

**Programme d'apprentissage
en milieu de travail**

Machiniste-mouliste

Carnet d'apprentissage

EQ-5013 -02 (11-2004)

Novembre 2004

Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle en partenariat avec Emploi-Québec et à partir de la norme professionnelle du métier de machiniste-mouliste, dans le but de préciser les compétences à maîtriser pour la qualification professionnelle dans ce métier.

Nous tenons à remercier d'une façon particulière les experts qui ont participé à l'élaboration du carnet d'apprentissage.

Daniel Deak

Commission scolaire des Chênes
Drummondville

Dominique Falduto

Les moules de précision FTM inc.
Saint-Laurent

Francesco Fratarcangeli

Les moules de précision FTM inc.
Saint-Laurent

Fernando Gimeno

Gimtrad inc.
Montréal-Nord

Gilles Guillemette Jr

Moulexpert inc.
Saint-Romuald

Ghislain Hamel

Moulexpert inc.
Saint-Romuald

Luc Hudon

Moules Hudon inc.
Saint-Pie

Tom Keller

Outillages K & K Itée
Saint-Jean-sur-le-Richelieu

Denis Labelle

Les industries G.A. Itée
Mont-Tremblant

Michel Landry

Produits de Sécurité North Itée
Rawdon

Gilles Laroche

Qualité Moules 2000 Itée
Beaumont

Yves Martin

Moules Industriels (C.H.F.G.) inc.
Sherbrooke

Jean-Guy Ménard

Les Industries Rocand inc.
Sainte-Foy

Mario Ménard

Techno-Moules P.L.C. inc.
Saint-Damien-de-Buckland

Daniel Morin

Exacad Fabrication de moules inc.
Boisbriand

Julio Pérez

Moules C.P. (1998) inc.
Montréal

Stéphane Robitaille

L. & G. Cloutier inc.
L'Islet

Gilles Thibault

L. & G. Cloutier inc.
L'Islet

François Tremblay

Exacad Fabrication de moules inc.
Boisbriand

François Wolf

Plastique Frapa inc.
Ormstown

DOSSIER DE L'APPRENTIE OU DE L'APPRENTI

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____ CODE POSTAL _____

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE (____) _____

N° de carnet d'Emploi-Québec : _____

Notes sur la protection des renseignements personnels

- ① Les renseignements recueillis dans ce carnet sont soumis à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels.
- ② Les renseignements sont recueillis afin d'administrer le Programme d'apprentissage en milieu de travail d'Emploi-Québec.
- ③ Pour toute information relative à l'accès aux documents et à la protection des renseignements personnels, s'adresser à Emploi-Québec.

Table des matières

PRÉSENTATION	1
CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE	3
MODULES	
Module 1 Fabrication de composants	5
Module 2 Fabrication d'électrodes et d'outils de forme (module optionnel)	11
Module 3 Usinage des empreintes et des noyaux	15
Module 4 Finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux.....	19
Module 5 Perçage des canalisations de refroidissement et de chauffage (module optionnel)	23
Module 6 Installation et vérification des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques	27
Module 7 Assemblage et mise au point	31
Tableaux	
Tableau synthèse des compétences visées	39
Plan individuel d'apprentissage	42
Renseignements sur l'employeur.....	43

Présentation

Le présent carnet comprend sept modules d'apprentissage, dont cinq sont obligatoires pour l'obtention du certificat de qualification professionnelle de machiniste-mouliste.

Les compétences professionnelles de la ou du machiniste-mouliste sont principalement liées à l'usinage et à l'assemblage des pièces qui composent le moule. Les machinistes-moulistes participent également aux essais du moule sur le banc et ils peuvent aussi travailler à la réparation et à l'entretien des outils de moulage.

Les tâches effectuées par les machinistes-moulistes exigent une connaissance approfondie du procédé de fabrication par moulage et du fonctionnement d'un moule. Donc, en plus d'être capables d'utiliser les machines-outils mises à leur disposition, les machinistes-moulistes doivent être en mesure de visualiser un moule à partir des dessins d'ensemble et de détail et d'effectuer, selon les indications qui apparaissent sur les dessins, les calculs préalables à l'usinage des pièces.

