

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

**MACHINISTE
SUR MACHINE-OUTIL
CONVENTIONNELLE**

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

EQ-5103-01 (02-2012)

SEPTEMBRE 2011

Table des matières

PRÉSENTATION	1
1 INTRODUCTION AU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
1.1 Programme d'apprentissage en milieu de travail	3
1.2 Compétences du compagnon ou de la compagne.....	4
1.3 Outils du Programme d'apprentissage en milieu de travail	4
2 ÉTAPES DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
2.1 Évaluation des compétences de l'apprenti ou de l'apprentie et de ses besoins d'apprentissage.....	7
2.2 Adaptation des outils d'apprentissage aux spécificités de l'entreprise.....	8
2.3 Planification des apprentissages.....	8
2.4 Suivi des apprentissages	9
2.5 Évaluation des apprentissages	9
2.6 Suivi du programme par Emploi-Québec	10
3 PRINCIPES D'UN COMPAGNONNAGE RÉUSSI	
3.1 Établir un climat de confiance	11
3.2 Respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie	12
3.3 Planifier les activités de compagnonnage.....	13
3.4 Adapter le compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie..	14
3.5 Donner de la rétroaction.....	15
4 RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
4.1 Recommandations pour l'ensemble des modules.....	17
Règles de santé et sécurité.....	17
Équipement, machines et outils	18
Délai d'exécution de la tâche	18
Accès des femmes au milieu de travail.....	19
Organisation et progression des apprentissages.....	19
Démarche d'évaluation	19
4.2 Recommandations propres à chacun des modules	20
Module 1 : Traitement de l'information	21
Module 2 : Travaux de préparation et de finition des pièces.....	31
Module 3 : Usinage de pièces	45
Module 4 : Planification de l'usinage d'une pièce.....	59
ANNEXES	
Annexe A – Fiche d'évaluation.....	75

Présentation

Le présent document a été rédigé par le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle avec l'aide de spécialistes du métier. Il s'adresse aux compagnons ou compagnes qui, dans les entreprises, accueillent et supervisent des apprentis ou apprenties dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail administré par Emploi-Québec.

Le *Guide du compagnon ou de la compagne* donne des indications et des suggestions sur le déroulement de la formation en entreprise.

En tout temps, le compagnon ou la compagne peut communiquer avec la personne responsable de l'apprentissage à Emploi-Québec ou avec le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle pour compléter les renseignements contenus dans ce document et obtenir des réponses à ses questions.

Le guide est divisé en quatre sections. La première section est une introduction au Programme d'apprentissage en milieu de travail. On y parle du rôle du compagnon ou de la compagne, des compétences dont il ou elle doit faire preuve et des outils mis à sa disposition.

La deuxième section présente les grandes étapes du programme; le compagnon ou la compagne y trouvera de précieuses informations sur la manière de procéder pour s'acquitter de sa tâche.

Dans la troisième section, on explique les principes à respecter pour réussir son compagnonnage. Il s'agit de conseils de nature pédagogique dont le compagnon ou la compagne pourra s'inspirer pour bien encadrer l'apprenti ou l'apprentie et l'aider à développer ses compétences.

La quatrième et dernière section constitue le cœur du guide. Elle contient des recommandations générales, valables pour l'ensemble des modules, de même que des recommandations particulières pour l'apprentissage de chacun des modules du carnet.

Nous vous invitons à lire ce document attentivement avant de commencer la supervision des apprentissages en milieu de travail. Votre volonté de prendre les moyens pour permettre l'accroissement des compétences est un gage d'excellence pour l'entreprise.

1 INTRODUCTION AU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

1.1 PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Qu'est-ce que le Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT)?

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail est un mode de formation en entreprise basé sur la formule du compagnonnage. Son objectif est d'offrir aux apprentis et apprenties un processus structuré et organisé de formation professionnelle propre à développer les compétences recherchées par le marché du travail.

Qui fait quoi dans le PAMT?

- ◇ Le compagnon ou la compagne assure la formation et l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie s'engage à parfaire ses compétences dans le cadre d'un processus structuré.
- ◇ L'employeur met en place les conditions pour la réussite du Programme et soutient le compagnon ou la compagne dans son rôle.
- ◇ Emploi-Québec et son agent ou agente sont responsables de la signature et du suivi de l'entente.
- ◇ Le comité sectoriel définit le contenu du Programme et offre un soutien technique à l'employeur et au compagnon ou à la compagne.

Importance du compagnon ou de la compagne

Réussir cette démarche d'apprentissage en entreprise est un « art ». Le compagnon ou la compagne est l'artisan de cette réussite et possède les qualités permettant de mener à bien cette tâche.

Le compagnon ou la compagne est non seulement une personne d'expérience, apte à communiquer, mais aussi quelqu'un de reconnu dans son milieu de travail pour son bon jugement, sa dextérité et sa maturité.

En production, cette personne est un maître pour l'apprenti ou l'apprentie. C'est elle qui prépare le travail à exécuter, qui suit l'exécution, qui contrôle la qualité du produit ou du service au fur et à mesure de la production selon les besoins d'une clientèle à satisfaire.

Qui plus est, comme l'expérience le démontre, la personne qui accepte ce rôle en retire de nombreux avantages pour elle-même. Elle :

- ◇ développe son intérêt professionnel,
- ◇ développe son sens des responsabilités,
- ◇ accroît sa confiance en elle,
- ◇ a la possibilité de parfaire son métier.

1.2 COMPÉTENCES DU COMPAGNON OU DE LA COMPAGNE

Pour bien s'acquitter de sa tâche, le compagnon ou la compagne doit posséder les six compétences essentielles décrites dans la norme professionnelle en compagnonnage. Ainsi, il ou elle doit être capable :

- ◇ d'évaluer les besoins d'apprentissage,
- ◇ de planifier et d'organiser l'apprentissage,
- ◇ de transmettre ses compétences,
- ◇ de soutenir l'apprenti ou l'apprentie dans sa pratique et de suivre sa progression,
- ◇ d'évaluer les compétences,
- ◇ d'interagir en milieu de travail.

1.3 OUTILS DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Le compagnon ou la compagne dispose de deux outils indispensables pour planifier et organiser l'apprentissage et évaluer la progression de l'apprenti ou de l'apprentie. Il s'agit du *Carnet d'apprentissage* et du *Guide du compagnon ou de la compagne*.

Carnet d'apprentissage

Le *Carnet d'apprentissage* rassemble les différents renseignements nécessaires à l'organisation des apprentissages. C'est dans ce document que le compagnon ou la compagne consigne le détail des compétences professionnelles acquises par l'apprenti ou l'apprentie en milieu de travail. Le carnet contient les modules d'apprentissage, le tableau synthèse des éléments de compétence, le plan individuel d'apprentissage et les renseignements sur l'employeur.

Modules d'apprentissage

Le carnet est construit par modules. À chaque module correspond une compétence à maîtriser en milieu de travail. Les compétences sont divisées en éléments de compétence, eux-mêmes divisés en tâches à exécuter. Le compagnon ou la compagne doit expliquer et faire pratiquer ces tâches à l'apprenti ou à l'apprentie de façon que tous les éléments de compétence soient maîtrisés.

Les modules sont présentés de façon identique. Chacun comprend :

- ◇ la compétence visée,
- ◇ les attitudes et comportements professionnels,
- ◇ le contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé,
- ◇ les conditions d'évaluation,
- ◇ les critères d'évaluation qui permettent de juger de l'atteinte de la compétence.

Tableau synthèse des éléments de compétence

Le tableau synthèse renvoie aux modules et donne une vue d'ensemble des compétences qui ont fait l'objet d'analyses à des fins d'apprentissage.

Plan individuel d'apprentissage

Le formulaire du *Plan individuel d'apprentissage* permet de consigner les modules qui feront l'objet d'une entente dans le cadre du PAMT. En effet, avant d'entreprendre le PAMT, le compagnon ou la compagne et la personne en apprentissage font une évaluation préalable des compétences de cette dernière, de manière à connaître les compétences qu'elle maîtrise déjà et celles qui lui manquent. Grâce à cet exercice, les apprentis peuvent se situer au regard du métier, se donner un plan individuel de formation et suivre de façon systématique la progression de leur apprentissage en milieu de travail et, au besoin, en établissement scolaire.

Renseignements sur l'employeur

Cette section permet de consigner les renseignements sur l'employeur et, le cas échéant, de dresser la liste des différentes entreprises où s'effectuera la qualification de l'apprenti ou de l'apprentie. Cette liste est fort utile, car elle permet de suivre le cheminement des apprentis à travers les divers lieux d'apprentissage.

Guide du compagnon ou de la compagne

Le *Guide du compagnon ou de la compagne* est l'outil essentiel pour assurer le suivi des apprentissages. Il contient de l'information sur le PAMT et le compagnonnage, un mode d'emploi pour utiliser le carnet et le guide d'apprentissage, des recommandations générales pour l'apprentissage en milieu de travail et des recommandations particulières pour chacun des modules d'apprentissage, de même qu'une fiche d'évaluation permettant de consigner les résultats de l'évaluation diagnostique effectuée avant d'entreprendre l'apprentissage.

Les modules du carnet sont reproduits intégralement dans le guide. Ainsi, pour chaque module :

- ◇ on indique les préalables à l'apprentissage,
- ◇ on apporte des précisions sur les éléments de compétence,
- ◇ on suggère une progression des apprentissages,
- ◇ on donne des indications quant à la confirmation de l'atteinte de la compétence par l'apprenti ou l'apprentie.

