer les changements du matériau, comme l'amincissement, l'épaississement, la malléabilité et l'écoulement, pour maintenir les dimensions conformes aux spécifications
- E-17.03.06 comparer la géométrie du profilé aux spécifications fournies par le client en utilisant une MMC
- E-17.03.07 consigner les dimensions définitives des pièces brutes pour fabriquer les pièces de production

---

## Sous-tâche

### E-17.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production.

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

### Compétences clés

- E-17.04.01 vérifier les jeux et les interférences entre l'équipement, les outils de production et la pièce à usiner
- E-17.04.02 faire fonctionner la machine-outil à vitesse réduite au besoin pour surveiller son fonctionnement et minimiser les risques d'endommager l'équipement et la pièce de production
- E-17.04.03 vérifier et régler la synchronisation selon le besoin pour optimiser le rendement de l'outil
- E-17.04.04 régler les composants de la matrice comme le dévêtisseur à plaques et les ressorts matricés
- E-17.04.05 régler les accessoires comme les dispositifs d'alimentation, les bobines et les machines à redresser
- E-17.04.06 effectuer des réglages sur la presse comme la hauteur entre le plateau et le coulisseau, les plaques de presse, les interrupteurs de fin de course et l'équilibreur
- E-17.04.07 évaluer la production 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

---

**Sous-tâche****E-17.05 Évaluer les pièces de production.**

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

**Compétences clés**

- E-17.05.01 inspecter visuellement les pièces afin de détecter les défauts comme le fini de surface de mauvaise qualité, les ébarbures et les dommages
- E-17.05.02 mesurer les dimensions des pièces pour confirmer qu'elles sont conformes aux spécifications
- E-17.05.03 consigner les résultats de l'évaluation, y compris les données comme les tolérances, le fini de surface et les dimensions critiques

---

**Sous-tâche****E-17.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés.**

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

**Compétences clés**

- E-17.06.01 inspecter visuellement les outils afin de détecter les dommages comme les fissures, les cassures et les déformations
- E-17.06.02 utiliser les instruments d'optique comme les lunettes-loupes et les loupes

---

## Sous-tâche

### E-17.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité.

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

### Compétences clés

E-17.07.01	régler les mécanismes comme les dispositifs d'alimentation et les interrupteurs de fin de course
E-17.07.02	recommander le traitement de surface, comme la pose de nitrure, le plaquage ou l'anodisation, pour améliorer la productivité et la résistance à l'usure des outils de production
E-17.07.03	simplifier le chargement et le déchargement pour diminuer la durée du cycle
E-17.07.04	changer les matériaux des outils pour optimiser leur durée de vie et la durée du cycle

---

## Tâche 18

### Réparer les outils de production et en faire l'entretien.

### Connaissances requises

C 1	l'application, la fonction et les spécifications d'origine des outils de production comme les gabarits, les organes de montage, les matrices et les moules
C 2	les propriétés des composants des outils de production comme le fini de la surface, la dureté et les types des matériaux
C 3	les spécifications de la pièce de production comme les dimensions, la finition, les propriétés et les types de matériaux
C 4	les types de défauts des outils de production comme les bagues usées, les serre-joints brisés et les surfaces usées
C 5	les méthodes et la séquence de montage ou de démontage des outils de production
C 6	les types de composants standards comme les bagues, les pivots d'articulation, les vis et les goupilles de position
C 7	les types d'accessoires comme les accessoires hydrauliques et pneumatiques
C 8	les types de mécanismes des outils de production comme les cames, les dévêtisseurs et les poussoirs
C 9	les produits de nettoyage comme les solvants et les produits dégraissants
C 10	les outils, les techniques et les méthodes de nettoyage