Les machinistes-moulistes travaillent sous la supervision d'une supérieure ou d'un supérieur (chef d'équipe, directeur de la production) à qui peut être attribué le titre de mouliste. La ou le mouliste se distingue par ses compétences à superviser des équipes de travail, à former la relève, à diriger plusieurs projets de front, à contribuer à la conception du moule et à planifier les opérations de fabrication.

La ou le machiniste doit compter jusqu'à trois ans d'apprentissage pour atteindre le niveau de qualification de machiniste-mouliste, caractérisé par la réalisation de travaux originaux et complexes. Pour sa part, le métier de mouliste demanderait une formation plus longue comprenant des compétences en définition de méthodes, en résolution de problèmes techniques, en estimation des coûts et des temps de production, compétences qui ne font pas partie du présent carnet.

À l'aide du présent document, les apprenties et les apprentis pourront acquérir et faire reconnaître la maîtrise de leur métier sous la supervision de personnes qui l'exercent déjà avec compétence. Ainsi les compagnons et les compagnes d'apprentissage pourront évaluer les tâches du métier exécutées par les apprenties ou les apprentis et vérifier leurs habiletés par rapport aux compétences visées.

La signature d'une entente confirme l'engagement à poursuivre les objectifs du Programme d'apprentissage en milieu de travail. La durée de l'apprentissage dépend de l'expérience de l'apprentie ou de l'apprenti. L'apprentissage des différents modules, de même que celui des éléments et sous-éléments de compétence, peut être fait dans l'ordre qui convient le mieux à l'entreprise.

C'est par des signatures au moment jugé opportun que le compagnon ou la compagne d'apprentissage attestera l'acquisition des compétences. La représentante ou le représentant de l'employeur devra aussi confirmer l'acquisition des compétences.

Ce carnet comprend aussi un plan individuel d'apprentissage qui sert à établir la liste des compétences à acquérir.

≡ IMPORTANT ≡

Il appartient aux apprenties et aux apprentis de prendre soin de ce carnet, car il est l'unique document où sont consignés les détails de leur apprentissage.

Certificat de qualification professionnelle

Le certificat de qualification professionnelle en fabrication de moules a pour but d'attester la maîtrise du métier de machiniste-mouliste et de reconnaître la ou le titulaire comme une personne qualifiée.

Les apprentis se verront attester la maîtrise d'une compétence lorsqu'ils auront démontré l'acquisition de tous les éléments qui figurent dans le module d'apprentissage où la compétence est visée. L'évaluation de l'apprentie ou de l'apprenti est faite par le compagnon ou la compagne d'apprentissage, en fonction des conditions et des critères d'évaluation indiqués dans les modules.

Emploi-Québec décerne le certificat de qualification professionnelle en fabrication de moules à l'apprentie ou à l'apprenti qui aura démontré la maîtrise de toutes les compétences des modules obligatoires du carnet d'apprentissage, soit les modules 1, 3, 4, 6 et 7. Pour obtenir le certificat de qualification professionnelle, l'apprentie ou l'apprenti devra en plus posséder soit l'attestation de spécialisation professionnelle (ASP) en fabrication de moules (ou l'équivalent), soit le diplôme d'études professionnelles (DEP) en techniques d'usinage (ou l'équivalent), soit le diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques de génie mécanique.

Module 1

Fabrication de composants

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable de fabriquer les composants d'un moule.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Lecture et écoute attentive de l'information reçue.
- ◇ Souci de communiquer l'information avec clarté et précision.
- ◇ Souci d'améliorer la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage des composants <ul style="list-style-type: none"> ◇ Relevé des dimensions, des tolérances et des indications concernant les finis de surface. ◇ Calcul des cotes non mentionnées. ◇ Détermination des faces et des trous de référence. ◇ Détermination des tolérances non cotées. 	 _____ _____ _____ _____	 _____
B. Planifier le travail <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination des procédés d'usinage. ◇ Détermination de la séquence des opérations. 	 _____ _____	