Enfin, un espace est prévu pour permettre au compagnon ou à la compagne d'inscrire ses notes et ses réflexions personnelles. Cela permet de personnaliser les outils d'apprentissage et de les adapter en fonction de la réalité de l'entreprise et des besoins particuliers des apprentis.

Outils d'autoformation (hors production)

En plus du carnet et du guide, certains programmes comprennent des outils d'autoformation permettant aux apprentis qui en ont besoin d'acquérir, par eux-mêmes ou avec l'aide du compagnon ou de la compagne, les savoirs techniques et théoriques nécessaires à l'exercice du métier en dehors du contexte de la production.

2 ÉTAPES DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

2.1 ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE ET DE SES BESOINS D'APPRENTISSAGE

Avant d'entreprendre les activités d'apprentissage avec son apprenti ou apprentie, le compagnon ou la compagne doit d'abord déterminer où la personne se situe par rapport aux différents éléments de compétence du carnet et donc faire une première évaluation de ses compétences. Cette évaluation permet de déterminer les besoins de formation, d'établir un plan d'apprentissage en conséquence et d'en évaluer la durée.

Pour ce faire, le compagnon ou la compagne dispose de trois instruments :

- ◇ le *Guide du compagnon ou de la compagne* (plus précisément, la section *Recommandations particulières* pour chacun des modules),
- ◇ la fiche d'évaluation en annexe au guide,
- ◇ le formulaire du plan individuel d'apprentissage inséré à la fin du carnet.

À l'aide du guide, le compagnon ou la compagne procède avec l'apprenti ou l'apprentie à une évaluation préliminaire de ses compétences. Il s'agit en fait d'une **évaluation sommaire** qui consiste à inscrire, sur une échelle de 1 à 3, le niveau de la personne en apprentissage par rapport à chacun des sous-éléments de compétence du carnet. La personne peut être « en apprentissage » (c'est-à-dire qu'elle n'est pas en mesure d'effectuer la tâche), « en progression » (elle peut exécuter la tâche, mais a encore besoin d'aide ou d'encadrement) ou « en maîtrise » (elle peut effectuer la tâche de façon autonome).

Évidemment, l'idéal est que le compagnon ou la compagne connaisse bien la personne pour l'avoir côtoyée depuis un certain temps, ce qui lui permettra de procéder sans assistance à l'évaluation. Mais il ou elle peut aussi choisir de discuter avec la personne, de lui poser des questions sur le contenu du programme ou de lui demander de se situer elle-même par rapport aux compétences du carnet – autrement dit, choisir de la laisser procéder à son **autoévaluation**.

À la suite de cette évaluation sommaire, le compagnon ou la compagne remplit la **fiche d'évaluation** placée en annexe du *Guide du compagnon ou de la compagne*. Si l'apprenti ou l'apprentie maîtrise tous les sous-éléments (tâches) qui composent un élément de compétence, le compagnon ou la compagne coche le niveau 3 (en maîtrise) à l'endroit indiqué sur la fiche. Si la personne maîtrise une majorité de sous-éléments ou, du moins, ceux qui sont les plus significatifs, le compagnon ou la compagne coche le niveau 2 (en progression). Enfin, si elle ne maîtrise qu'une minorité de sous-éléments ou n'en maîtrise aucun, le compagnon ou la compagne coche le niveau 1 (en apprentissage). À noter que la fiche d'évaluation peut servir de plan individuel d'apprentissage **détaillé**, qui pourra être réajusté au fur et à mesure, à l'occasion des rencontres que le compagnon ou la compagne tient périodiquement avec l'apprenti ou l'apprentie pour suivre sa progression.

Puis, en se basant sur les résultats de la fiche d'évaluation, le compagnon ou la compagne remplit le **plan individuel d'apprentissage** inséré à la fin du carnet. Les compétences dont l'apprenti ou l'apprentie ne maîtrise pas tous les éléments sont marquées comme « à acquérir », et celles pour lesquelles il ou elle maîtrise tous les éléments comme

« à vérifier ». Ce plan doit recevoir l'assentiment personnel de l'apprenti ou de l'apprentie, en plus d'être approuvé par l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec.

L'évaluation initiale permet aussi de déterminer la durée du programme avec l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec. La durée varie en fonction de la maîtrise des compétences : elle sera plus longue pour une personne qui débute dans le métier et plus courte pour une autre qui possède une certaine expérience. La durée du programme pourra être revue à la hausse ou à la baisse après quelques mois d'apprentissage, au moment des premiers suivis administratif de l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec.

2.2 ADAPTATION DES OUTILS D'APPRENTISSAGE AUX SPÉCIFICITÉS DE L'ENTREPRISE

Les compétences décrites dans le carnet ont été conçues pour convenir à l'ensemble des entreprises de l'industrie. Elles regroupent les éléments minimaux qu'on doit maîtriser pour prétendre au certificat de qualification professionnelle. Cependant, rien n'empêche d'adapter le contenu du carnet aux spécificités de l'entreprise, de personnaliser les outils d'apprentissage en fonction des besoins. Par ailleurs, précisons qu'on ne peut retirer aucun élément du carnet.

Par exemple, en collaboration avec ses collègues, le compagnon ou la compagne peut déterminer les éléments de compétence jugés essentiels pour leur entreprise, les points sur lesquels il faudra insister pendant l'apprentissage; un endroit est prévu dans le *Guide du compagnon ou de la compagne* pour indiquer ces **points clés**. Des éléments de contenu peuvent aussi être ajoutés là où cela semble pertinent, pour tenir compte des équipements, des procédés ou des manières de faire propres à l'entreprise. Le carnet ainsi modifié pourra être réutilisé éventuellement pour former une nouvelle personne, quitte à ce qu'on le modifie de nouveau dans un processus d'amélioration continue.

Dans le *Guide du compagnon ou de la compagne*, pour chaque élément de compétence, une section est prévue (**Notes du compagnon ou de la compagne** sur les éléments de compétence) pour prendre des notes dans le but d'adapter le programme aux particularités de l'entreprise et aux besoins spécifiques de l'apprenti ou de l'apprentie. Afin d'obtenir de l'aide pour adapter les outils, on peut s'adresser au Comité sectoriel.

Il se peut aussi qu'il semble impossible, pour une raison ou une autre, de réaliser un apprentissage prévu dans le carnet – rappelons que, pour obtenir le certificat de qualification professionnelle, l'apprenti ou l'apprentie doit maîtriser tous les éléments obligatoires du carnet. Le compagnon ou la compagne doit alors en aviser l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec et communiquer soit par l'entremise de cette personne, soit personnellement, avec le Comité sectoriel pour essayer de trouver un arrangement. Bien souvent, il ne s'agit que d'un problème de formulation ou d'interprétation, pour lequel il existe une solution.

2.3 PLANIFICATION DES APPRENTISSAGES

La planification des apprentissages revêt deux dimensions : l'organisation des séquences d'apprentissage et la planification au jour le jour.

Concernant la **planification des séquences d'apprentissage** ou l'ordre d'acquisition des compétences, précisons que les carnets sont généralement conçus de manière à respecter une certaine logique dans la progression des apprentissages. Le compagnon ou la compagne peut se conformer au modèle proposé, en suivant l'ordre des modules du carnet. Mais les séquences d'apprentissage peuvent aussi être modifiées en fonction des particularités de l'entreprise ou de l'expérience du métier acquise par le compagnon ou la compagne. En fait, l'apprentissage des différents modules, de même que des éléments et sous-éléments de compétence, peut être fait dans l'ordre qui convient le mieux à l'entreprise (à moins d'indications contraires). Le compagnon ou la compagne trouvera dans le guide des indications sur la progression des apprentissages pour l'ensemble du carnet, de même que pour chacun des modules.

Concernant la **planification au jour le jour**, rappelons que le Programme d'apprentissage en milieu de travail se déroule dans l'exercice régulier des activités de production. La planification des apprentissages se fait la plupart du temps en fonction des situations de travail qui surviennent au gré de la production. D'où l'importance pour le compagnon ou la compagne de bien connaître le *Carnet d'apprentissage*. Cela signifie qu'il ou qu'elle doit identifier la partie du carnet qui correspond à la tâche à accomplir au cours d'une semaine, par exemple, afin d'organiser les apprentissages en conséquence.

2.4 Suivi des apprentissages

Il est important que le compagnon ou la compagne suive la progression de l'apprenti ou de l'apprentie de façon régulière. Ce **suivi** peut prendre la forme d'une rencontre hebdomadaire pour passer en revue, à l'aide du carnet, ce qui a été réalisé dans la semaine et planifier les apprentissages en fonction de la production prochaine. C'est au moment de ces rencontres de suivi que le compagnon ou la compagne remplit le carnet de l'apprenti ou de l'apprentie, c'est-à-dire qu'il ou elle confirme que la personne maîtrise telle ou telle tâche en cochant les cases appropriées. Lorsque le compagnon ou la compagne juge que la personne maîtrise suffisamment bien les différentes tâches qui composent un élément de compétence, les deux parties apposent leurs initiales dans l'espace réservé à cette fin. Ces rencontres sont aussi l'occasion de susciter et de maintenir la motivation de l'apprenti ou de l'apprentie en l'encourageant et en lui faisant voir sa progression.