- C 11 les types de défauts des pièces de production comme les ébarbures, les fissures, les bavures et les non-conformités des dimensions
- C 12 les méthodes de réparation comme le démontage, la rectification, le polissage, le réglage de la synchronisation des mécanismes associés aux matrices et à l'affûtage
- C 13 les machines-outils et les outils manuels utilisés pour remettre en état les composants défectueux
- C 14 les valeurs de production en cours comme la taille des lots et les cycles d'affûtage
- C 15 les types de systèmes de protection des outils de production comme la protection des matrices et la protection des moules

### Sous-tâche

#### E-18.01 Déterminer l'état des outils de production.

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

### Compétences clés

- E-18.01.01 surveiller et évaluer si une pièce de production est non conforme aux spécifications
- E-18.01.02 observer le fonctionnement des outils de production pour évaluer les besoins relatifs à la réparation, au réglage ou à la remise en état
- E-18.01.03 comparer l'état des outils de production aux spécifications d'origine en utilisant des instruments de mesure comme les pieds à coulisse et les micromètres
- E-18.01.04 consigner les défauts des outils de production conformément aux procédures et aux politiques de la compagnie

---

## Sous-tâche

### E-18.02 Déterminer les techniques de réparation.

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

#### Compétences clés

E-18.02.01	analyser les renseignements obtenus au cours de l'évaluation de la pièce et de l'outil
E-18.02.02	élaborer une technique de réparation en fonction du défaut et du type d'outil
E-18.02.03	utiliser les documents de référence pour déterminer les méthodes de réparation possibles

---

## Sous-tâche

### E-18.03 Régler les composants des outils de production.

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

#### Compétences clés

E-18.03.01	effectuer le réglage des gabarits et des organes de montage comme le calage, le réalignement, la mise au niveau et le déplacement des butées
E-18.03.02	effectuer le réglage des matrices comme le calage, le martelage et le réalignement
E-18.03.03	effectuer le réglage des moules comme le calage et le réalignement
E-18.03.04	s'assurer que la pièce de production est conforme aux spécifications
E-18.03.05	consigner les réglages des outils de production conformément aux procédures et aux politiques de la compagnie

---

## Sous-tâche

### E-18.04 Remettre en état les composants des outils de production.

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

### Compétences clés

- E-18.04.01 enlever les résidus comme la graisse, la saleté et l'huile de la surface des composants
- E-18.04.02 enlever l'excès de matériau de la pièce de production en utilisant l'équipement comme les pierres abrasives et les matériaux de polissage
- E-18.04.03 déterminer les méthodes de remise en état comme l'usinage, l'application de traitements de surface et le remplacement de composants
- E-18.04.04 réparer les composants en les usinant ou en appliquant des traitements de surface
- E-18.04.05 fabriquer de nouveaux composants pour les outils de production lorsque les composants sont trop endommagés pour être réparés
- E-18.04.06 remplacer les composants standards conçus pour les outils de production comme requis
- E-18.04.07 inspecter les composants remis en état pour confirmer l'achèvement de la réparation
- E-18.04.08 consigner la remise en état des outils de production conformément aux procédures et aux politiques de la compagnie
- E-18.04.09 effectuer l'affûtage des matrices et la rectification des moules

## **APPENDICES**



**Équipement de protection**

appareils respiratoires	masque antipoussières
bottes de sécurité	poste de premiers soins
casques protecteurs	protecteurs auriculaires
couverture ignifuge	ruban de barrière de sécurité
douche oculaire	tuyaux d'incendie
extincteurs	vêtement de protection
gants	
lunettes de protection/lunettes de sécurité/écran facial	

**Outils à main**

alésoir à main	extracteur de paliers
allumoir de bec de chalumeau	extracteurs de tarauds
aniline de traçage	grattoirs
bâton dresseur	limes
bleu de traçage	lunette-loupe
brosses	manches de limes
burettes/pistolets huileurs	marbre de dressage
calibre de perçage	marteaux/maillets
cardes à lime	mordaches
chasse-foret	pierres à roder
cisailles de ferblantier	pierres abrasives
ciseaux à froid	pincés
clé de mandrin	pistolets graisseurs
clés	poinçons et leviers
clés Allen	râpes
crayon thermosensible	scies à métaux et lames
dresseurs (à main)	serre-joint
ébarbeur	tourne-à-gauche
écrans grossissants et loupes	tournevis
étampes à métaux	