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Planifier le travail (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination des procédés d'usinage. ◇ Détermination de la séquence des opérations. ◇ Identification du matériau à usiner et de ses caractéristiques. ◇ Identification des endroits où laisser des surépaisseurs. ◇ Sélection des machines-outils. ◇ Sélection des outils de coupe et des accessoires. ◇ Choix des instruments de mesure. ◇ Choix des modes de montage. ◇ Calcul des paramètres d'usinage. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Effectuer la programmation manuelle des machines-outils à commande numérique, s'il y a lieu</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix du point d'origine du composant. ◇ Calcul des coordonnées des formes géométriques à usiner. ◇ Détermination des trajectoires d'outil. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>D. Préparer les composants à usiner ainsi que les machines-outils</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité de l'ébauche de la pièce avec les exigences du dessin. ◇ Positionnement et alignement de la pièce à usiner. ◇ Détermination du point d'origine. ◇ Réglage des paramètres d'usinage et de la position des buses de refroidissement. ◇ Introduction des données relatives aux décalages d'outils. ◇ Transfert du programme vers le contrôleur de la machine-outil à commande numérique. ◇ Simulation appropriée des trajectoires d'outil. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
E. Effectuer les opérations d'usinage <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de l'état des outils de coupe. ◇ Sélection du mode de refroidissement. ◇ Application des techniques d'usinage 	 	
F. Vérifier les composants usinés <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification du composant en fonction des tolérances dimensionnelles. ◇ Vérification du fini de surface. ◇ Consignation des données et signalement des anomalies. 	 	

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules : _____

Caractéristiques des
composants : _____

Machines-outils : _____

Accessoires et
instruments : _____

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : dimensions, tolérances, etc.
- ◇ Exactitude des calculs et des mesures.
- ◇ Sélection adéquate et utilisation appropriée des machines-outils, des outils de coupe, des accessoires et des instruments de mesure.
- ◇ Respect des séquences et des techniques d'usinage.
- ◇ Conformité des composants avec les données des dessins : respect des tolérances, des dimensions et du fini de surface.
- ◇ Consignation précise et complète des données recueillies au moment de la vérification.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 1

« Fabrication de composants »

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date _____

Module 2

Fabrication d'électrodes et d'outils de forme (Module optionnel)

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable de fabriquer des électrodes et des outils de forme.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Lecture et écoute attentive de l'information reçue.
- ◇ Souci de communiquer l'information avec clarté et précision.
- ◇ Souci d'améliorer la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à la fabrication d'électrodes et d'outils de forme <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination des pièces dont la fabrication nécessite l'utilisation d'électrodes ou d'outils de forme. ◇ Relevé des dépouilles, des dimensions, des tolérances et des indications concernant les finis de surface. ◇ Détermination des endroits où laisser des surépaisseurs. ◇ Détermination des faces et des trous de référence sur les composants à fabriquer. 	 _____ _____ _____	 _____ _____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Planifier la fabrication des électrodes et des outils de forme</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination du type et du nombre d'électrodes à fabriquer en fonction de leur utilisation (ébauche ou finition). ◇ Détermination de la forme des outils à fabriquer. ◇ Choix du matériau brut des électrodes et des outils de forme. ◇ Calcul du jeu de l'étincelle (<i>gap</i>) en fonction des paramètres de réglage de la machine-outil. ◇ Détermination de la séquence des opérations d'usinage. ◇ Sélection des machines-outils, des accessoires, des outils de coupe, des meules ainsi que des modes de montage des électrodes et des outils de forme. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Usiner les électrodes</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Préparation du matériel brut selon les dimensions inscrites sur les croquis ou les dessins. ◇ Installation des accessoires de montage. ◇ Application des techniques d'usinage en fonction du matériau utilisé. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>D. Usiner les outils de forme</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Préparation du matériel brut. ◇ Installation des accessoires de montage. ◇ Détermination de la forme géométrique de l'arête tranchante de l'outil en fonction du matériau à usiner. ◇ Application des techniques d'usinage. ◇ Finition de l'arête tranchante. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>E. Vérifier les électrodes et les outils de forme</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification des dimensions des électrodes et des outils de forme en fonction des tolérances. ◇ Vérification du fini de surface des électrodes. ◇ Essai des outils de forme. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENTS SUIVANTS