2.5 Évaluation des apprentissages

Dans le PAMT, il n'y a pas d'évaluation traditionnelle obligatoire ni d'examen. L'**évaluation des apprentissages** est basée essentiellement sur l'observation. Bien entendu, avant de confirmer que la personne maîtrise telle ou telle tâche, le compagnon ou la compagne doit l'avoir vue accomplir cette tâche plusieurs fois. Après lui avoir demandé d'exécuter la tâche et avoir observé le résultat en se basant sur les **critères d'évaluation** inscrits dans le carnet, le compagnon ou la compagne peut aussi poser des questions pour s'assurer qu'elle comprend bien ce qu'elle fait (*voir le tableau ci-dessous*).

En outre, même s'il n'y a pas d'évaluation traditionnelle, rien n'empêche le compagnon ou la compagne de bâtir ses propres instruments d'évaluation – par exemple, de concevoir de petits tests pratiques ou d'élaborer des grilles d'observation à partir des critères de performance associés aux différents éléments de compétence de la norme professionnelle sur laquelle est basé le carnet.

Exemples de questions à poser à l'apprenti ou l'apprentie pour évaluer sa maîtrise des compétences

Sur le quoi

Quels documents, outils, équipements de protection, matériel utilises-tu pour...?

Peux-tu nommer les composantes de...?

Peux-tu m'expliquer le principe de fonctionnement de...?

Quels règlements ou procédures dois-tu appliquer pour...?

Sur le comment

Comment procèdes-tu pour...?

Comment réalises-tu cette étape?

Quelles vérifications fais-tu avant ou lorsque...?

Quels sont les paramètres à vérifier au moment de...?

Que dois-tu faire avant de...?

Que fais-tu si...? (action corrective)

Sur le pourquoi

Pourquoi réalises-tu cette étape?

Quelles sont les conséquences de... sur (la santé-sécurité, le procédé, la production, la qualité, l'environnement)?

2.6 SUIVI DU PROGRAMME PAR EMPLOI-QUÉBEC

Le suivi administratif du Programme d'apprentissage en milieu de travail relève de la responsabilité d'Emploi-Québec. Il prend la forme de rencontres tenues à intervalles réguliers et mettant en présence le compagnon ou la compagne, l'apprenti ou l'apprentie, et l'agent ou l'agent(e) d'Emploi-Québec. Pour réaliser ce suivi de façon efficace, ce dernier ou cette dernière évalue l'ensemble de la démarche, soit :

- ◇ la progression de l'apprenti ou de l'apprentie,
- ◇ le respect par le compagnon ou la compagne des exigences liées à son rôle,
- ◇ le rôle et les responsabilités du compagnon ou de la compagne,
- ◇ la correspondance entre la formation initiale et l'apprentissage en milieu de travail,
- ◇ le déroulement général de l'entente,
- ◇ la pertinence du programme au regard des besoins.

Cette évaluation est délicate, mais indispensable au développement harmonieux du programme d'intervention. Délicate, puisqu'elle concerne des personnes responsables à divers titres. Indispensable, parce que la rétroaction augmentera l'expertise des uns et des autres et permettra de réajuster le Programme d'apprentissage en milieu de travail.

Le compagnon ou la compagne contribue à cet exercice par ses commentaires quant au processus, à la qualité des instruments, voire à l'adéquation des apprentissages en fonction des besoins exprimés au départ par les parties.

3 PRINCIPES D'UN COMPAGNONNAGE RÉUSSI

Les passages suivants sont tirés en grande partie du *Guide de formation en compagnonnage* préparé par la Commission des partenaires du marché du travail¹. Le contenu de ce guide sert de base à une formation de deux jours offerte par Emploi-Québec et le Comité sectoriel aux personnes intéressées à parfaire leurs compétences en la matière². On y explique les grands principes à respecter pour réussir son compagnonnage. Il s'agit :

- ◇ d'établir un climat de confiance,
- ◇ de respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie,
- ◇ de bien planifier les activités de compagnonnage,
- ◇ d'adapter son compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie,
- ◇ de donner de la rétroaction.

3.1 Établir un climat de confiance

Au début de l'apprentissage, il est important d'apporter une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ une bonne relation avec l'apprenti ou l'apprentie. Aussi est-il recommandé de tenir une rencontre afin de s'assurer que tous ont la même compréhension du Programme d'apprentissage en milieu de travail et que des objectifs communs sont clairement établis.

Les points traités au moment de ce premier contact et en présence de l'agent ou de l'agent(e) d'Emploi-Québec pourraient servir à :

- ◇ définir les rôles et les responsabilités dévolus à chaque personne,
- ◇ s'assurer de la bonne compréhension des apprentissages à réaliser,
- ◇ présenter le plan du suivi du programme tout en observant que l'atteinte de chaque compétence n'est pas soumise à une durée déterminée et que l'apprentissage de chaque tâche se fait dans l'ordre qui convient à l'entreprise,
- ◇ rassurer l'apprenti ou l'apprentie sur sa capacité d'apprendre et atténuer ses craintes éventuelles relativement à l'évaluation des apprentissages et à l'attestation des compétences,
- ◇ répondre aux interrogations concernant la structure et le fonctionnement de l'entreprise ainsi que la santé et la sécurité au travail.

¹ *Guide du compagnon. Outils d'apprentissage pour le développement des compétences et l'obtention du certificat de qualification professionnelle de compagnon délivré par Emploi-Québec*, Commission des partenaires du marché du travail et Emploi-Québec, 2008, 103 p. Ce guide est disponible au Comité sectoriel de la main-d'œuvre ou à Emploi-Québec.

² Pour plus d'information, on peut s'adresser au CSMOFMI.

3.2 Respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie

Il est important pour le compagnon ou la compagne d'adapter son compagnonnage à la façon d'apprendre de la personne en apprentissage.

- ◇ Une personne plutôt visuelle a tendance à compter sur son sens de la vue pour assimiler l'information, la comprendre et la mémoriser.
- ◇ Une personne plutôt auditive comprend mieux les nouvelles idées ou les nouvelles procédures lorsqu'elle entend l'information au lieu de la lire.
- ◇ Une personne plutôt tactile apprend mieux en faisant des choses avec ses mains ou en réalisant une activité qui l'incite à bouger.

Le compagnon ou la compagne peut s'inspirer du tableau suivant pour choisir des activités et des trucs du métier qui tiennent compte du style d'apprentissage prédominant de la personne.

Personne visuelle	Personne auditive	Personne tactile
Démontrer	Expliquer	Faire expérimenter, découvrir
Faire visualiser dans sa tête avant d'exécuter	Demander d'expliquer, de résumer dans ses mots	Faire pratiquer la tâche à répétition.
Utiliser des graphiques, des tableaux	Répéter l'information	Faire écrire
Demander d'écrire ce qu'elle observe	Demander de décrire ce qu'elle observe	Demander de faire la même chose en même temps que vous
Faire surligner un texte	Faire lire à haute voix	Faire manipuler le matériel
Faire bâtir un aide-mémoire	Faire répéter	Faire construire un modèle
Avant de débiter, faire analyser le produit final	Varier la façon d'expliquer	Faire dessiner, faire colorer
Utiliser des images, des analogies	Raconter des anecdotes	Faire chercher dans le matériel de référence
Visionner des films, des vidéos	Faire des mises en situation sous forme de discussions	Réaliser des simulations
Demander de trouver l'erreur dans une démonstration	Faire de courts jeux-questionnaires	Demander de démontrer étape par étape

3.3 Planifier les activités de compagnonnage

Pour augmenter les chances de réussite, le compagnon ou la compagne a avantage à planifier ses interventions en respectant les étapes clés présentées dans le tableau suivant.

ÉTAPES CLÉS D'UNE ACTIVITÉ DE COMPAGNONNAGE

A. Lancer le compagnonnage

1. Accueillir la personne et établir un bon climat
2. Convenir des conditions de succès et obtenir l'engagement

– Vous avez des besoins particuliers? Vous êtes prêt, prête? On commence!

3. Présenter l'objectif de l'activité

– *À la fin de l'activité, tu seras capable de...*

4. Expliquer le déroulement

– *Voilà comment ça va se passer...*

5. Présenter le matériel

– *Voilà le matériel qu'on va utiliser...*

6. Situer les tâches à apprendre dans le plan d'ensemble

– *Nous avons vu... et nous sommes rendus...*

B. Guider l'apprenti ou l'apprentie

7. Montrer la tâche en suivant les étapes clés du déroulement

– *Donner une explication*

– *Faire une démonstration*

– *Faire pratiquer la personne*

– *Renforcer et corriger les résultats*

– *Observer, écouter et donner de la rétroaction*

C. Conclure le compagnonnage

8. Évaluer

– *Les apprentissages*

– *La satisfaction de la personne (Est-ce que notre méthode de travail est satisfaisante ?)*

9. Déterminer la suite

– *Demain, je vais te montrer comment...*

3.4 Adapter le compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie

Le compagnon ou la compagne agira toujours de façon à amener progressivement les apprentis à atteindre une plus grande autonomie et à assumer un plus grand nombre de responsabilités, et ce, en adaptant ses interventions en fonction du niveau d'autonomie de la personne.