**Outils mécaniques**

meule à rectifier les matrices	perceuse portative
meuleuse à disque	rectifieuse pneumatique
meuleuse d'établi	scies mécaniques
perceuse à colonne	

## Machines-outils

fraiseuses	presse à présenter
machine à pointer	presse hydraulique et mécanique
machine d'usinage par étincelage	rectifieuses (plane, cylindrique et outil de coupe)
machine-outils	
machine-outil commandée par ordinateur	scie à ruban
perceuses	scie de tronçonnage abrasive
	tour

## Outils de coupe

alésoirs	lames de scie
barres d'alésage	meules
broches	outils à chambrer
disques abrasifs	outils à lamer
électrodes pour machine d'usinage par étincelage	outils à moleter
forets	outils à tronçonner
fraise conique	outils de tour
fraises	tarauds et matrices
	têtes d'alésage

## Équipement de traçage

aniline de traçage	outil à graver
compas à centre	poinçon
compas à pointes sèches et compas d'ellipse	pointes à tracer
équerres	table de traçage
jeu d'équerres	trusquin à vernier
marbres	trusquins

## Instruments de mesure et d'essai

appareil d'essai de flexion	calibre de petits orifices
appareil d'essai de résistance à la traction	calibre de profondeur
appareils de mesure électroniques	comparateur à cadran
barre-sinus (composée)	comparateur de surface
billes d'outillage	compas d'ellipse
cales étalons	compas d'épaisseur
cale étalon angulaire	duromètre
cales étalons de précision	équerre combinaison
calibre à rayon	équerre de matricieur
calibre d'alésage	équerre de montage
calibre d'angle	équerres
calibre d'épaisseur	étalons de température

### **Instruments de mesure et d'essai (suite)**

fil de mesure de filet	piges graduées
jauge télescopique	plans optiques
machine de mesure des coordonnées	plaque-sinus (composée)
marbres	projecteur de profil (comparateur optique)
matériel d'essais non destructifs	rappporteur d'angles
micromètre	réfractomètre
micromètre de hauteur	règles en acier
niveau de précision	ruban à mesurer
pied à coulisse	trusquin à vernier

### **Équipement de traitement thermique**

chalumeaux	fours
éléments de trempage	pincés
enveloppe en acier inoxydable	poches de coulée

### **Accessoires et organes de serrage**

accessoires à rectifier rotatifs	lunette fixe
adaptateurs	manchons coniques
appareil à rectifier	mandrin de perçage
arbres	mandrins
bloc en V	ordinateur portatif ou personnel
butées de course	palans
butées de précision	pincés de serrage
cales minces	plateaux d'entraînement
cales parallèles	plateaux de montage
chariot à fourche	pointes
contre-poupée	pointes de tour
crics	porte-outils
dispositif de tournage conique	presse à mandriner
douilles entretoises	réservoir de dégraissage
dresse-meules	serre-joints
élingues	tables tournantes
équerres de montage	taquets de déclenchement
équilibrée à meule	tête de taraudage
étau de machine	tête diviseuse
étaux	têtes à diviser
grue	tocs d'entraînement
instrument pour trouver centre et côtés	tourelle
lampe d'outilleur-ajusteur	tourelle à changement rapide
lunette à suivre	