Types de moules : _____

Caractéristiques des
composants : _____

Machines-outils : _____

Accessoires et
instruments : _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : dimensions, tolérances, etc.
- ◇ Sélection adéquate et utilisation appropriée des machines-outils, des outils de coupe, des accessoires et des instruments de mesure.
- ◇ Respect des séquences et des techniques d'usinage.
- ◇ Conformité des pièces avec les données des dessins : respect des tolérances, des dimensions et du fini de surface.
- ◇ Consignation précise et complète des données recueillies au moment de la vérification.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 2

« Fabrication d'électrodes et d'outils de forme »

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti

**Signature du compagnon ou
de la compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date _____

Module 3

Usinage des empreintes et des noyaux

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'usiner des empreintes et des noyaux.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Lecture ou écoute attentive des messages reçus.
- ◇ Transmission des messages de manière claire et précise.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Souci d'améliorer la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage des empreintes et des noyaux		
◇ Relevé des dimensions et des tolérances.	_____	
◇ Relevé de l'information concernant les finis de surface.	_____	
◇ Détermination des cotes manquantes pour l'usinage.	_____	
◇ Détermination des faces et des trous de référence.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Planifier le travail et préparer les pièces et les machines-outils</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification du matériel brut. ◇ Détermination de la séquence des opérations et des paramètres d'usinage. ◇ Montage de la pièce et réglage de la machine-outil. ◇ Positionnement et alignement de la pièce à usiner et des électrodes. ◇ Détermination du point d'origine. ◇ Réglage des paramètres d'usinage et d'étincelage ainsi que de la position des buses de refroidissement. ◇ Introduction des données relatives au décalage d'outils. ◇ Transfert du programme vers le contrôleur des machines-outils à commande numérique. ◇ Simulation des trajectoires d'outil. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Effectuer les opérations d'usinage</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité de l'ébauche des empreintes et des noyaux avec les spécifications. ◇ Vérification de l'état (usure) de l'outil de coupe et de l'électrode. ◇ Application des techniques d'usinage. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>D. Vérifier la qualité des empreintes et des noyaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité des dimensions et du fini de surface avec les spécifications. ◇ Consignation des données recueillies. ◇ Signalement des anomalies décelées. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules : _____

Caractéristiques des composants : _____

Machines-outils : _____

Accessoires et instruments : _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : dimensions, tolérances, etc.
- ◇ Exactitude des calculs.
- ◇ Sélection adéquate et utilisation appropriée des machines-outils, des outils de coupe, des accessoires et des instruments de mesure.
- ◇ Respect des séquences et des techniques d'usinage.
- ◇ Conformité des empreintes et des noyaux avec les données des dessins : respect des tolérances, des dimensions et du fini de surface.
- ◇ Consignation précise et complète des données recueillies au moment de la vérification.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 3

« Usinage des empreintes et des noyaux »

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti _____

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage** _____

Signature de l'employeur _____

Date _____

Module 4

Finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'effectuer la finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Lecture ou écoute attentive des messages reçus.
- ◇ Transmission des messages de manière claire et précise.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Souci d'amélioration de la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à la finition des composants, des empreintes et des noyaux <ul style="list-style-type: none"> ◇ Relevé de l'information concernant les finis de surface, la texture, les événements et les seuils d'alimentation. ◇ Relevé des cotes fonctionnelles du moule. 	 _____ _____	 _____ _____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Planifier le travail</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Examen de l'état des composants, des empreintes et des noyaux. ◇ Détermination de la séquence des opérations. ◇ Sélection des machines-outils, y compris la rectifieuse plane et l'enfonceuse à électroérosion. ◇ Sélection des outils de coupe, des accessoires, des meules et des abrasifs. ◇ Sélection des outils manuels. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Effectuer la finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination des étapes de polissage. ◇ Usinage des événements et des seuils d'alimentation. ◇ Application des techniques de polissage. ◇ Application des techniques de rectification. ◇ Application des techniques d'électroérosion. ◇ Application des techniques de jet de sable, s'il y a lieu. ◇ Ajustement des plans de joint (test au bleu). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>D. Vérifier la qualité de la finition</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité des dimensions avec les données des dessins. ◇ Vérification des finis de surface à l'aide d'échantillons. ◇ Signalement des anomalies décelées. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules :

Caractéristiques des
composants :

Machines-outils :

Accessoires et
instruments :

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : finis de surface, texturage, etc.
- ◇ Uniformité du fini de surface.
- ◇ Conformité de la finition avec les données des dessins.
- ◇ Propreté des pièces.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 4

**« Finition de surface des composants, des empreintes
et des noyaux »**

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date _____

Module 5

Perçage des canalisations de refroidissement et de chauffage (Module optionnel)

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable de percer des canalisations de refroidissement et de chauffage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Lecture ou écoute attentive des messages reçus.
- ◇ Transmission des messages de manière claire et précise.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Souci d'amélioration de la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage de canalisations de refroidissement et de chauffage		
◇ Relevé de l'information concernant l'installation d'accessoires.	_____	
◇ Reconnaissance du parcours des canalisations.	_____	
◇ Détermination des tolérances non indiquées sur les dessins du moule.	_____	
◇ Calcul des cotes manquantes.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
B. Planifier le travail <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination de la séquence des opérations. ◇ Sélection des machines-outils, des outils et des accessoires, des instruments de mesure et des modes de montage. ◇ Choix des outils de coupe en fonction de la profondeur de perçage. ◇ Détermination des paramètres d'usinage. 	 	
C. Tracer l'emplacement des canalisations <ul style="list-style-type: none"> ◇ Clarification du tracé au moyen d'un croquis ou d'un dessin. 	 	
D. Préparer les machines-outils et effectuer les opérations d'usinage liées au perçage des canaux de refroidissement et de chauffage <ul style="list-style-type: none"> ◇ Préparation et alignement des machines-outils ◇ Application des techniques d'usinage. 	 	
E. Vérifier les canalisations <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité des dimensions avec les dessins. ◇ Vérification de la continuité et nettoyage des canalisations. ◇ Signalement des anomalies. 	 	

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules :

Caractéristiques des
composants :

Machines-outils :

Accessoires et
instruments :

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : cotes, tolérances, etc.
- ◇ Exactitude des calculs.
- ◇ Respect de la technique de traçage.
- ◇ Conformité du tracé avec les exigences des dessins.
- ◇ Clarté et précision du tracé.
- ◇ Rectitude de l'axe des trous.
- ◇ Absence de bavures et de copeaux résiduels dans les trous.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 5

**« Perçage des canalisations de refroidissement
et de chauffage »**

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti _____

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage** _____

Signature de l'employeur _____

Date _____

Module 6

Installation et vérification des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'installer des circuits électriques simples, des circuits hydrauliques et des circuits pneumatiques et d'en vérifier le bon fonctionnement.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Lecture ou écoute attentive des messages reçus.
- ◇ Transmission des messages de manière claire et précise.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Souci d'amélioration de la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever l'information concernant les éléments de circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques simples <ul style="list-style-type: none"> ◇ Relevé de l'information nécessaire à l'installation des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques. ◇ Différenciation des types de canalisation et de câblage, des modes de raccordement et des fluides utilisés pour transmettre la puissance. ◇ Relevé des données techniques liées au montage et au réglage des composants. ◇ Détermination des séquences de montage et de réglage des composants. 	 _____ _____ _____ _____	 ____ _____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Monter et vérifier les circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques simples</p> <p>◇ Vérification de la continuité des circuits, des courses des vérins et de la conformité du montage avec les spécifications des fabricants.</p>	_____	_____
<p>C. Effectuer des essais de fonctionnement des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques</p> <p>◇ Prise en considération du rôle du circuit, de la fonction de chaque composant et de la séquence de fonctionnement du moule.</p> <p>◇ Application des pressions requises pour détecter les fuites.</p> <p>◇ Relevé des paramètres de fonctionnement mesurables.</p>	_____ _____ _____	_____ _____