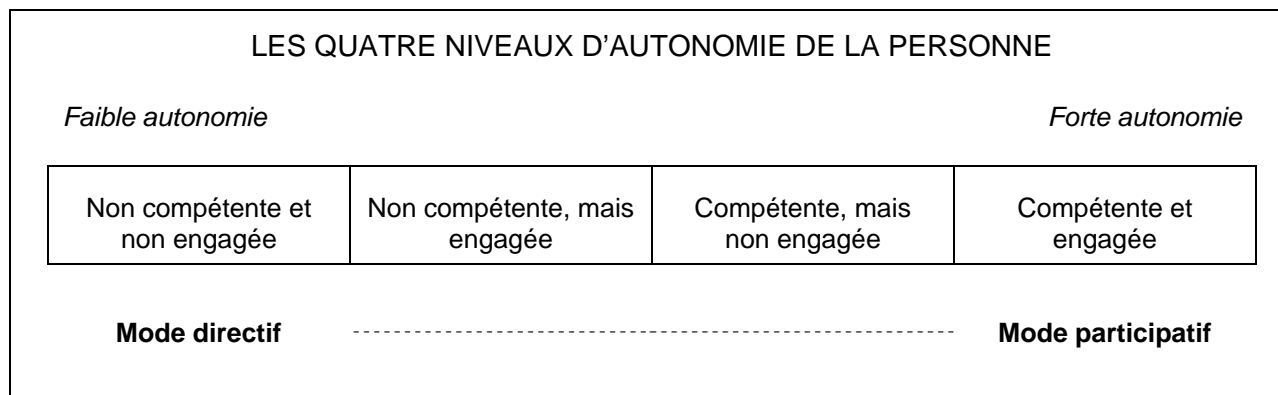
Le niveau d'autonomie de la personne s'estime à partir de son niveau de compétence et de son engagement, ces deux notions étant définies comme suit :

<i>La compétence</i>	<ul style="list-style-type: none"> • la connaissance, les attitudes et les habiletés acquises par rapport à celles recherchées; • les expériences antérieures transférables dans la situation de travail.
<i>L'engagement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • la motivation à assumer les tâches (intérêt, enthousiasme); • la confiance (assurance, conviction de réussir).

Ainsi, on peut distinguer quatre niveaux croissants d'autonomie de la personne en apprentissage :

- 1) non compétente et non engagée
- 2) non compétente et engagée
- 3) compétente et non engagée
- 4) compétente et engagée

Plus l'autonomie de la personne est faible, plus le compagnon ou la compagne aura intérêt à adopter un mode de compagnonnage directif. Plus l'autonomie est élevée, plus il lui faudra adopter un mode de compagnonnage participatif.



3.5 Donner de la rétroaction

La rétroaction est une occasion d'échanger des idées qui a pour but de renforcer les apprentissages ou les résultats satisfaisants et de corriger ceux qui ne le sont pas. On utilise trois types de rétroaction pour faciliter le développement d'une personne : le renforcement, la rétroaction constructive et le bilan.

LES TROIS TYPES DE RÉTROACTION

Le renforcement : pour stimuler le développement de la personne

- Motiver la personne et l'inciter à se dépasser
- Prendre conscience des forces de la personne et développer sa confiance
- Renforcer la relation entre la personne et le compagnon ou la compagne

La rétroaction constructive : pour corriger un apprentissage

- Préciser à la personne ce que l'on attend d'elle
- Trouver des solutions aux difficultés d'apprentissage
- Responsabiliser la personne par rapport à son développement

Le bilan : pour faire le point

- Confirmer et valoriser les réussites
- Cerner les points à améliorer
- Situer la personne dans sa démarche de développement

4 RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Cette partie est un complément d'information pour l'apprentissage en milieu de travail. Elle constitue un document de référence à l'usage du compagnon ou de la compagne. Elle comprend différentes indications et suggestions destinées à lui venir en aide. Ces remarques peuvent, d'une part, l'aider à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, lui faciliter la tâche en ce qui concerne l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.

Une première section rassemble des considérations d'ordre général applicables à l'ensemble des modules et couvrant différents aspects tels que :

- 1) les règles de santé et de sécurité au travail,
- 2) l'équipement, les machines et les outils,
- 3) le délai d'exécution de la tâche,
- 4) l'accès des femmes au milieu de travail,
- 5) l'organisation et la progression de l'apprentissage,
- 6) la démarche d'évaluation.

Par la suite, pour chacun des modules que comprend le *Carnet d'apprentissage*, on trouve diverses explications et suggestions concernant :

- ◇ les préalables,
- ◇ les éléments de la compétence,
- ◇ les précisions sur les éléments de la compétence,
- ◇ la progression des apprentissages,
- ◇ la confirmation de l'atteinte de la compétence.

4.1 RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

Les recommandations qui suivent s'appliquent à l'ensemble des modules. Celles propres aux différentes tâches sont insérées dans chacun des modules.

Règles de santé et sécurité

Le rôle du compagnon ou de la compagne est de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît bien les règles en vigueur dans l'entreprise.

État des lieux

Certaines règles générales sont appliquées dans les entreprises pour prévenir les accidents et fournir aux machinistes un milieu agréable. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que les apprentis prennent rapidement connaissance des règlements de l'entreprise pour éviter les accidents et favoriser l'acquisition de bonnes habitudes de travail au sein d'une équipe. En ce qui concerne l'état des lieux, les apprentis doivent :

- ◇ collaborer à la propreté des aires d'accès et de travail,
- ◇ réduire les risques de chutes en éliminant l'huile, l'eau, la graisse, les copeaux, etc., qui salissent ou encombrant l'aire de travail,
- ◇ appliquer les mesures d'urgence et de sécurité en vigueur dans l'entreprise,
- ◇ travailler à un poste adapté, doté d'un éclairage adéquat et d'une ventilation suffisante.

Sécurité et équipement individuel de protection

Le port d'un équipement individuel de protection contribue à réduire les risques d'accidents. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que les apprentis disposent de tout l'équipement de protection nécessaire pour accomplir leur travail de manière sécuritaire. En ce qui concerne l'équipement de protection individuel, les apprentis doivent :

- ◇ porter les vêtements protecteurs nécessaires, les bottes, les gants et les lunettes de sécurité,
- ◇ porter les dispositifs antibruit, s'il y a lieu,
- ◇ porter les masques et les visières de sécurité au cours de l'exécution des activités qui le nécessitent.

Équipements, machines et outils

Les équipements en usinage présentent de nombreux risques pour une personne sans expérience. Une mauvaise utilisation peut causer des blessures et endommager les équipements. Dans les deux cas, il en résulte des frais importants pour le personnel ou l'employeur. Afin d'éviter les situations fâcheuses, le compagnon ou la compagne doit transmettre à la personne en apprentissage les mesures de sécurité entourant les équipements. Cette personne doit :

- ◇ connaître les types d'équipements, leurs fonctions et les mouvements qui présentent des risques,
- ◇ utiliser les équipements selon les normes prescrites par le fabricant,
- ◇ vérifier l'état des outils et des équipements et respecter les normes d'entretien,
- ◇ garder les dispositifs de sécurité en place.

Activités de manutention

Les travaux d'usinage nécessitent souvent l'emploi d'appareils de levage et de manutention auxquels se rattachent des normes de sécurité spécifiques. Il est du devoir du compagnon ou de la compagne de fournir l'information sur les règles de sécurité à appliquer dans de telles occasions :

- ◇ utiliser le matériel de levage et de manutention pour le transport de composants de diverses dimensions,
- ◇ adopter des comportements sécuritaires au cours des manœuvres de déplacement.

Délai d'exécution de la tâche

La notion de délai d'exécution doit être introduite de façon progressive par le compagnon ou la compagne. Durant les premiers mois d'apprentissage, il faut mettre l'accent non pas sur la rapidité d'exécution, qui s'acquiert avec le temps, mais bien sur la qualité du travail effectué. Cette façon de faire encouragera la personne et lui permettra de bien apprendre et comprendre le métier. L'apprenti ou l'apprentie devra d'abord respecter les spécifications, puis, progressivement, les délais d'exécution que l'on peut raisonnablement attendre d'un débutant ou d'une débutante. Ces délais varient inévitablement d'un projet à un autre.

L'attestation de la compétence se fera lorsque la personne aura intégré tous les éléments d'apprentissage liés à cette compétence dans les délais appropriés.

Accès des femmes au milieu de travail

Le compagnon ou la compagne doit s'assurer que les femmes qui participent au programme d'apprentissage disposent d'un équipement à leur taille et qu'elles ont accès à des installations adaptées, c'est-à-dire un vestiaire et une salle de toilettes. De plus, il est du devoir du compagnon ou de la compagne de leur assurer une intégration harmonieuse auprès de leurs collègues de travail. On remarque que les travailleurs, dans un milieu majoritairement masculin, ne sont pas toujours préparés à recevoir une collègue. Différents comportements peuvent alors s'observer, qui vont du scepticisme à l'hostilité. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que les femmes ne soient pas victimes d'exclusion ou d'isolement en raison de leur sexe.

Organisation et progression de l'apprentissage

L'organisation de travail étant propre à chaque entreprise, il est impossible de déterminer une progression unique d'apprentissage. Puisque le compagnon ou la compagne connaît bien l'organisation ainsi que les possibilités de l'entreprise et de la personne en apprentissage, il lui revient d'assurer une progression satisfaisante et enrichissante.

Généralement, en début d'apprentissage, on confie des tâches simples. Le niveau de complexité et de difficulté augmente à mesure que la personne effectue son travail de façon satisfaisante.