<b>alésage</b>	procédé d'usinage permettant de modifier des orifices cylindriques ou coniques au moyen d'un outil à tranchant unique
<b>Brinell</b>	échelle de mesure de la dureté
<b>cémentation au carbone</b>	procédé permettant d'imprégner de carbone la surface de l'acier
<b>code G</b>	commande préparatoire
<b>code M</b>	commande de fonction auxiliaire pour une machine-outil à contrôle numérique
<b>code S</b>	commande de la vitesse de rotation de la broche pour une machine-outil à contrôle numérique
<b>essai</b>	processus visant à essayer les prototypes, les gabarits, les organes de montage et les matrices pour vérifier leur fonctionnement
<b>fraiseuse</b>	machine servant à tailler des surfaces et des contours en maintenant la pièce à usiner contre un outil de coupe rotatif à arête unique ou à arêtes multiples
<b>gabarit</b>	dispositif maintenant une pièce en position pour guider un outil de coupe – voir <b>outils de production</b>
<b>lamage</b>	surface plate à 90° par rapport à un orifice
<b>machine-outil</b>	une machine à entraînement mécanique, stationnaire et habituellement lourde et non portative utilisée pour couper ou former des métaux
<b>machine-outil commandée par ordinateur</b>	contrôle d'une machine-outil au moyen d'instructions codées
<b>Machinery's Handbook</b>	document de référence en fabrication utilisé par les ingénieurs, les outilleurs et les machinistes
<b>matrice</b>	dispositif servant à couper ou à former des matériaux pour obtenir un produit fini – voir <b>outils de production</b>
<b>moletage</b>	utilisation d'un outil pour former un motif sur le diamètre d'une pièce à usiner sur un tour
<b>moule</b>	dispositif utilisé pour former des pièces par injection ou par procédé sous vide – voir <b>outils de production</b>

<b>organe de montage</b>	organe de serrage permettant de positionner une pièce à usiner – voir <b>outils de production</b>
<b>outillage</b>	renvoie en général à l'ensemble d'outils de production utilisés dans une usine pour leurs procédés spécifiques – voir <b>outils de production</b>
<b>outils de production</b>	types de dispositifs spécialisés et personnalisés utilisés pour produire beaucoup de composants à l'aide d'opérations de fabrication répétitives. Ils peuvent effectuer 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 le montage et les opérations secondaires; ou d'outils de mesure utilisés pour qualifier les pièces finales pendant l'inspection. Voici quelques exemples : matrices d'emboutissage de métal, moules d'injection de plastique, montages d'assemblages, gabarits de perçage, gabarits et calibres
<b>perceuse à colonne</b>	machine permettant de percer des trous dans des pièces à usiner; il est aussi possible d'effectuer de l'alésage, du taraudage et du lamage au moyen d'une perceuse à colonne
<b>prototype</b>	produit expérimental fabriqué au moyen d'outils non utilisés pour la fabrication en série, afin d'aider à l'élaboration d'un produit fini
<b>rectifieuse</b>	machine servant à retirer du matériel de pièces à usiner au moyen de disques abrasifs
<b>recuit</b>	adoucissement de l'acier trempé par traitement thermique
<b>recuit de normalisation</b>	procédé permettant d'éliminer les contraintes résiduelles des métaux
<b>revenu</b>	procédé permettant de modifier la dureté des pièces en acier consistant en un réchauffage suivi d'un refroidissement; le revenu permet d'améliorer la résistance
<b>scie</b>	machine servant à couper les matériaux au moyen d'une lame à plusieurs dents
<b>tarauder</b>	tailler des filets à l'intérieur d'un orifice au moyen d'un outil de coupe appelé taraud
<b>tour</b>	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

**traitement  
thermique**

chauffage et refroidissement des métaux visant à modifier leurs propriétés mécaniques

**trempe**

refroidissement à une vitesse prédéterminée d'un matériau chauffé dans le but d'attribuer la dureté au matériau

<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>ASME</b>	American Society of Mechanical Engineering
<b>CAO</b>	conception assistée par ordinateur
<b>CBN</b>	nitride de bore cubique
<b>CSA</b>	Association canadienne de normalisation
<b>EPI</b>	équipement de protection individuelle
<b>FAO</b>	fabrication assistée par ordinateur
<b>ISO</b>	Organisation internationale de normalisation
<b>MILSPEC</b>	spécifications militaires
<b>MMC</b>	machine de mesure des coordonnées
<b>NPS</b>	National Pipe Straight
<b>NPT</b>	National Pipe Taper
<b>SAE</b>	Society of Automotive Engineers
<b>SIMDUT</b>	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
<b>UNC</b>	Unified National Coarse
<b>UNF</b>	Unified National Fine
<b>UNS</b>	Universal Numbering System

**BLOC A      COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES**

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	NV	15	NV	NV	NV	15	20	ND	ND	7	ND	ND	ND	14 %

Tâche 1    Exécuter les fonctions liées à la sécurité.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	15 %
%	NV	15	NV	NV	NV	5	25	ND	ND	15	ND	ND	ND	

Tâche 2    Utiliser les machines-outils et l'outillage et en faire l'entretien.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	31 %
%	NV	35	NV	NV	NV	30	25	ND	ND	35	ND	ND	ND	

Tâche 3    Organiser le travail.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	26 %
%	NV	25	NV	NV	NV	30	25	ND	ND	25	ND	ND	ND	

Tâche 4    Effectuer le travail d'établi.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	28 %
%	NV	25	NV	NV	NV	35	25	ND	ND	25	ND	ND	ND	

**BLOC B      RÉGLAGE ET FONCTIONNEMENT DES MACHINES-OUTILS**

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	NV	35	NV	NV	NV	20	20	ND	ND	35	ND	ND	ND	28 %

Tâche 5    Planifier et préparer les opérations des machines-outils.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	20 %
%	NV	20	NV	NV	NV	20	20	ND	ND	18	ND	ND	ND	

Tâche 6	Faire fonctionner les perceuses à colonne, les tours et les fraiseuses classiques.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 33 NV NV NV 25 20 ND ND 20 ND ND ND	25 %	
Tâche 7	Faire fonctionner les scies mécaniques.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 5 NV NV NV 5 20 ND ND 5 ND ND ND	8 %	
Tâche 8	Faire fonctionner les rectifieuses.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 14 NV NV NV 20 20 ND ND 22 ND ND ND	19 %	
Tâche 9	Faire fonctionner les machines-outils commandées par ordinateur.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 14 NV NV NV 23 10 ND ND 30 ND ND ND	19 %	
Tâche 10	Faire fonctionner les machines d'usinage par étincelage.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 14 NV NV NV 7 10 ND ND 5 ND ND ND	9 %	

### **BLOC C      PROTOTYPES**

	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>	Moyenne nationale
%	NV 5 NV NV NV 12 20 ND ND 3 ND ND ND	10 %

Tâche 11	Produire les prototypes.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 60 NV NV NV 50 40 ND ND 70 ND ND ND	55 %	
Tâche 12	Faire l'essai des prototypes.		
	<u>NL</u> <u>NS</u> <u>PE</u> <u>NB</u> <u>QC</u> <u>ON</u> <u>MB</u> <u>SK</u> <u>AB</u> <u>BC</u> <u>NT</u> <u>YT</u> <u>NU</u>		
%	NV 40 NV NV NV 50 60 ND ND 30 ND ND ND	45 %	

## BLOC D TRAITEMENT THERMIQUE

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	NV	10	NV	NV	NV	5	20	ND	ND	10	ND	ND	ND	11 %

Tâche 13 Effectuer le traitement thermique des matériaux.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	70 %
%	NV	70	NV	NV	NV	90	40	ND	ND	80	ND	ND	ND	

Tâche 14 Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	30 %
%	NV	30	NV	NV	NV	10	60	ND	ND	20	ND	ND	ND	

## BLOC E CONCEPTION ET FABRICATION D'OUTILS DE PRODUCTION

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	NV	35	NV	NV	NV	48	20	ND	ND	45	ND	ND	ND	37 %

Tâche 15 Concevoir les outils de production de base.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	20 %
%	NV	15	NV	NV	NV	27	25	ND	ND	15	ND	ND	ND	

Tâche 16 Ajuster et assembler les outils de production.

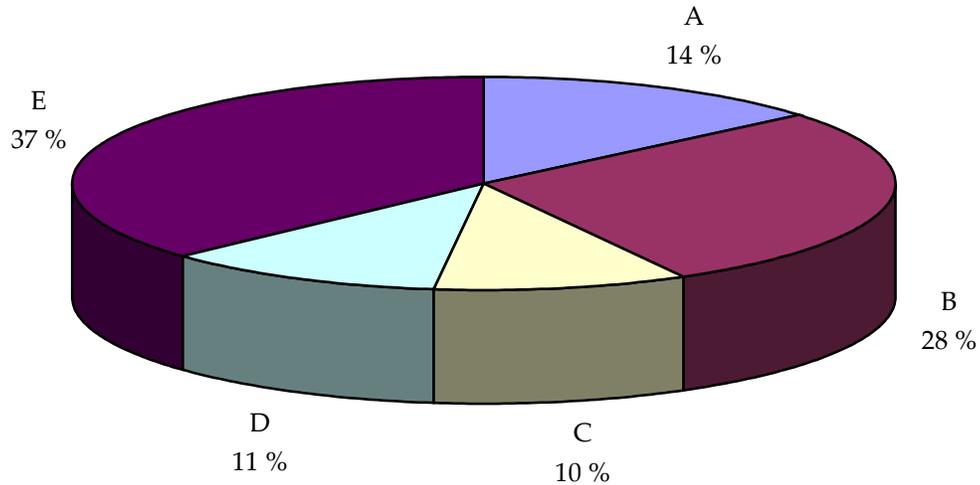
	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	28 %
%	NV	35	NV	NV	NV	30	25	ND	ND	20	ND	ND	ND	

Tâche 17 Faire l'essai des outils de production.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	24 %
%	NV	25	NV	NV	NV	13	25	ND	ND	35	ND	ND	ND	

Tâche 18 Réparer les outils de production et en faire l'entretien.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	28 %
%	NV	25	NV	NV	NV	30	25	ND	ND	30	ND	ND	ND	



**TITRES DES BLOCS**

BLOC A	Compétences professionnelles communes	BLOC D	Traitement thermique
BLOC B	Réglage et fonctionnement des machines-outils	BLOC E	Conception et fabrication d'outils de production
BLOC C	Prototypes		

\*Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
<p><b>A – COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES</b></p>	<p>1. Exécuter les fonctions liées à la sécurité.</p>	<p>1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.</p>	<p>1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et de sécurité.</p>			
	<p>2. Utiliser les machines-outils et l'outillage et en faire l'entretien.</p>	<p>2.01 Utiliser l'équipement de levage.</p>	<p>2.02 Faire l'entretien des machines-outils et de l'outillage.</p>			
	<p>3. Organiser le travail.</p>	<p>3.01 Interpréter les dessins, les spécifications et les utilisations.</p>	<p>3.02 Planifier les activités du projet.</p>			
	<p>4. Effectuer le travail d'établi.</p>	<p>4.01 Effectuer le traçage.</p>	<p>4.02 Marquer les matériaux pour les identifier.</p>	<p>4.03 Inspecter la pièce à usiner.</p>	<p>4.04 Finir la pièce à usiner.</p>	
<p><b>B – RÉGLAGE ET FONCTIONNEMENT DES MACHINES-OUTILS</b></p>	<p>5. Planifier et préparer les opérations des machines-outils.</p>	<p>5.01 Planifier la séquence d'usinage.</p>	<p>5.02 Établir les points de référence de la pièce à usiner.</p>	<p>5.03 Monter les organes de serrage dans les machines-outils.</p>	<p>5.04 Monter les outils et les accessoires des machines.</p>	<p>5.05 Monter la pièce à usiner dans les machines-outils.</p>
		<p>5.06 Sélectionner la vitesse et l'avance des machines-outils.</p>				

## BLOCS

## TÂCHES

## SOUS-TÂCHES

6. Faire fonctionner les perceuses à colonne, les tours et les fraiseuses classiques.

6.01 Effectuer les opérations de finition et de perçage de trous.

6.02 Tourner les surfaces en utilisant le tour.

6.03 Usiner la surface en utilisant la fraiseuse.

6.04 Effectuer le tronçonnage, le rainurage et le moletage en utilisant le tour.

6.05 Couper les filets intérieurs et extérieurs en utilisant le tour.

6.06 Effectuer le profilage, la formation de cavités et le rainurage en utilisant la fraiseuse.

7. Faire fonctionner les scies mécaniques.

7.01 Effectuer les coupes rectilignes et en angles.

7.02 Couper les formes irrégulières.

8. Faire fonctionner les rectifieuses.

8.01 Monter la meuleuse.

8.02 Rectifier les surfaces planes.

8.03 Rectifier les profils et les surfaces coniques.

9. Faire fonctionner les machines-outils commandées par ordinateur.

9.01 Effectuer la programmation de base des machines-outils commandées par ordinateur.

9.02 Saisir les données du programme dans la mémoire de contrôle.

9.03 Établir le point de référence de la pièce à usiner.

9.04 Vérifier les programmes.

9.05 Surveiller les processus d'usinage.

10. Faire fonctionner les machines d'usinage par étincelage.

10.01 Déterminer les méthodes de balayage.

10.02 Régler les conditions de coupe.

11. Produire les prototypes.

11.01 Choisir la technique de prototypage et les matériaux.

11.02 Fabriquer les composants des prototypes.

11.03 Assembler les composants des prototypes.

12. Faire l'essai des prototypes.

12.01 Inspecter les prototypes.

12.02 Évaluer la fonction des prototypes.

12.03 Résoudre les problèmes de fonctionnement des prototypes.

C – PROTOTYPES

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
D – TRAITEMENT THERMIQUE	13. Effectuer le traitement thermique des matériaux.	13.01 Choisir la méthode de traitement thermique.	13.02 Durcir les matériaux.	13.03 Soumettre les matériaux au revenu.	13.04 Soumettre les matériaux au recuit.	13.05 Soumettre les matériaux à un recuit de normalisation.
		13.06 Soumettre les matériaux à une cémentation par le carbone.				
	14. Tester les matériaux qui ont subi un traitement thermique.	14.01 Effectuer l'inspection visuelle.	14.02 Effectuer les essais de dureté.			
		15.01 Déterminer les exigences relatives aux outils de production.	15.02 Préparer les croquis d'atelier.	15.03 Déterminer les composants standards et les spécifications des matériaux des outils de production.	15.04 Préparer les renseignements pour l'ébauche.	
E – CONCEPTION ET FABRICATION D'OUTILS DE PRODUCTION	15. Concevoir les outils de production de base.					
	16. Ajuster et assembler les outils de production.	16.01 Vérifier les dimensions des composants des outils de production.	16.02 Positionner les composants des outils de production.	16.03 Effectuer le montage final.	16.04 Régler le synchronisme des outils de production.	
	17. Faire l'essai des outils de production.	17.01 Monter les outils de production.	17.02 Vérifier les matériaux des pièces de production.	17.03 Produire les pièces brutes.	17.04 Régler le fonctionnement cyclique de l'équipement avec les outils de production.	17.05 Évaluer les pièces de production.
		17.06 Vérifier si les outils de production sont endommagés.	17.07 Modifier les outils de production pour augmenter la productivité.			
	18. Réparer les outils de production et en faire l'entretien.	18.01 Déterminer l'état des outils de production.	18.02 Déterminer les techniques de réparation.	18.03 Régler les composants des outils de production.	18.04 Remettre en état les composants des outils de production.	