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules : _____

Caractéristiques des
composants : _____

Machines-outils : _____

Accessoires et
instruments : _____

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée : types de circuits, composants, etc.
- ◇ Relevé précis et complet des données techniques.
- ◇ Respect des séquences de montage et de réglage des composants.
- ◇ Conformité du montage des circuits avec les exigences des fabricants.
- ◇ Consignation précise et complète des données recueillies au moment de la vérification.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 6

**« Installation et vérification des circuits hydrauliques,
pneumatiques et électriques »**

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date _____

Module 7

Assemblage et mise au point

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'assembler un moule et d'en effectuer la mise au point.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Habitudes de travail sécuritaires.
- ◇ Propreté.
- ◇ Travail méthodique.
- ◇ Précision et rigueur.
- ◇ Lecture ou écoute attentive des messages reçus.
- ◇ Transmission des messages de manière claire et précise.
- ◇ Souci d'efficacité.
- ◇ Souci d'amélioration de la qualité du travail.
- ◇ Volonté de s'améliorer sur le plan professionnel.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'assemblage des composants du moule <ul style="list-style-type: none"> ◇ Relevé des composants fabriqués et des composants standards nécessaires à l'assemblage. ◇ Reconnaissance de l'interaction de chaque composant avec les composants adjacents. ◇ Relevé des données techniques liées à l'intégration des organes d'assemblage et des composants standards. 	 _____ _____ _____	 _____ _____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
B. Vérifier les composants du moule <ul style="list-style-type: none"> ◇ Regroupement de tous les composants du moule. ◇ Détermination de l'emplacement de chaque composant dans l'ensemble du moule. ◇ Vérification de l'état des composants et de leur conformité avec les dessins et les autres spécifications techniques. 	 	
C. Planifier les travaux d'assemblage, d'usinage et d'ajustement <ul style="list-style-type: none"> ◇ Détermination de la séquence d'assemblage du moule (y compris l'usinage et l'ajustement). ◇ Détermination de la méthode d'assemblage de chaque sous-ensemble fonctionnel du moule. ◇ Sélection des outils, des accessoires et des instruments de mesure. ◇ Détermination des méthodes de vérification du fonctionnement du moule. 	 	
D. Assembler le moule <ul style="list-style-type: none"> ◇ Manutention des composants. ◇ Lubrification des pièces mobiles. ◇ Installation des composants standards. ◇ Assemblage des empreintes, des noyaux et des parties mobiles. ◇ Finition des événements et des seuils d'alimentation. ◇ Installation des composants hydrauliques, pneumatiques et électriques. ◇ Ajustement de la course des éléments mobiles. 	 	
E. Vérifier le fonctionnement du moule <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification des dimensions fonctionnelles du moule. ◇ Vérification des jeux des composants mobiles et amovibles. ◇ Vérification et ajustement final des plans de joint, des parties mobiles et des plans de fermeture (<i>shut off</i>). 	 	

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>E. Vérifier le fonctionnement du moule (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de l'étanchéité du système de refroidissement et des systèmes hydrauliques et pneumatiques. ◇ Essai du fonctionnement du système de chauffage et des systèmes hydrauliques et pneumatiques. ◇ Essai des mouvements des éléments mobiles. ◇ Vérification visuelle de la présence de tous les seuils d'alimentation et de tous les événements. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé

LES APPRENTISSAGES ONT ÉTÉ RÉALISÉS AVEC LES TYPES D'ÉQUIPEMENT SUIVANTS

Types de moules :

Caractéristiques des
composants :

Machines-outils :

Accessoires et
instruments :