En premier lieu, une supervision immédiate permet au compagnon ou à la compagne de montrer les gestes appropriés, de répondre aux questions, de vérifier si le travail est correctement effectué et de corriger les erreurs au besoin. En second lieu, lorsque la personne commencera à effectuer son travail de façon adéquate, la supervision pourra être plus distante afin de favoriser le développement de son autonomie.

Un juste équilibre entre la supervision et l'autonomie permet à l'apprenti ou à l'apprentie de progresser et au compagnon ou à la compagne qui supervise son travail d'apporter les corrections nécessaires, de répondre aux questions, d'apprécier la qualité, la méthode et la rigueur dans l'exécution des tâches et le respect des délais d'exécution.

Lorsque les tâches sont effectuées selon les normes fixées dans le *Carnet d'apprentissage*, il est possible pour le compagnon ou la compagne d'en évaluer la maîtrise.

Démarche d'évaluation

L'apprentissage comporte deux types d'évaluation : les initiales apposées dans le carnet (évaluation de l'apprentissage au quotidien) et la confirmation, dans le *Carnet d'apprentissage*, de l'atteinte de la compétence. Chaque type d'évaluation possède des caractéristiques que le compagnon ou la compagne doit prendre en compte dans le processus d'évaluation.

- ◇ Les initiales du compagnon ou de la compagne dans le carnet attestent que la personne maîtrise les éléments de compétence selon les conditions et les critères énoncés dans le *Carnet d'apprentissage* et dans le *Guide du compagnon ou de la compagne*.
- ◇ Les initiales doivent être apposées à côté de chacun des éléments de compétence.
- ◇ L'indication, dans le carnet, de l'atteinte de la compétence confirme la capacité de la personne d'exécuter la tâche dans son ensemble.
- ◇ Les signatures de l'apprenti ou de l'apprentie, du compagnon ou de la compagne et de l'employeur sont nécessaires pour confirmer l'atteinte de chacune des compétences.

4.2 Recommandations propres à chacun des modules

Les recommandations particulières présentées dans les pages qui suivent ont pour but d'aider le compagnon ou la compagne à encadrer l'apprenti ou l'apprentie. Elles précisent et enrichissent la description des compétences à acquérir. Elles ont valeur de conseils et se présentent sous quatre rubriques.

Les **préalables** indiquent les connaissances et les habiletés qui sont essentielles à l'apprentissage du module afin d'en garantir le succès. Il s'agit de ce sur quoi l'attention du compagnon ou de la compagne doit porter en début d'apprentissage.

Les **éléments de la compétence** reprennent les éléments du *Carnet d'apprentissage*. La colonne de droite permet de suivre la progression de l'apprenti ou de l'apprentie par rapport à chacun des sous-éléments inscrits jusqu'à ce qu'il ou qu'elle puisse les maîtriser.

Les **précisions sur les éléments de compétence** visent à éclairer et à compléter l'information inscrite dans le carnet. On y trouve certains trucs du métier, des rappels concernant les erreurs fréquentes des débutants et des débutantes ainsi que les éléments auxquels le compagnon ou la compagne devrait porter une attention particulière ou sur lesquels il faudrait insister davantage. Ces précisions devraient permettre d'apprendre le métier plus facilement.

La **progression des apprentissages** donne des indications au compagnon ou à la compagne pour organiser les apprentissages et adopter une démarche permettant d'aller du plus simple au plus complexe.

Les **critères d'évaluation** sont les critères généraux sur lesquels doit se baser le compagnon ou la compagne pour évaluer la maîtrise des compétences démontrée par l'apprenti ou l'apprentie.

La **confirmation de l'atteinte de la compétence** fournit des indications aidant le compagnon ou la compagne à déterminer s'il y a maîtrise de la compétence et à évaluer dans quelle mesure l'apprentissage est réalisé.

Enfin, à chaque élément de compétence de même qu'à la fin de chacun des modules, un espace est prévu pour que le compagnon ou la compagne puisse noter ses remarques quant à l'approche utilisée, aux activités d'apprentissage mises en place, aux difficultés rencontrées par l'apprenti ou l'apprentie, aux points techniques à surveiller, etc.

Module 1

Traitement de l'information

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Traiter l'information

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ *Adopter des habitudes de travail sécuritaires*
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses et à l'utilisation d'outils et de machines.
 - Se conformer aux normes et à la réglementation sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser adéquatement l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans l'aire de travail.
 - Utiliser de façon sécuritaire les outils et les machines-outils.
- ◇ *Faire preuve de respect envers les autres*
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie à l'égard des collègues et de la clientèle.
 - Manifester de l'ouverture aux conseils visant à améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé ou disposée à apprendre.
- ◇ *Communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle*
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de transmission de l'information (oral, écrit, électronique).
- ◇ *Faire preuve d'efficacité au travail*
 - Respecter les méthodes de travail, les procédures et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Faire preuve d'initiative, de créativité, d'autonomie et d'efficacité dans son travail.
 - Agir avec méthode et souplesse pour résoudre les difficultés reliées au travail.
 - Faire preuve de persévérance, de maîtrise de soi et de fiabilité dans le cadre de son travail.

Préalables au module 1

Avant d'aborder les apprentissages liés au premier module du programme d'apprentissage en milieu de travail, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit faire comprendre à l'apprenti ou à l'apprentie l'importance de recueillir, d'interpréter et d'organiser correctement l'information nécessaire afin de bien planifier le travail et d'être en mesure d'effectuer les différents travaux de préparation, d'usinage et de finition. Il faut que l'apprenti ou l'apprentie ait conscience que la compétence à traiter l'information est une clé maîtresse de sa progression professionnelle en tant que machiniste.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.1 Recueillir l'information	1	2	3
◇ Choix et utilisation des sources d'information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage de l'information relative :			
– aux règles de sécurité,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– aux pièces à usiner,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– aux paramètres d'usinage,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– aux tolérances,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– aux finis de surface,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– aux matériaux à usiner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Pour ce premier élément de compétence, il faut s'assurer que les apprentis sont en mesure de bien distinguer les caractéristiques et les fonctions des diverses sources d'information. Pour ce faire, il faut les familiariser avec chacune de ces sources en utilisant le plus possible les documents en usage dans l'entreprise.</p> <p>Une fois que l'apprenti ou l'apprentie est capable de bien distinguer les caractéristiques de chacune des sources d'information, on peut lui demander, dans des situations données, de choisir les documents pertinents et de trouver l'information nécessaire. Assurez-vous qu'il ou qu'elle effectue les distinctions et les nuances nécessaires dans sa recherche, particulièrement en ce qui concerne les types de tolérance (symétrique, asymétrique, limites, etc.), les dimensions (nominales, limites, moyennes) et les principaux paramètres d'usage (vitesse de rotation, vitesse d'avance, profondeurs de passe). Vous pouvez également familiariser l'apprenti ou l'apprentie avec d'autres termes propres à l'usinage (écart, dimension au maximum de matière, dimension au minimum de matière, arbre, alésage, ajustement, vitesse de coupe, avance par dent, etc.).</p> <p>Les apprentis pourraient également apprendre à utiliser la documentation d'analyse de fabrication en repérant l'information nécessaire (phases, sous-opérations, désignation, matériel utilisé, abréviations conventionnelles des machines-outils, représentation des moyens de contrôle, représentation des appuis, etc.).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis doivent être en mesure de démontrer leur capacité à trouver la bonne information pour un besoin donné; ils doivent savoir dans quel document trouver l'information pertinente dans diverses situations de production.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 1.1 de la compétence
(Recueillir l'information)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.2 Interpréter l'information	1	2	3
◇ Interprétation de l'information contenue dans les dessins.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Représentation des surfaces de référence.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Représentation de la pièce à usiner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit tout d'abord distinguer les types de dessin (de détails, d'assemblage, etc.) et de croquis (exemple : les croquis de phase) utilisés en usinage. Il ou elle doit également apprendre à utiliser des dessins dans les deux systèmes de mesure (impérial et métrique).</p> <p>Vous devez vous assurer que l'apprenti ou l'apprentie apprend à bien distinguer les caractéristiques et les fonctions des différentes zones d'un dessin technique (cartouche, nomenclature, notes générales, bloc de révisions, zones de dessin).</p> <p>Expliquez-lui ensuite les principes de base de la cotation en dessin technique et montrez-lui les conventions de la cotation en système métrique et en système impérial :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des dimensions linéaires, - des angles, - des rayons, - des profils. <p>Expliquez également ce qu'est la projection orthogonale et illustrez ce que sont la projection du 1^{er} dièdre (norme ISO utilisée surtout en Europe) et celle du 3^e dièdre (norme ASME utilisée surtout en Amérique du Nord).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que les apprentis sont en mesure d'interpréter l'information avec précision, particulièrement celle qui est contenue dans les cotes, les annotations et les tolérances.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 1.2 de la compétence
(Interpréter l'information)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.3 Organiser l'information			
◇ Organisation de l'information.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Moyens de mise à jour de l'information.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'important pour cet élément de la compétence est de suggérer aux apprentis des méthodes efficaces qui permettent de garder la trace de l'information et de repérer rapidement les données nécessaires. Il faut leur faire acquérir de bonnes habitudes relativement à l'organisation de l'information et susciter chez eux une saine curiosité pour l'information nouvelle.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>La capacité à planifier le travail avec efficacité à partir de l'information recueillie est au cœur de l'évaluation de l'ensemble de la compétence. Assurez-vous que les apprentis sont en mesure de repérer et d'utiliser toute l'information pertinente dans la planification de leur travail.</p>

Notes du compagnon sur l'élément 1.3 de la compétence
(Organiser l'information)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 1

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie au traitement de l'information en tenant compte de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Se familiariser avec les caractéristiques et les fonctions de chacune des sources d'information.
- ◇ Interpréter l'information contenue dans chacune des sources d'information disponibles.
- ◇ Rechercher de l'information pour un besoin donné.
- ◇ Planifier son travail à partir de l'information disponible.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type d'information à traiter et l'expérience du compagnon ou de la compagne d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 1

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages au module 1, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 1 du carnet d'apprentissage.
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées au traitement de l'information.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

**ESPACE RÉSERVÉ POUR LES REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DU MODULE 1**

Module 2

Travaux de préparation et de finition des pièces

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Effectuer des travaux de préparation et de finition des pièces.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ *Adopter des habitudes de travail sécuritaires*
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses et à l'utilisation d'outils et de machines.
 - Se conformer aux normes et à la réglementation sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser adéquatement l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans l'aire de travail.
 - Utiliser de façon sécuritaire les outils et les machines-outils.
- ◇ *Faire preuve de respect envers les autres*
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie à l'égard des collègues et de la clientèle.
 - Manifester de l'ouverture aux conseils visant à améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé ou disposée à apprendre.
- ◇ *Communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle*
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de transmission de l'information (oral, écrit, électronique).
- ◇ *Faire preuve d'efficacité au travail*
 - Respecter les méthodes de travail, les procédures et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Faire preuve d'initiative, de créativité, d'autonomie et d'efficacité dans son travail.
 - Agir avec méthode et souplesse pour résoudre les difficultés reliées au travail.
 - Faire preuve de persévérance, de maîtrise de soi et de fiabilité dans le cadre de son travail.

Préalables au module 2

Avant de lui confier des travaux de préparation et de finition des pièces, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure d'appliquer de façon stricte les moyens de prévention appropriés en fonction des risques liés à l'exécution de ces travaux.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2.1 Prendre des mesures	1	2	3
◇ Interprétation de l'information contenue dans les dessins.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Choix et utilisation des instruments de mesure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Validation de la calibration des instruments en fonction des tolérances.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Relevé des mesures dimensionnelles et géométriques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit ici se familiariser avec des notions de base en métrologie à partir de spécifications contenues dans les dessins. Il ou elle doit savoir comment et dans quelles circonstances utiliser différents instruments de mesure tels que le ruban, la règle, le vernier (pied à coulisse), le vernier de hauteur sur pied à coulisse, le micromètre, le bloc en « V » et la table sinus.</p> <p>Il faut aussi prendre le temps d'expliquer la notion d'étalon de mesure et certaines méthodes utilisées pour vérifier la fidélité des instruments de mesure telles que les cales étalons.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie devrait être en mesure de démontrer son habileté à utiliser les principaux instruments et appareils de mesure en usage dans l'entreprise et à prendre diverses mesures (épaisseur, diamètre, profondeur, planéité, rectitude, etc.).</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 2.1 de la compétence (Prendre des mesures)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2.2 Tracer des pièces, s'il y a lieu	1	2	3
◇ Interprétation de l'information contenue dans les dessins.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification de l'état des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Préparation des surfaces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application des techniques de traçage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Nous vous suggérons d'expliquer d'abord à quoi sert le traçage sur une pièce et avec quels types d'instruments il peut être effectué (stylet à pointe de carbure, compas à pointe de carbure, équerres, trusquin, etc.).</p> <p>Vous pouvez ensuite effectuer une démonstration de certains types de traçage (traçage d'une droite, d'un axe perpendiculaire à une surface de référence, de deux axes perpendiculaires, du centre d'un cylindre, etc.).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie devrait être en mesure d'effectuer les traçages les plus fréquemment utilisés dans l'entreprise en appliquant la procédure en usage.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 2.2 de la compétence
(Tracer des pièces, s'il y a lieu)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE		Progression :		
		1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2.3	Effectuer les travaux de préparation et de finition	1	2	3
	◇ Application des règles de sécurité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	◇ Choix des outils, des équipements et des accessoires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	◇ Montage des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	◇ Application des techniques de préparation et de finition en fonction des types de travaux.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2.3 DE LA COMPÉTENCE	
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>En fonction des travaux de préparation et de finition effectués dans l'entreprise (ébavurage, sablage, polissage, sciage, perçage, taraudage, lamage, chanfreinage, etc.), montrez à l'apprenti ou à l'apprentie les caractéristiques et les fonctions des outils, des équipements et des accessoires.</p> <p>L'apprenti ou l'apprentie pourra ensuite se familiariser avec différentes méthodes de montage des pièces selon les travaux à effectuer.</p> <p>Assurez-vous qu'il ou elle effectue ensuite des travaux variés de préparation et de finition des pièces et laissez-lui le temps d'acquérir les habiletés nécessaires à la fabrication de pièces de qualité. Vous pouvez l'encourager à autoévaluer la qualité de son travail et à suggérer des moyens pour s'améliorer.</p>	
<p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie devrait être en mesure d'effectuer les travaux de préparation et de finition de façon autonome en produisant des pièces conformes aux spécifications.</p>	

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 2.3 de la compétence
(Effectuer les travaux de préparation et de finition)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE		Progression :		
		1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2.4	Vérifier les pièces			
	◇ Utilisation des instruments de mesure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	◇ Vérification des dimensions en fonction des tolérances.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	◇ Vérification de l'état des pièces et des surfaces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2.4 DE LA COMPÉTENCE	
<i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i>	
<p>Vous pouvez d'abord effectuer un rappel des notions de métrologie abordées dans le cadre de l'élément 2.1 de la compétence avant d'introduire des notions relatives aux surfaces (surface engendrée ou usinée, surface coupée et surface initiale de la pièce). Vous pouvez également introduire des notions relatives aux tolérances dimensionnelles des pièces (principes, tolérances générales, référentiels). Ces notions pourront être reprises ensuite dans le cadre de l'élément 3.4 de la compétence sur l'usinage.</p>	
<i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i>	
<p>L'apprenti ou l'apprentie devrait être en mesure d'effectuer une vérification précise et complète des pièces et des surfaces en tenant compte des tolérances et en utilisant les instruments de mesure de façon appropriée.</p>	

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2.5. Nettoyer et ranger <ul style="list-style-type: none"> ◇ Nettoyage des outils, des équipements et des instruments de mesure utilisés ainsi que de l'aire de travail. ◇ Lubrification des équipements. ◇ Rangement des outils, des accessoires et des instruments de mesure. 	1	2	3
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il est très important que l'apprenti ou l'apprentie prenne dès le départ l'habitude de nettoyer minutieusement les outils, les équipements et les accessoires utilisés en disposant correctement des copeaux et en utilisant les produits appropriés. Les fournisseurs d'équipements procurent souvent aux entreprises des procédures de maintenance; l'apprenti ou l'apprentie aurait avantage à les appliquer, de même que les règles établies dans l'entreprise. Pour le rangement des produits, la consultation des fiches signalétiques peut être très utile.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Le compagnon ou la compagne d'apprentissage peut inspecter les équipements et les accessoires utilisés par l'apprenti ou l'apprentie afin de s'assurer de leur propreté. Ces inspections peuvent être faites à des intervalles réguliers pour s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie a acquis de bonnes habitudes.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 2

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie aux travaux de préparation et de finition des pièces en tenant compte de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Appliquer les règles de sécurité liées aux travaux de préparation et de finition.
- ◇ Se familiariser avec les outils, les équipements et les accessoires.
- ◇ Effectuer des travaux simples de préparation et de finition.
- ◇ Effectuer des travaux plus complexes de préparation.
- ◇ Vérifier la qualité du travail.
- ◇ Prendre des moyens pour améliorer la qualité du travail.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, les types de travaux effectués et l'expérience du compagnon ou de la compagne d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 2

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages au module 2, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 2 du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différents travaux de préparation et de finition des pièces et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

**ESPACE RÉSERVÉ POUR LES REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DU MODULE 2**

Module 3

Usinage de pièces

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Usiner des pièces.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ *Adopter des habitudes de travail sécuritaires*
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses et à l'utilisation d'outils et de machines.
 - Se conformer aux normes et à la réglementation sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser adéquatement l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans l'aire de travail.
 - Utiliser de façon sécuritaire les outils et les machines-outils.
- ◇ *Faire preuve de respect envers les autres*
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie à l'égard des collègues et de la clientèle.
 - Manifester de l'ouverture aux conseils visant à améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé ou disposée à apprendre.
- ◇ *Communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle*
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de transmission de l'information (oral, écrit, électronique).
- ◇ *Faire preuve d'efficacité au travail*
 - Respecter les méthodes de travail, les procédures et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Faire preuve d'initiative, de créativité, d'autonomie et d'efficacité dans son travail.
 - Agir avec méthode et souplesse pour résoudre les difficultés reliées au travail.
 - Faire preuve de persévérance, de maîtrise de soi et de fiabilité dans le cadre de son travail.

Préalables au module 3

Avant de lui confier des travaux d'usinage, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure d'appliquer de façon stricte les moyens de prévention appropriés en fonction des risques liés à l'utilisation de chacune des machines-outils utilisées (fraiseuse, tour, rectifieuse, etc.).

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.1 Monter les pièces	1	2	3
◇ Application de la technique de montage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Installation des accessoires selon le type de montage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Positionnement et alignement des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Montage des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit tout d'abord comprendre les principes de base sur lesquels s'appuie le montage d'une pièce et, en particulier, l'isostatisme, c'est-à-dire l'état d'un système de force qui permet, lors de l'usinage d'un solide, de bloquer les six possibilités de mouvement dans l'espace (degrés de liberté) d'une pièce.</p> <p>Le but d'un montage est de bloquer des degrés de liberté pour pouvoir usiner la pièce. Chaque liaison doit bloquer un degré de liberté et cela prend donc six liaisons pour une immobilité complète (dans le cas d'un tour, ce sera cinq liaisons seulement pour que la pièce puisse tourner sur elle-même).</p> <p>Peu importe le type de montage, il faut toujours tenir compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des finis de surface, - des dégagements pour les outils, - de la déformation avant et après le serrage, - de la cotation fonctionnelle, - de la géométrie de la pièce, - de l'usinage antécédent et à venir. <p>Vous pouvez insister sur l'importance de la propreté des surfaces de mise en position et expliquer les différents critères à partir desquels s'effectue le choix des surfaces d'appui.</p> <p>Expliquez en détail et, au besoin, faites une démonstration des diverses méthodes de montage utilisées sur un tour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mandrin 3 ou 4 mors, - mandrin et contre-pointe, - mandrin expansible, - mandrin magnétique, - gabarits d'usinage (pièces complexes), - guide à lunettes.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.1 DE LA COMPÉTENCE

Expliquez en détail et, au besoin, faites une démonstration des diverses méthodes de montage utilisées sur une fraiseuse :

- étau (à mors durs ou mous),
- table rotative ou table sinus,
- table magnétique,
- gabarits d'usinage,
- barres parallèles.

En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :

Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie peut effectuer différents types de montages pour chacune des machines-outils utilisées et que les montages sont solides, sécuritaires et conformes aux principes de base relatifs à l'isostatisme et aux surfaces d'appui.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 3.1 de la compétence (Monter les pièces)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.2 Préparer la machine-outil	1	2	3
◇ Vérification de l'état des outils de coupe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Affûtage des outils de coupe, s'il y a lieu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Installation des outils de coupe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Réglage effectué en fonction de la gamme d'usinage ou des instructions de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Pour commencer, l'apprenti ou l'apprentie doit apprendre à distinguer les caractéristiques et les fonctions des différents outils de coupe en fonction des opérations à effectuer (perçage, tournage, fraisage, etc.). Il ou elle doit notamment se familiariser avec les caractéristiques physiques des matériaux des divers outils et comprendre l'importance de vérifier les arêtes de coupe sur les outils avant de les utiliser.</p> <p>Vous pouvez ensuite effectuer des démonstrations des méthodes d'installation des outils sur différents types de machines-outils. Insistez sur les critères à respecter et assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie comprend bien les fonctions et les modes d'utilisation des différents composants (porte-outils, écrous de blocage, pinces, cônes, mandrins, etc.) des dispositifs de montage. Assurez-vous également que l'apprenti ou l'apprentie distingue bien les facteurs qui influencent les paramètres de coupe.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit être capable de sélectionner les outils de coupe en fonction de la machine utilisée et des opérations d'usinage à effectuer. Il ou elle doit aussi vérifier l'état des outils et les installer en conformité avec les méthodes de montage.</p>

**Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 3.2 de la compétence
(Préparer la machine-outil)**

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.3 Effectuer des opérations d'usinage	1	2	3
◇ Application des règles de sécurité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la gamme d'usinage ou des instructions de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Utilisation des fluides de coupe et des liquides de refroidissement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification de l'état des pièces et des outils de coupe en cours d'usinage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Nous vous suggérons de commencer par passer en revue avec l'apprenti ou l'apprentie les diverses mesures de protection à prendre au moment de travailler près d'une machine-outil en mouvement, et ce afin d'assurer sa propre sécurité et celle des autres. L'apprenti ou l'apprentie doit également savoir quels sont les risques liés à l'exposition aux fluides de coupe des métaux et aux mesures de prévention à prendre relativement à la sélection, à l'entreposage, à l'utilisation et au contrôle du brouillard des fluides de coupe.</p> <p>Expliquez à l'apprenti ou à l'apprentie les fonctions principales des fluides de coupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évacuation des copeaux, - refroidissement de la pièce et de l'outil, - lubrification de l'interface de coupe, - protection de la pièce contre la corrosion. <p>L'apprenti ou l'apprentie doit apprendre à appliquer systématiquement la gamme ou les instructions d'usinage dans les travaux qu'il ou qu'elle exécute.</p> <p>Faites effectuer à l'apprenti ou à l'apprentie des travaux diversifiés d'usinage liés à chacune des machines tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le tournage cylindrique, - le tournage conique, - le tournage excentrique, - le filetage au tour, - le fraisage parallèle et perpendiculaire, - le fraisage angulaire, de formes et circulaire, - la rectification plane, - la rectification cylindrique.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.3 DE LA COMPÉTENCE

En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :

Avant de conclure à la maîtrise de l'élément de la compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer divers travaux d'usinage à l'aide **d'au moins deux types de machines-outils**, parmi lesquelles un tour, une fraiseuse, une aléseuse, une rectifieuse et une perceuse radiale, en appliquant de façon stricte la gamme ou les instructions d'usinage et les règles de sécurité.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 3.3 de la compétence
(Effectuer des opérations d'usinage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.4 Effectuer une vérification finale des pièces	1	2	3
◇ Vérification des dimensions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des tolérances géométriques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des finis de surface.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Consignation des résultats.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Vous pouvez d'abord rappeler les notions apprises relativement à la métrologie et à l'utilisation des instruments de mesure (élément 2.1).</p> <p>Expliquez ensuite les caractéristiques des diverses tolérances géométriques en les présentant par catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tolérances de forme (planéité, circularité, rectitude, cylindricité), - tolérances de profil (ligne, surface), - tolérances de localisation (position, concentricité, symétrie), - tolérances d'orientation (angularité, parallélisme, perpendicularité), - tolérances d'alignement (circulaire et circulaire total). <p>Vous pouvez également expliquer la notion de cumul des tolérances et présenter les méthodes qui peuvent être utilisées pour en tenir compte.</p> <p>L'apprenti ou l'apprentie devrait également apprendre à distinguer les différents types de défauts observables sur la surface d'une pièce usinée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - écarts de forme et de position, - ondulations, - stries et sillons, - arrachements et piqûres. <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer la vérification finale complète de diverses pièces obtenues au moyen de plusieurs procédés d'usinage et qu'il ou qu'elle consigne de façon précise les résultats des vérifications.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.5 Effectuer l'entretien courant de la machine-outil	1	2	3
◇ Vérification de l'état de la machine-outil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la procédure de lubrification.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Nettoyage de la machine-outil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Nettoyage et rangement des accessoires et des outils.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Pour commencer, il est important que l'apprenti ou l'apprentie respecte les pratiques de l'entreprise en matière d'entretien de l'équipement, particulièrement en ce qui concerne les responsabilités des machinistes.</p> <p>Vous pouvez suggérer à l'apprenti ou à l'apprentie de consulter les manuels du fabricant en appliquant les procédures de vérification des machines-outils. Vous pouvez également insister sur l'importance de détecter les signes d'usure et les anomalies sur la machine-outil et de consigner les données d'entretien.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de l'élément de la compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure d'appliquer les pratiques de l'entreprise en matière d'entretien et sait comment repérer les données nécessaires.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 3

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à l'usinage de pièces en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Appliquer les règles de sécurité liées aux opérations d'usinage.
- ◇ Se familiariser avec les outils, les machines-outils et les accessoires.
- ◇ Effectuer des opérations simples d'usinage avec chacune des machines.
- ◇ Effectuer des opérations complexes d'usinage avec chacune des machines.
- ◇ Vérifier la qualité du travail.
- ◇ Prendre des moyens pour améliorer la qualité du travail.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, les types de travaux effectués, les machines-outils utilisées et l'expérience du compagnon ou de la compagne d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 3

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages au module 3, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et pour respecter l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits dans le module 3 du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à l'usinage de pièces, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 4

Planification de l'usinage d'une pièce

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Planifier l'usinage d'une pièce.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ *Adopter des habitudes de travail sécuritaires*
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses et à l'utilisation d'outils et de machines.
 - Se conformer aux normes et à la réglementation sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser adéquatement l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans l'aire de travail.
 - Utiliser de façon sécuritaire les outils et les machines-outils.
- ◇ *Faire preuve de respect envers les autres*
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie à l'égard des collègues et de la clientèle.
 - Manifester de l'ouverture aux conseils visant à améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé ou disposée à apprendre.
- ◇ *Communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle*
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de transmission de l'information (oral, écrit, électronique).
- ◇ *Faire preuve d'efficacité au travail*
 - Respecter les méthodes de travail, les procédures et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Faire preuve d'initiative, de créativité, d'autonomie et d'efficacité dans son travail.
 - Agir avec méthode et souplesse pour résoudre les difficultés reliées au travail.
 - Faire preuve de persévérance, de maîtrise de soi et de fiabilité dans le cadre de son travail.

Préalables au module 4

Avant d'aborder le module consacré à la planification de l'usinage d'une pièce, l'apprenti ou l'apprentie doit avoir une image claire et précise des règles appliquées dans l'entreprise en ce qui a trait à l'utilisation et à la transmission de gammes ou d'instructions d'usinage.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit également s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie a terminé ou est en voie de terminer l'apprentissage des autres modules du carnet et a ainsi acquis une expérience suffisamment diversifiée des travaux d'usinage.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
4.1 Rassembler l'information nécessaire	1	2	3
◇ Utilisation des sources d'information.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage de l'information relative :			
– aux caractéristiques de la pièce (matériau, fini de surface, dimensions, tolérances),			
– aux surfaces de référence,			
– à la capacité et à l'état des machines-outils.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Vous pouvez tout d'abord familiariser l'apprenti ou l'apprentie avec les principaux éléments critiques d'une gamme d'usinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les croquis, – les surfaces d'appui, – les surfaces usinées, – les cotes et les tolérances reliant les surfaces d'appui et les surfaces usinées, – les outils utilisés, – les moyens de fixation, – les paramètres d'usinage, – la machine utilisée, – le matériau usiné. <p>Expliquez les facteurs à prendre en compte en ce qui concerne la machine-outil (puissance disponible, dimensions, plages de vitesse, outils disponibles, etc.). Expliquez également les principes et les critères liés à l'usinabilité des matériaux.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie est capable de rassembler toute l'information nécessaire à l'usinage d'une pièce dans au moins trois cas différents.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 4.1 de la compétence
(Rassembler l'information nécessaire)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.2 Déterminer la séquence d'usinage	1	2	3
◇ Détermination d'une séquence logique des opérations d'usinage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Sélection des machines-outils.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Moyens utilisés pour prévenir les déformations.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Montrez à l'apprenti ou l'apprentie des exemples de gammes d'instructions d'usinage en commentant chacun des éléments d'information qu'on y trouve (désignation des opérations d'usinage, outils utilisés, dessin de la pièce après l'opération d'usinage et mise en position).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie devrait être en mesure de déterminer de façon autonome la séquence d'usinage d'au moins trois pièces différentes en tenant compte d'opérations d'ébauche et de finition.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 4.2 de la compétence
(Déterminer la séquence d'usinage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.3 Choisir les méthodes de montage de la pièce <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix des méthodes de montage en fonction : <ul style="list-style-type: none"> – des caractéristiques et du poids des pièces, – du matériau à usiner, – des opérations à effectuer. ◇ Choix des modes de fixation de la pièce. 	1	2	3
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Nous vous suggérons de faire un rappel des notions apprises lors du montage des pièces (élément 3.1) dans la compétence relative à l'usinage.</p> <p>Vous pouvez ensuite aborder les apprentissages relatifs aux référentiels de positionnement des pièces en insistant sur les critères de choix d'un référentiel pour le montage d'une pièce. Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie comprend très bien la notion de surfaces d'appui et qu'il ou qu'elle est en mesure de choisir les appuis optimaux pour le montage en vue des diverses opérations d'usinage.</p> <p>Expliquez ensuite à l'aide de démonstrations les différentes méthodes de fixation des pièces (serrage avec un mors mobile, bridage, etc.) en insistant sur l'importance de prévenir les déformations.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit être en mesure de choisir des méthodes de montage et des modes de fixation des pièces dans plusieurs situations différentes, et de justifier ses choix en tenant compte des principes de base à respecter (isostatisme, référentiel, appuis, etc.) et des caractéristiques de chacune des situations (forme, poids de la pièce, matériau à usiner, opérations d'usinage).</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 4.3 de la compétence
(Choisir les méthodes de montage de la pièce)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
<p>4.4 Choisir les outils de coupe et les instruments de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix des outils de coupe et de leur mode de fixation en fonction : <ul style="list-style-type: none"> – de leur capacité d'usinage, – du matériau à usiner, – de la capacité de la machine-outil, – des opérations à effectuer, – des finis de surface. ◇ Choix des instruments et des appareils de contrôle. 	1	2	3
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit comprendre que le choix d'un outil de coupe a une très grande influence sur l'usinage des pièces. Faites état des principaux facteurs à prendre en compte pour le choix d'un outil de coupe tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les caractéristiques de l'opération d'usinage (ébauche vs finition, surfaçage, rainurage, perçage, etc.), – la forme de la pièce et le matériau dans lequel elle est fabriquée, – la machine-outil utilisée (puissance, dimensions, plages de vitesse, outils disponibles, moyens de fixation, etc.), – les paramètres de coupe (vitesse d'usinage, vitesse d'avance, profondeur de passe), – le fini de surface recherché, – la stabilité du procédé (vibrations, répétabilité, etc.), – les coûts d'usinage. <p>L'apprenti ou l'apprentie doit aussi se familiariser avec la notion d'usinabilité des matériaux et comprendre que plusieurs facteurs l'influencent et ce, de plusieurs façons (dureté, propriétés mécaniques, microstructure, degré de travail à froid, etc.).</p> <p>Vous pouvez ensuite aborder des notions relatives aux efforts de coupe dans diverses situations et pour différentes machines et illustrer les phénomènes liés à la formation des copeaux en présentant les principaux types de copeaux.</p> <p>À l'aide de tableaux et d'illustrations, faites ressortir les caractéristiques et les fonctions de différents porte-outils (poupée mobile, porte-pince, adaptateur de cône, mandrin de perçage, etc.) et outils en insistant sur leur matériau (acier rapide supérieur, carbure, etc.) et leurs fonctions (ébauche, finition, filetage, rainurage, etc.). L'apprenti ou l'apprentie doit également avoir conscience de l'importance des angles de coupe.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.5 Déterminer les paramètres d'usinage et les coordonnées de déplacement	1	2	3
◇ Détermination des tours par minute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Détermination des vitesses d'avance.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Détermination des profondeurs de coupe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Détermination des coordonnées de surdimension.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Vous pouvez d'abord définir chacun des paramètres d'usinage en expliquant comment ils sont déterminés et sur quels principes ils s'appuient. Vous pouvez ainsi expliquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la vitesse de coupe en pouces par minute, – l'avance par tour en pouces par tour, – l'avance par dent en pouces par dent, – la vitesse de rotation en tours par minute, – la profondeur de passe en pouces, – le nombre de passes. <p>Vous pouvez ensuite illustrer les différents facteurs dont dépendent chacun des paramètres d'usinage à l'aide de tableaux conçus pour déterminer ces paramètres; l'apprenti ou l'apprentie peut effectuer différents exercices de détermination des paramètres d'usinage à l'aide de ces tableaux.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit être capable de déterminer correctement les différents paramètres d'usinage pour l'usinage de pièces variées sur différents types de machines-outils.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.6 Transmettre les résultats de la planification	1	2	3
◇ Choix du mode de transmission.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Précision et clarté de l'information transmise.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>L'apprenti ou l'apprentie doit recevoir les renseignements nécessaires relativement aux modes de transmission de l'information utilisés dans l'entreprise.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie démontre les attitudes et les comportements professionnels recherchés, particulièrement en ce qui concerne le respect envers les autres et envers soi-même, la communication en milieu de travail et l'efficacité au travail.</p>

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément 4.6 de la compétence
(Transmettre les résultats de la planification)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 4

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à la planification de l'usinage d'une pièce en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Distinguer les données nécessaires à la planification de l'usinage.
- ◇ Choisir les opérations d'usinage, les méthodes de montage, les outils de coupe et les instruments de contrôle.
- ◇ Déterminer les paramètres d'usinage.
- ◇ Effectuer la planification de l'usinage de différentes pièces.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, les travaux d'usinage effectués, les machines-outils utilisées et l'expérience du compagnon ou de la compagne d'apprentissage.

DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 4

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages au module 4, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et pour respecter l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits dans le module 4 du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différents travaux liés à la planification de l'usinage d'une pièce et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

**ESPACE RÉSERVÉ POUR LES REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DU MODULE 4**

Annexe A – FICHE D'ÉVALUATION DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE

Nom de l'apprenti ou de l'apprentie : _____	Date : _____
Nom du compagnon ou de la compagne : _____	

Niveaux de compétence de l'apprenti ou de l'apprentie

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
 2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance; n'est pas tout à fait à l'aise)
 3 : En maîtrise (peut exécuter la tâche de façon autonome, sans assistance)

	Compétences à maîtriser	Niveau actuel		
		1	2	3
Module 1	Traitement de l'information			
1.1	Recueillir l'information			
1.2	Interpréter l'information			
1.3	Organiser l'information			
Module 2	Travaux de préparation et de finition des pièces			
2.1	Prendre des mesures			
2.2	Tracer des pièces, s'il y a lieu			
2.3	Effectuer les travaux de préparation et de finition			
2.4	Vérifier les pièces			
2.5	Nettoyer et ranger			
Module 3	Usinage de pièces			
3.1	Monter les pièces			
3.2	Préparer la machine-outil			
3.3	Effectuer des opérations d'usinage			
3.4	Effectuer une vérification finale des pièces			
3.5	Effectuer l'entretien courant de la machine-outil			
Module 4	Planification de l'usinage d'une pièce			
4.1	Rassembler l'information nécessaire			
4.2	Déterminer la séquence d'usinage			
4.3	Choisir les méthodes de montage de la pièce			
4.4	Choisir les outils de coupe et les instruments de mesure			
4.5	Déterminer les paramètres d'usinage et les coordonnées de déplacement			
4.6	Transmettre les résultats de la planification			