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice normal du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ Avec l'équipement disponible dans l'entreprise : machines-outils, accessoires, instruments de mesure, appareils de contrôle, etc.
- ◇ Avec, comme outils de référence, les dessins, de même que tout document jugé utile : instructions, consignes, manuels, etc.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Interprétation juste de l'information relevée sur les dessins : composants usinés et standards nécessaires à l'assemblage, chaîne cinématique du moule, fonction de chaque composant, etc.
- ◇ Respect de la séquence d'assemblage du moule.
- ◇ Respect de la méthode d'assemblage de chacun des sous-ensembles du moule.
- ◇ Conformité du moule avec les données des dessins : présence de tous les composants, ajustements appropriés des courses des éléments mobiles et des accessoires.
- ◇ Respect des tolérances, des dimensions et du fini de surface.
- ◇ Application appropriée des méthodes de vérification et d'essai.
- ◇ Respect du temps alloué.
- ◇ Maintien de l'ordre et de la propreté dans l'aire de travail.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 7

« Assemblage et mise au point »

Signature de l'apprentie ou de l'apprenti

**Signature du compagnon
ou de la compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date _____

TABLEAUX

TABLEAU SYNTHÈSE

Compétences	Tâches					
1. Fabrication de composants	1A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage des composants.	1B. Planifier le travail.	1C. Effectuer la programmation manuelle des machines-outils à commande numérique, s'il y a lieu.	1D. Préparer les composants à usiner ainsi que les machines-outils.	1E. Effectuer les opérations d'usinage.	1F. Vérifier les composants usinés.
2. Fabrication d'électrodes et d'outils de forme (Module optionnel)	2A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à la fabrication d'électrodes et d'outils de forme.	2B. Planifier la fabrication des électrodes et des outils de forme.	2C. Usiner les électrodes.	2D. Usiner les outils de forme.	2E. Vérifier les électrodes et les outils de forme.	
3. Usinage des empreintes et des noyaux	3A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage des empreintes et des noyaux.	3B. Planifier le travail et préparer les pièces et les machines-outils.	3C. Effectuer les opérations d'usinage.	3D. Vérifier la qualité des empreintes et des noyaux.		

Compétences	Tâches					
<p>4. Finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux</p>	<p>4A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à la finition des composants, des empreintes et des noyaux.</p>	<p>4B. Planifier le travail.</p>	<p>4C. Effectuer la finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux.</p>	<p>4D. Vérifier la qualité de la finition.</p>		
<p>5. Perçage des canalisations de refroidissement et de chauffage (Module optionnel)</p>	<p>5A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'usinage de canalisations de refroidissement et de chauffage.</p>	<p>5B. Planifier le travail.</p>	<p>5C. Tracer l'emplacement des canalisations.</p>	<p>5D. Préparer les machines-outils et effectuer les opérations d'usinage liées au perçage des canaux de refroidissement et de chauffage.</p>	<p>5E. Vérifier les canalisations.</p>	
<p>6. Installation et vérification des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques</p>	<p>6A. Relever l'information concernant les éléments de circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques simples.</p>	<p>6B. Monter et vérifier les circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques simples.</p>	<p>6C. Effectuer des essais de fonctionnement des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques.</p>			

Compétences	Tâches					
7. Assemblage et mise au point	7A. Relever sur les dessins l'information nécessaire à l'assemblage des composants du moule.	7B. Vérifier les composants du moule.	7C. Planifier les travaux d'assemblage, d'usinage et d'ajustement.	7D. Assembler le moule.	7E. Vérifier le fonctionnement du moule.	

Plan individuel d'apprentissage

Nom de l'apprentie ou de l'apprenti :	N° de carnet d'Emploi-Québec :
---------------------------------------	--------------------------------

APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

TITRE DU MODULE	PROFIL D'APPRENTISSAGE		SUIVI DE L'APPRENTISSAGE		
	À acquérir	À vérifier	Signature de la personne représentant Emploi-Québec	Date	Entente (n°)
Modules obligatoires					
1. Fabrication de composants					
3. Usinage des empreintes et des noyaux					
4. Finition de surface des composants, des empreintes et des noyaux					
6. Installation et vérification des circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques					
7. Assemblage et mise au point					
Modules optionnels					
2. Fabrication d'électrodes et d'outils de forme					
5. Perçage des canalisations de refroidissement et de chauffage					

Renseignements sur l'employeur		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon Ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

Renseignements sur l'employeur		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

Renseignements sur l'employeur		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin