

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

Usinage

**Guide à l'intention du
compagnon ou de la
compagne d'apprentissage**

Février 1996

Mise à jour : novembre 2003

Table des matières

PRÉSENTATION	1
LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL ET LE COMPAGNON OU LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE	
Le Programme d'apprentissage en milieu de travail	3
Le compagnon ou la compagne d'apprentissage.....	3
LE CARNET D'APPRENTISSAGE	
Les compétences visées	5
Le tableau synthèse des éléments de la compétence	5
Le tableau de correspondance entre les modules d'apprentissage en milieu de travail et les modules du programme d'études.....	5
Le plan individuel d'apprentissage	6
Renseignements sur l'employeur	6
LE RÔLE ET LES RESPONSABILITÉS DU COMPAGNON OU DE LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE	
Le rôle du compagnon ou de la compagne d'apprentissage	7
Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage	7
Recommandations	7
LES CINQ PRINCIPES À RETENIR POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE	
1. L'apprentie ou l'apprenti n'apprend que par elle-même ou lui-même	9
2. Chaque apprentie ou apprenti apprend à son rythme propre	9
3. L'apprentie ou l'apprenti veut s'assurer de la pertinence d'un apprentissage avant de s'y engager	9
4. L'apprentie ou l'apprenti apprend et retient mieux quand elle ou il se sent responsable de sa formation	10
5. L'apprentie ou l'apprenti apprend en se référant à ses expériences	10
LES QUATRE APPROCHES AFIN DE MOTIVER L'APPRENTIE OU L'APPRENTI	
1. Évaluer les compétences acquises	11
2. Valoriser l'apprentie ou l'apprenti	12
3. Critiquer en précisant les points à améliorer	12
4. Encourager l'apprentie ou l'apprenti	12
L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
L'évaluation en cours d'apprentissage	13
Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail	14

RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

1. Règle de santé et sécurité	17
2. Outillage et équipement	17
3. Délais d'exécution de la tâche	17
4. Standards de qualité	18
5. Accès aux femmes.....	18

AVIS DES COMPAGNONS ET COMPAGNES D'APPRENTISSAGE

Le début de l'apprentissage	19
La progression de l'apprentissage	19
L'évaluation de l'apprentissage	20

RECOMMANDATIONS APPLICABLES POUR CHACUN DES MODULES

Module 1 Travaux d'établi	23
Module 2 Utilisation des machines-outils	27
Module 3 Utilisation des machines-outils à commande numérique	29
Module 4 Attitudes, habitudes et comportements professionnels	33

ANNEXE 1 : Référence à la formation initiale

Module 1 Travaux d'établi	39
Module 2 Utilisation des machines-outils	43
Module 3 Utilisation des M.O.C.N.	49

ANNEXE 2 : Lexique des termes français - anglais, anglais - français

Instrument de mesure, appareils et accessoires de contrôle... ..	53
Accessoires et instruments de traçage	57
Outils manuels et d'établi	58
Outils de coupe et accessoires	59
Métallurgie	64

Présentation

Le présent document s'adresse aux compagnons ou aux compagnes d'apprentissage qui, dans les entreprises, accueillent et supervisent des apprenties ou des apprentis dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail instauré par Emploi-Québec.

Le guide à l'intention du compagnon ou de la compagne d'apprentissage donne des indications et des suggestions sur le déroulement de la formation en entreprise.

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

La première partie rappelle au compagnon ou à la compagne d'apprentissage les grandes lignes du régime, dont son rôle, ses responsabilités et les attitudes à démontrer en formation.

La seconde partie soumet des recommandations et des suggestions valables pour l'apprentissage de l'ensemble des modules du carnet d'apprentissage.

Nous vous invitons à lire ce document 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.

LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL ET LE COMPAGNON OU LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail auquel vous vous associez est un mode de formation en entreprise. D'une part, l'individu acquiert la maîtrise d'un métier au moyen d'une intégration organisée dans un milieu de travail sous la direction d'une personne, le compagnon ou la compagne d'apprentissage, exerçant déjà avec compétence ce métier. D'autre part, cet apprentissage en milieu de travail peut être complété, au besoin, d'une formation hors-production en établissement d'enseignement scolaire ou ailleurs, pour l'acquisition de compétences techniques et professionnelles pertinentes.

L'objectif du Programme d'apprentissage en milieu de travail est d'offrir à l'apprentie ou à l'apprenti un processus structuré et organisé de formation professionnelle propre à développer les compétences recherchées par le marché du travail. L'ensemble des dispositions relatives à la structure et à l'organisation de l'apprentissage au sein du programme permet :

- ◇ de déterminer les compétences à acquérir en fonction des exigences du métier;
- ◇ d'élaborer un plan individuel d'apprentissage qui tient compte des besoins professionnels de l'apprentie ou apprenti mis en situation d'apprendre, tant en production que hors-production;
- ◇ d'établir une entente relative aux compétences à acquérir en entreprise;
- ◇ d'offrir un suivi structuré des apprentissages, à la fois par le compagnon ou la compagne d'apprentissage de l'entreprise et par le représentant d'Emploi-Québec;
- ◇ de reconnaître les compétences acquises en cours d'apprentissage.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage

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

Vous êtes non seulement une personne d'expérience, apte à communiquer, mais aussi quelqu'un de reconnu dans son milieu de travail pour son bon jugement et sa maturité.

En production, vous êtes un maître pour l'apprentie ou l'apprenti. C'est vous qui préparez le travail à exécuter, qui suivez l'exécution, qui contrôlez la qualité du produit ou du service au fur et à mesure de la production selon les spécificités 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. Cette personne :

- ◇ développe son intérêt professionnel;
- ◇ a le désir de parfaire son métier
- ◇ développe son sens des responsabilités;
- ◇ accroît sa confiance en elle.

LE CARNET D'APPRENTISSAGE

Le carnet d'apprentissage est l'outil indispensable du compagnon ou de la compagne d'apprentissage. Il rassemble les différents renseignements nécessaires à l'organisation des apprentissages et constitue l'unique document où sera consigné le détail des compétences professionnelles acquises en milieu de travail. Le carnet comprend :

Les compétences visées

Afin de préciser les compétences à maîtriser en milieu de travail, le carnet présente les éléments d'apprentissage regroupés sous forme de modules. Chaque module correspond à une compétence ou à un regroupement de tâches à exécuter en milieu de travail.

Les modules sont présentés de façon identique. Dans chacun d'eux figurent :

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

Le tableau synthèse des éléments de la 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.

À l'aide de ce tableau synthèse, vous pouvez déterminer concrètement les besoins qui feront l'objet d'une entente relative à l'apprentissage.

Le tableau de correspondance entre les modules d'apprentissage en milieu de travail et les modules du programme d'études

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail pouvant se dérouler en alternance, un tableau illustre la correspondance entre les modules d'apprentissage visant la qualification en milieu de travail et ceux du programme d'études préparant les débutants ou les débutantes à l'exercice du métier.

Le plan individuel d'apprentissage

Grâce aux renseignements contenus dans le carnet, soit la compétence visée, le tableau synthèse, le tableau de correspondance entre les modules d'apprentissage en milieu de travail et les modules du programme d'études, l'apprentie ou l'apprenti peut se situer en regard du métier, se donner un plan individuel d'apprentissage et suivre de façon systématique la progression de son apprentissage réalisé en milieu de travail et, au besoin, en établissement scolaire.

Renseignements sur l'employeur

Liste fort utile, car elle permet de suivre le cheminement de l'apprentie ou apprenti à travers les divers lieux d'apprentissage où s'effectuera, s'il y a lieu, sa qualification.

LE RÔLE ET LES RESPONSABILITÉS DU COMPAGNON OU DE LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE

Le rôle du compagnon ou de la compagne d'apprentissage

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage a pour rôle d'assurer la formation et l'encadrement nécessaire à l'apprentie ou l'apprenti inscrit au programme ainsi que de collaborer avec la représentante ou le représentant d'Emploi-Québec au succès du programme de qualification.

Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage

Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage sont :

- ◇ d'accueillir l'apprentie ou l'apprenti dans le milieu du travail, s'il y a lieu, et l'informer sur le fonctionnement de l'entreprise;
- ◇ de s'assurer de sa compréhension des règles de santé et de sécurité en vigueur dans l'entreprise;
- ◇ de montrer et de superviser les gestes professionnels de l'apprentie ou de l'apprenti;
- ◇ d'évaluer la maîtrise des tâches;
- ◇ d'attester, par sa signature, les compétences acquises;
- ◇ d'informer la représentante ou le représentant d'Emploi-Québec de l'évolution de l'apprentie ou de l'apprenti en regard de son apprentissage.

Recommandations

Au début de l'apprentissage, il est important d'apporter une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ une bonne relation entre vous et l'apprentie ou l'apprenti. Aussi est-il recommandé qu'une rencontre s'effectue pour une compréhension commune du Programme d'apprentissage en milieu de travail.

Les points traités lors de ce premier contact en présence de la responsable ou du responsable d'Emploi-Québec pourraient servir à :

- ◇ définir les rôles et les responsabilités dévolus à chacun;
- ◇ s'assurer de la bonne compréhension des apprentissages prévus au plan individuel d'apprentissage;

- ◇ présenter le plan du suivi 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 dans l'entreprise;
- ◇ rassurer l'apprentie ou l'apprenti 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.

LES CINQ PRINCIPES À RETENIR POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE

Comment apprendre en travaillant?

Expliquons quelques principes pédagogiques pour faciliter votre tâche qui est de montrer ou de superviser les gestes professionnels de l'apprentie ou l'apprenti.

1. L'apprentie ou l'apprenti n'apprend que par lui-même ou elle-même.

Vous pouvez expliquer et procéder à des démonstrations. C'est une bonne façon de faire comprendre. Si vous ne faites que ça, vous n'avez pas montré votre métier. Montrer son métier, c'est faire accomplir, étape par étape, les gestes du métier. L'apprentie ou l'apprenti démontre sa compréhension par la maîtrise de ces gestes.

2. Chaque apprentie ou apprenti apprend à son rythme propre.

Le temps requis pour comprendre une tâche et développer les habiletés propres à un métier varie d'une personne à l'autre. Si vous donnez le temps nécessaire à chacun pour apprendre, tous peuvent parvenir à la même compétence recherchée dans l'exercice d'une tâche.

3. L'apprentie ou l'apprenti veut s'assurer de la pertinence d'un apprentissage avant de s'y engager.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage motive mieux quand, à l'aide du carnet d'apprentissage, il ou elle :

- ◇ présente ce que l'apprentie ou l'apprenti pourra exécuter comme travail après sa formation;
- ◇ explique les étapes à franchir;
- ◇ dévoile les moyens à prendre pour que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise la tâche.

L'apprentie ou l'apprenti désire connaître le but à atteindre. D'où l'importance d'un plan individuel d'apprentissage qui illustre globalement la formation professionnelle.

4. L'apprentie ou l'apprenti apprend et retient mieux quand elle ou il se sent responsable de sa formation.

En effet, c'est elle ou lui :

- ◇ qui apprend;
- ◇ qui doit maîtriser les compétences nouvelles;
- ◇ qui peut exprimer ses besoins.

L'apprentie ou l'apprenti préfère une formation ajustée à ses besoins professionnels mis en adéquation avec ceux de l'entreprise.

La répondante ou le répondant d'Emploi-Québec et le compagnon ou la compagne d'apprentissage conseillent dans l'apprentissage des compétences nouvelles.

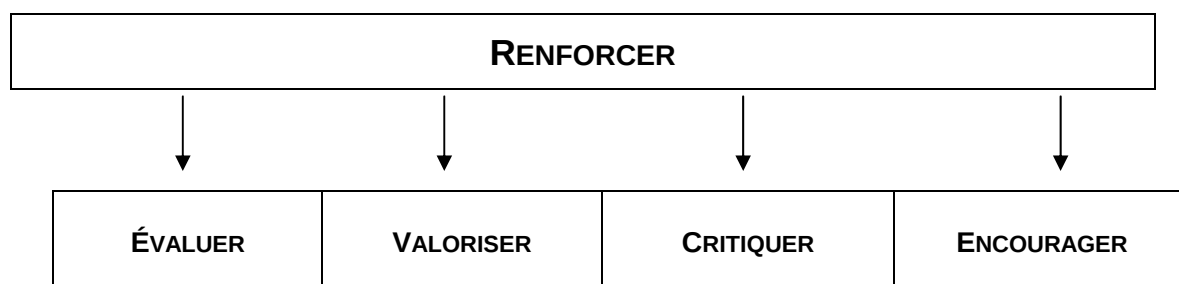
5. L'apprentie ou l'apprenti apprend en se référant à ses expériences.

Nous croyons qu'il n'y a pas lieu de penser que l'adulte apprend moins que l'enfant. Il apprend tout aussi bien, mais à sa façon. Ainsi, c'est en se référant à ses expériences passées que l'apprentie ou l'apprenti choisit, parmi les savoirs nouveaux, ce qui mérite d'être retenu.

Quand vous faites appel au connu et au passé de l'adulte pour greffer un nouveau savoir, vous lui permettez de mieux intégrer l'apprentissage.

LES QUATRE APPROCHES AFIN DE MOTIVER L'APPRENTIE OU L'APPRENTI

Quelles approches vous devez choisir pour motiver l'apprentie ou l'apprenti?



L'apprentie ou l'apprenti recherche chez vous :

- ◇ les attitudes positives;
- ◇ les gestes qui renforcent l'apprentissage.

Afin d'être positif et de renforcer les connaissances nouvelles, vous êtes appelé à suivre un processus en quatre étapes :

- ◇ évaluer les compétences acquises;
- ◇ valoriser l'apprentie ou l'apprenti;
- ◇ critiquer en précisant les points à améliorer;
- ◇ encourager l'apprentie ou l'apprenti.

1. Évaluer les compétences acquises

Évaluer, c'est porter une appréciation sur l'apprentissage.

Cette appréciation s'effectue en contrôlant chez l'apprentie ou l'apprenti l'une ou l'autre des acquisitions suivantes :

- ◇ l'utilisation des nouvelles connaissances dans le travail;
- ◇ les comportements professionnels dans les divers aspects du métier;
- ◇ la maîtrise du geste professionnel nouvellement acquis.

2. Valoriser l'apprentie ou l'apprenti

Valoriser, c'est reconnaître les efforts et les résultats d'une personne.

En vue d'assurer l'efficacité et la progression de l'apprentie ou l'apprenti, cette valorisation doit être positive et structurée. Elle doit :

- ◇ s'appuyer sur des faits concrets;
- ◇ s'exprimer par des exemples;
- ◇ souligner les habiletés maîtrisées.

3. Critiquer en précisant les points à améliorer

Critiquer, c'est préciser les points faibles qu'il est possible d'améliorer.

Cette critique doit représenter une expérience enrichissante pour l'apprentie ou l'apprenti. Pour être constructive, elle doit être présentée peu après le geste qui vient d'être fait.

Cette critique est constructive si elle sert de complément à l'apprentissage par :

- ◇ la détermination des points faibles;
- ◇ la présentation des bons exemples;
- ◇ la suggestion de moyens correctifs.

4. Encourager l'apprentie ou l'apprenti

Encourager, c'est motiver quelqu'un à poursuivre sa formation.

Afin que cet encouragement repose sur des faits concrets, vous devez :

- ◇ énumérer les éléments de compétence maîtrisés;
- ◇ signaler à la personne les conséquences qu'aura sa nouvelle formation pour l'entreprise;
- ◇ souligner l'efficacité obtenue au travail.

L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Évaluer l'apprentissage, c'est mesurer les changements au travail apportés par l'apprentissage, pour mieux les juger et prendre les décisions qui s'imposent. Deux aspects de l'évaluation sont considérés ici, soit l'évaluation en cours d'apprentissage et le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail.

L'évaluation en cours d'apprentissage

En cours d'apprentissage, vous et l'apprentie ou l'apprenti évaluez :

- ◇ les gestes à faire pour améliorer la maîtrise des tâches;
- ◇ les correctifs à apporter selon les difficultés éprouvées;
- ◇ l'atteinte des compétences décrites au carnet d'apprentissage.

Comme l'indique le carnet, les conditions et les critères d'évaluation permettent à tous les compagnons et compagnes d'apprentissage de juger sur une même base l'atteinte de la compétence visée.

Si l'apprentie ou l'apprenti maîtrise un des éléments d'apprentissage, elle ou il passe à l'étape suivante. Si, par ailleurs, une difficulté survient, vous et l'apprentie ou l'apprenti devez rechercher les correctifs appropriés, réorganiser la démarche d'apprentissage et prolonger l'expérience jusqu'à la maîtrise de la tâche.

Étant donné que cette façon d'évaluer fait partie intégrante de l'apprentissage et qu'elle vous permet des ajustements en cours de route, l'on peut croire que ce procédé augmente l'efficacité de l'apprentissage en ne laissant rien au hasard.

En cours d'apprentissage, vous confirmez la réalisation satisfaisante de chacun des éléments d'apprentissage en les initialant. Grâce à des exercices constants, l'apprentie ou l'apprenti progresse jusqu'à ce qu'elle ou qu'il puisse démontrer l'intégration de tous les éléments d'apprentissage et ainsi maîtriser la compétence.

Toutes les signatures sont nécessaires pour confirmer l'atteinte de chacune des compétences.

Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail

Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail relève de la responsabilité d'Emploi-Québec. Celle-ci, pour réaliser ce suivi de façon efficace, évalue l'ensemble de la démarche, soit :

- ◇ la progression de l'apprentie ou de l'apprenti;
- ◇ le respect par le compagnon ou la compagne d'apprentissage des exigences liées à son rôle;
- ◇ le rôle et les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage;
- ◇ 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 d'apprentissage 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.

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 d'apprentissage. Elle comprend différentes indications et suggestions destinées à vous venir en aide. Ces remarques peuvent, d'une part, vous aider à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, vous faciliter les tâches liées à l'encadrement de l'apprentie ou apprenti.

Une première section rassemble des considérations d'ordre général applicables à l'ensemble des modules. Celles-ci couvrent différents aspects tels que les règles de santé et de sécurité.

Par la suite, pour chacun des modules que comporte le carnet d'apprentissage, on retrouve diverses explications et différentes suggestions quant aux préalables et à la progression des apprentissages.

On présente également diverses façons d'aborder l'apprentissage en milieu de travail. Ainsi, pour chacune des compétences, des suggestions sont faites quant aux stratégies et aux moyens à mettre en place de manière à atteindre le niveau de performance recherché. En outre, ces indications devraient aider le compagnon ou la compagne d'apprentissage à planifier le temps devant être consacré à l'encadrement de l'apprentie ou apprenti.

Enfin, à la fin de chacun des modules, un espace est réservé afin que vous puissiez consigner des remarques quant à l'approche utilisée, aux activités d'apprentissage mises en place, ou encore aux difficultés particulières éprouvées par une apprentie ou un apprenti.

RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

Règles de santé et sécurité

Le rôle du compagnon ou de la compagne d'apprentissage est de s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti est bien informé des règles en vigueur dans l'entreprise. Il doit donc lui transmettre les règles particulières à chacun des éléments d'apprentissage et vérifier régulièrement si l'apprentie ou l'apprenti les applique correctement.

Les règles de santé et sécurité au travail sont établies à plusieurs niveaux :

- ◇ Lieu de travail : propreté nécessaire, disponibilité de l'équipement d'urgence, etc;
- ◇ Protection personnelle : vêtements, chaussures, casques, lunettes, protecteurs exigés, etc.;
- ◇ Réglementation : lois et règlements particuliers au secteur d'activité, système d'informations sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- ◇ Réalisation de la tâche: mesures préventives à respecter, etc.

Outillage et équipement

Malgré sa formation scolaire ou son expérience dans le domaine, l'apprentie ou l'apprenti ne maîtrise pas l'usage de tous les outils, machines ou équipements nécessaires à la pratique du métier. De plus, l'évolution de la technologie peut faire en sorte qu'une mise à jour soit indispensable régulièrement.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage est une personne clé pour permettre à l'apprentie ou apprenti de se familiariser avec les équipements et les méthodes propres à l'entreprise. Il lui confiera des tâches qui devront être réalisées à l'aide d'outils ou d'équipements de plus en plus complexes au fur et à mesure de sa progression dans le métier.

Délais d'exécution de la tâche

Au début de l'apprentissage du métier, on ne peut exiger un niveau rapide d'exécution des tâches car cela se ferait inévitablement aux dépens de la qualité du résultat et du respect des procédures en vigueur ou des règles de sécurité.

Aussi, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit introduire progressivement la notion de délai jusqu'à ce que l'apprentie ou l'apprenti exécute les tâches en respectant les normes établies dans le métier.

Il sera donc permis d'attester la compétence lorsque l'apprentie ou l'apprenti aura intégré tous les éléments d'apprentissage pour réaliser la tâche dans les délais fixés.

Standards de qualité

Le souci de la qualité doit être constant chez l'apprentie ou l'apprenti et le carnet d'apprentissage tient compte de cet aspect puisque la plupart des tâches à réaliser comprennent une étape de contrôle de la qualité.

Voilà donc un moyen de développer et maintenir de bonnes habitudes que le compagnon ou la compagne d'apprentissage verra à transmettre à l'apprentie ou apprenti.

Accès aux femmes

L'employeur doit s'assurer que l'apprentie a un équipement à sa taille et qu'elle a accès à des installations adaptées, c'est-à-dire un vestiaire et à une salle de toilettes. De plus, il est du devoir de l'employeur d'assurer à l'apprentie une intégration harmonieuse auprès de ses collègues de travail. L'employeur doit veiller à ce que l'apprentie ne soit pas victime d'exclusion ou d'isolement.

AVIS DES COMPAGNONS ET COMPAGNES D'APPRENTISSAGE

Voici quelques recommandations faites par les experts du secteur.

Le début de l'apprentissage

Question

Comment s'y prendre pour bien débiter l'apprentissage?

Réponse

- ◇ jumeler l'apprentie ou l'apprenti avec les différents experts sur différents postes de travail;
- ◇ lui donner des tâches diverses. Voir comment elle ou il se débrouille;
- ◇ lui demander sur quels aspects du travail elle ou il se sent le plus à l'aise;
- ◇ l'évaluer régulièrement;
- ◇ développer son assurance en l'assignant à des postes de travail ou des tâches qui lui conviennent;
- ◇ lui faire confiance et lui expliquer la façon de s'y prendre dans l'entreprise tout en étant ouvert à ses suggestions;

La progression de l'apprentissage

Question

Comment s'observe la progression chez l'apprentie ou l'apprenti?

Réponse

- ◇ Phase 1 :
 - les questions de plus en plus précises qui sont posées;
 - la curiosité manifestée pour le travail des autres;
 - la volonté de passer à des pièces qui demandent plus d'habiletés;
 - de bonnes suggestions pour prendre plus d'initiatives.
- ◇ Phase 2 :
 - une bonne connaissance des matériaux utilisés et l'utilisation approprié des équipements mis à sa disposition;
 - la confiance en soi et un intérêt accru pour le travail.
- ◇ Phase 3 :
 - la volonté de participer de plus en plus à la progression de la pièce jusqu'au produit fini;
 - un jugement approprié sur la qualité de son travail;
 - le respect des délais d'exécution fixés par l'entreprise;
 - la capacité de faire son auto-évaluation et l'analyse critique du produit.

L'évaluation de l'apprentissage

Question

Quand le compagnon ou la compagne d'apprentissage atteste-t-il la maîtrise de la compétence?

Réponse

- ◇ Quand l'apprentie ou l'apprenti est capable, dans les délais fixés pour les opérations, de maintenir le rythme, la performance, la qualité du produit à livrer au client, selon la moyenne des autres employés.

Suggestions:

- ◇ Les représentants du secteur sont d'avis d'introduire la notion de compagnon senior et junior. Selon le fonctionnement de l'entreprise, le compagnonnage pourra être partagé entre divers experts. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage responsable de l'apprentie ou apprenti (senior) pourrait partager certains apprentissages avec d'autres experts de l'usine selon leur spécialité mais il demeurerait toujours responsable.
- ◇ Les juniors pourraient être initiés au compagnonnage par le senior.

RECOMMANDATIONS APPLICABLES À CHACUN DES MODULES

Les recommandations particulières veulent aider le compagnon ou la compagne d'apprentissage à organiser l'encadrement de l'apprentie ou apprenti. Elles précisent et enrichissent les compétences à acquérir telles qu'elles sont décrites au carnet. Elles ont valeur de conseil et se présentent sous quatre rubriques :

Les préalables indiquent ce sur quoi l'attention du compagnon ou compagne d'apprentissage doit porter en début d'apprentissage, afin d'en garantir le succès.

Les précisions sur les éléments de la compétence servent à éclairer et compléter l'information inscrite au carnet.

La progression des apprentissages suggère une démarche progressive, allant du plus simple au plus complexe.

La confirmation de l'atteinte de la compétence fournit des indications pour aider le compagnon ou la compagne d'apprentissage à évaluer s'il y a maîtrise de la compétence par l'apprentie ou l'apprenti. À l'aide de ces indications, vous pouvez évaluer si l'apprentissage est complété.

Module 1

Travaux d'établi

PRÉALABLES

Avant de confier à l'apprentie ou apprenti la fabrication de pièces, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit vérifier sa connaissance des matériaux industriels, du fonctionnement des rectifieuses de banc, des abrasifs et des perceuses, des outils de coupe, des organes de liaison et d'assemblage, des instruments de mesure et de contrôle, des traitements thermiques et de la lecture de plans. L'apprentie ou l'apprenti doit aussi être en mesure d'effectuer des calculs mathématiques reliés au machinage des pièces, comme les calculs des RPM et des avances, l'exactitude est de rigueur.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE

Pendant l'apprentissage, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti comprend et applique toutes les mesures nécessaires pour assurer sa sécurité ainsi que celle de ses collègues. Précisons ici que la connaissance des mesures de sécurité ne suffit pas, il faut être capable de les appliquer en tout temps.

À chaque fois que l'apprentie ou l'apprenti aura à travailler sur une machine-outil, il devra suivre les étapes de vérification de la machine, du montage des outils et des paramètres de coupe. Il est de la responsabilité du compagnon de transmettre ces bonnes habitudes.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (suite)

Une bonne façon de débiter l'apprentissage de cette spécialité serait de confier à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de vérifier le dessin de la ou des pièces à usiner. Ce dernier doit savoir lire et interpréter ces dessins de façon autonome sans manquer aucune information.

Dans son encadrement, le compagnon ou la compagne d'apprentissage montre à l'apprentie ou apprenti la façon de rechercher et de vérifier les informations désirées sur le plan. Ces plans proviennent souvent d'entreprises situées à l'extérieur du Québec ou du Canada où les informations sont données différemment. Une fois que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise la lecture et l'interprétation des dessins ou des plans, il passe à l'étape de la planification du travail.

Il est de grande importance que le compagnon ou la compagne d'apprentissage discute de chaque étape avec l'apprentie ou l'apprenti pour que ce dernier puisse découvrir la ou les meilleures façons de procéder pour réaliser son travail, identifier les opérations à effectuer, prévoir les gestes professionnels à effectuer afin de répondre à la commande du client.

L'étape suivante consiste à faire réaliser des outils de matriçage par l'apprentie ou l'apprenti. Pour cela, ce dernier devra utiliser les instruments de traçage, les outils manuels et les machines-outils reliés au banc et qui sont nécessaires à la réalisation de ces pièces. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'utilisation de celles-ci et obtienne des pièces de qualité répondant aux exigences du dessin de la pièce. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit donc lui montrer des techniques de planification et d'usinage qui l'aideront à produire des pièces de qualité dans un temps prescrit.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

L'apprentie ou l'apprenti devra être capable d'étudier les plans, de planifier son travail et de réaliser des pièces demandant des compétences spécifiques reliées au travail de banc. Tous ces travaux devront être réalisés selon les formes et les dimensions spécifiées sur les plans et devis, et cela sans supervision, sur une période de temps jugée raisonnable par le compagnon ou la compagne d'apprentissage.

Exemples :

- ◇ fabrication d'une pièce comportant des opérations d'usinage sur une perceuse (alésage, chambrage, chanfreinage, lamage, filetage, etc.);
- ◇ fabrication d'une pièce comportant au moins un chemin de clé (brochage);
- ◇ fabrication de pièces devant être assemblées par goujons cylindriques et visserie;
- ◇ affûtage d'outils de coupe (forets à centrer, mèches, alésoirs, etc.).

**ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE CE MODULE.**

Module 2

Utilisation des machines-outils

PRÉALABLES

Avant de confier à l'apprentie ou apprenti la fabrication de pièces d'usinage sur différentes machines-outils, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit vérifier sa connaissance des procédés de montage et d'usinage, des différentes opérations réalisables sur un tour, une fraiseuse, une rectifieuse plane et une rectifieuse cylindrique. De plus, l'apprentie ou l'apprenti doit lire et interpréter des plans, utiliser des instruments de mesure et des appareils de contrôle, réaliser des calculs reliés au métier, sélectionner et utiliser des outils de coupe.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE

En plus de s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti applique toutes les mesures de santé et de sécurité liées à son métier telles que définies au module précédent, le compagnon ou la compagne d'apprentissage verra à ce que l'apprentie ou l'apprenti puisse interpréter des plans et des devis, concevoir et fabriquer des pièces d'usinage.

De plus, toutes les étapes de fabrication de ces pièces doivent être faites à partir d'une gamme d'usinage rédigée par l'apprentie ou l'apprenti et vérifiée par le compagnon ou la compagne d'apprentissage. Cette façon de procéder permettra à l'apprentie ou apprenti de se structurer dans son travail et de réaliser des tâches de façon précise et efficace à l'intérieur du temps prescrit.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

L'usinage final de chaque pièce détermine la précision de l'assemblage. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit donc s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti attache une grande importance à la précision et à la qualité de finition de chaque pièce de l'ensemble tout en tenant compte des dimensions à respecter à l'assemblage final.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Tâches suggérées pour confirmer l'atteinte de la compétence

L'apprentie ou l'apprenti devra être capable d'étudier les plans, planifier son travail et réaliser des pièces uniques ou d'assemblage sans supervision, sur une période de temps jugée raisonnable par le compagnon ou la compagne d'apprentissage et qui respecte le coût établi par le responsable.

Exemples :

- ◇ fabrication de pièces à l'établi;
- ◇ fabrication de pièces sur le tour;
- ◇ fabrication de pièces sur la fraiseuse;
- ◇ fabrication de pièces sur la rectifieuse plane;
- ◇ fabrication de pièces sur la rectifieuse cylindrique.

ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE CE MODULE.

Module 3

Utilisation des machines-outils à commande numérique

PRÉALABLES

Avant de confier à l'apprentie ou apprenti la programmation, l'installation et la fabrication de pièces devant être usinées par des machines-outils à commande numérique, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit vérifier sa connaissance de la programmation manuelle (codes, adresses, avances, vitesses de coupe, étapes d'usinage, outils de coupe, etc.), le fonctionnement des machines-outils à commande numérique (tour à C.N. et fraiseuse à C.N.), les méthodes de réglage de ces machines, des outils et de la pièce. L'apprentie ou l'apprenti doit aussi être en mesure de lire et d'interpréter des plans et de réaliser des calculs mathématiques reliés à l'usinage sur machines-outils à commande numérique.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE

Pendant l'apprentissage, le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti applique toutes les mesures nécessaires pour assurer sa sécurité ainsi que celle de ses collègues. Précisons ici que la connaissance des mesures de sécurité ne suffit pas, il faut être capable de les appliquer en tout temps.

À chaque fois que l'apprentie ou l'apprenti aura à travailler sur une machine-outil à commande numérique, il devra suivre les étapes de vérification de la machine, du montage des outils et des paramètres de coupe. C'est donc au compagnon de lui transmettre ces bonnes habitudes.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (suite)

Une bonne façon de débiter l'apprentissage de cette matière serait de confier à l'apprentie ou apprenti la responsabilité de vérifier le dessin de la pièce à produire par la machine-outil à commande numérique. Ce dernier doit savoir lire et interpréter ce dessin de façon autonome sans manquer aucune information.

Dans son encadrement, le compagnon ou la compagne d'apprentissage montre à l'apprentie ou l'apprenti la façon de rechercher et de vérifier les informations désirées sur le plan en tenant compte de sa provenance.

Une fois que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise la lecture et l'interprétation du dessin ou du plan, il passe à l'étape de planification du travail. Cette planification comprend principalement les points suivants :

- ◇ les étapes de fabrication de la pièce;
- ◇ les outils de coupe nécessaires;
- ◇ les instruments de mesure;
- ◇ les étapes de vérification des dimensions.

Il est de grande importance que le compagnon ou la compagne d'apprentissage discute de chaque point avec l'apprentie ou l'apprenti pour que ce dernier puisse découvrir la ou les meilleures façons de procéder pour réaliser son travail.

L'étape suivante consiste à faire rédiger le programme par l'apprentie ou l'apprenti. Il doit tenir compte des décisions prises précédemment. La programmation doit se faire selon les codes employés par le contrôle de la machine-outil. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit vérifier le programme avant que l'apprentie ou l'apprenti puisse l'entrer dans la console ou avant qu'il mette la machine en marche. Cette vérification se fait sur l'ensemble du programme, c'est-à-dire :

Exemple :

- ◇ utilisation des bons codes reliés à la géométrie de la pièce (G01, G02, G03, etc.);
- ◇ inscription des bons points de coordonnées (X, Y, Z, I, J, K, R, etc);
- ◇ choix des outils de coupe (T1, T2, T3, T4, etc.).

Une fois la programmation corrigée, l'apprentie ou l'apprenti doit entrer celle-ci dans le contrôleur ou l'ordinateur de la machine-outil. Ce travail se fait à la console ou par un ordinateur qui le transfèrera ensuite dans le contrôleur. Par la suite, l'apprentie ou l'apprenti doit faire (si possible) une visualisation graphique de sa programmation, ou une course à vide pour vérifier le bon déroulement des opérations. Il est important que le compagnon ou la compagne d'apprentissage suive chacune de ces étapes car lui seul peut juger de la validité du travail accompli jusqu'à maintenant par l'apprentie ou l'apprenti et suggérer ou apporter des correctifs, s'il y a lieu.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (suite)

La prochaine étape consiste à localiser et installer de façon solide et sécuritaire, la pièce à réaliser sur la machine-outil. Cette étape est également importante car elle touche l'aspect sécuritaire du montage.

Ensuite, l'apprentie ou l'apprenti monte solidement tous les outils dans les portes-outils et les place dans le magasin de la machine selon l'ordre établi dans le programme. Il vérifie et inscrit ensuite tous les décalages d'outils à l'endroit approprié dans le programme ou le tableau des outils.

À cette étape-ci, l'apprentie ou l'apprenti doit réaliser la pièce. Cette étape est cruciale et demande beaucoup de supervision de la part du compagnon. L'apprentie ou l'apprenti doit d'abord la réaliser pas à pas, c'est-à-dire, que la machine doit ne lire et n'interpréter qu'un ligne à la fois. Cette méthode permet de prévenir les dangers et évite, dans bien des cas, de ruiner la pièce. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'utilisation de la machine et obtienne des pièces de qualité répondant aux exigences du dessin. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage doit donc lui montrer les techniques de travail qui l'aideront à produire des pièces de qualité dans un temps prescrit.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

L'apprentie ou l'apprenti devra être capable d'étudier les plans, planifier son travail, effectuer des calculs de déplacements et de coordonnées, rédiger un programme, monter et installer la pièces et les outils de coupe, entrer le programme dans la console de la machine-outil, chercher et inscrire les décalages d'outils, réaliser la pièce selon le plan, et cela sans supervision et sur une période de temps jugée raisonnable par le compagnon ou la compagne d'apprentissage.

Exemples :

- ◇ Fabrication sur le tour à commande numérique d'une pièce comprenant les diamètres, des rayons concaves et convexes, des rainures, des épaulements, un cône et un filetage.
- ◇ Fabrication sur la fraiseuse à commande numérique d'une pièce comprenant un contour extérieur ayant des faces droites, angulaires et des rayons, une cavité, des trous percés, chambrés, alésés ou taraudés, des rainures et des épaulements.

**ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE CE MODULE.**

Module 4

Attitudes, habitudes et comportements professionnels

RÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE

Mentionnons d'abord que pour démontrer sa compétence, une personne doit non seulement bien faire son travail, mais elle doit également manifester des attitudes et des comportements professionnels liés à l'exercice du métier. Les objectifs des modules précédents font état, dans une large mesure, des savoir-faire nécessaires pour exécuter les diverses tâches du métier. Le présent module comporte plutôt des objectifs pour lesquels l'apprentie ou l'apprenti aura à démontrer son savoir-être.

L'apprentissage vise le développement de la personne. Il convient non seulement de faire appel à l'expérience de l'apprentie ou apprenti, mais également de prendre en compte les exigences de l'entreprise. L'apprentie ou l'apprenti aura à développer des habitudes de travail conformes aux pratiques en vigueur dans cette industrie. Il devra, de plus, développer des automatismes lui permettant d'appliquer en toutes circonstances les règles de sécurité. Il s'agit, dans ce module, de faire naître chez l'apprentie ou l'apprenti une prise de conscience relativement à sa capacité à se comporter de façon professionnelle. Il devra apprendre à reconnaître ses forces et ses faiblesses et trouver des moyens de s'améliorer. À ce titre, le carnet d'apprentissage constitue un outil privilégié.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Dès le début de la période d'apprentissage, il est recommandé au compagnon ou la compagne d'apprentissage d'examiner et de discuter avec l'apprentie ou l'apprenti des comportements définis dans le carnet d'apprentissage et des critères d'évaluation s'y rapportant. Les deux parties devraient avoir la même compréhension des objectifs du module. Ainsi, le compagnon ou la compagne d'apprentissage aura une définition claire de son champ d'intervention et l'apprentie ou l'apprenti saura précisément ce qu'on attend de lui.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (suite)

C'est aussi le moment pour le compagnon ou la compagne d'apprentissage de présenter les règles d'éthique du métier ainsi que les comportements et les qualités professionnelles exigés dans le milieu. Citons, à titre d'exemples, la propreté, la politesse, le souci de la qualité. L'apprentie ou l'apprenti devrait être bien averti des comportements qui ne seront pas tolérés dans son milieu de travail. La clarification des attentes permettra de faciliter et de justifier les interventions du compagnon ou la compagne d'apprentissage auprès de l'apprentie ou apprenti.

Il importe que le compagnon ou la compagne d'apprentissage fasse appel à ses habiletés en communication afin d'établir un bon dialogue avec l'apprentie ou l'apprenti. Ses commentaires devraient être formulés clairement pour que l'apprentie ou l'apprenti comprenne bien la raison des interventions.

Ses commentaires devraient être formulés clairement pour que l'apprentie ou l'apprenti comprenne bien la raison des interventions. Le compagnon ou la compagne d'apprentissage devrait en outre faire preuve de délicatesse en ce qui concerne le contenu et le ton de ses remarques. Il doit de plus respecter le rythme d'apprentissage de chacun des apprenties ou apprentis.

Il conviendrait, au moment de ses interventions, d'émettre des critiques constructives dans lesquelles le compagnon ou la compagne d'apprentissage soulignera non seulement les points à améliorer mais également les aspects positifs du travail et du comportement de l'apprentie ou apprenti. Ainsi, il serait en mesure d'encourager l'apprentie ou l'apprenti à s'exprimer librement et à s'auto-évaluer en toute confiance. Il est conseillé au compagnon d'éviter d'interrompre l'apprentie ou l'apprenti afin de lui permettre d'expliquer complètement sa pensée. Il pourrait également être amené à aider l'apprentie ou l'apprenti dans ses efforts pour communiquer.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage devrait choisir avec une attention particulière le moment opportun pour communiquer ses remarques. Il ne devrait pas attendre que la situation se dégrade ou devienne trop tendue pour faire ses interventions. Il serait parfois habile et heureux de réserver une courte période, à l'écart de l'atelier de travail, pour rencontrer l'apprentie ou l'apprenti et commenter ses attitudes et son comportement.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Pour ce module, le compagnon ou la compagne d'apprentissage est amené à évaluer des apprentissages du domaine affectif, ce qui peut s'avérer difficile à cause de la nature même des interventions. Le rôle du compagnon devient très exigeant en ce sens qu'il doit faire preuve de diplomatie et respecter l'intégrité de la personne.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage devrait porter des jugements objectifs sur la qualité des comportements et des attitudes de l'apprentie ou l'apprenti. Il devrait toujours appuyer ses jugements sur des faits. Ainsi, il pourra établir un climat de confiance et ne laisser planer aucun doute sur son impartialité. Les critères d'évaluation présentés dans le carnet d'apprentissage permettront de guider le compagnon ou la compagne d'apprentissage dans ses observations.

ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE CE MODULE.

ANNEXE I
Référence à la
formation initiale

Module 1

Travaux d'établi

I. Santé et sécurité au travail

- ◇ décrire les principes généraux se rapportant à l'aménagement d'un atelier d'usinage;
- ◇ connaître les causes des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier;
- ◇ expliquer les mesures de sécurité relatives au levage et la manutention des divers équipements et matériaux utilisés en fabrication mécanique;
- ◇ expliquer les principes généraux concernant la santé et la sécurité des machinistes relativement à leurs droits et à leurs responsabilités;
- ◇ identifier les moyens d'intervention en cas d'accident.

II. Mathématiques appliquées

- ◇ interpréter le plan, les manuels et les tables de référence;
- ◇ effectuer les calculs relatifs aux paramètres d'usinage;
- ◇ effectuer les calculs relatifs au théorème de Pythagore;
- ◇ effectuer les calculs relatifs aux triangles rectangles;
- ◇ effectuer les calculs relatifs aux triangles quelconques.

III. Organes de machines

- ◇ sélectionner les principaux modes d'assemblage permanent et les éléments de machines nécessaires à leur réalisation;
- ◇ sélectionner les principaux modes d'assemblage temporaire et les éléments de machine non filetés nécessaires à leur réalisation;
- ◇ sélectionner les principaux modes d'assemblage temporaire et les éléments de machines filetés nécessaires à leur réalisation;
- ◇ sélectionner les principaux éléments de transmission et de transformation de mouvement.

IV. Matériaux industriels

- ◇ énumérer les propriétés physiques des métaux et alliages ferreux, non ferreux et de matériaux non métalliques
- ◇ sélectionner les métaux et alliages ferreux, non ferreux et les matériaux non métalliques en fonction d'applications industrielles

- ◇ distinguer les différents traitements thermiques de métaux tels que :
 - trempe;
 - revenu;
 - recuit;
 - cémentation.
- ◇ sélectionner le traitement thermique;
- ◇ interpréter des tableaux et des abaques en fonction de l'opération thermique à effectuer;
- ◇ effectuer des traitements thermiques à l'aide de :
 - fours à trempe et revenu;
 - poste oxyacétylénique.

V Métrologie

- ◇ interpréter le plan et colliger les mesures sur la fiche d'inspection;
- ◇ sélectionner les instruments et les appareils de vérification;
- ◇ étalonner et régler les instruments et les appareils de vérification;
- ◇ vérifier la qualité dimensionnelle, géométrique et physique des pièces usinées;
- ◇ comparer et évaluer les mesures relevées à celles spécifiées sur le plan;
- ◇ appliquer des techniques relatives à l'utilisation des lecteurs à contrôle digital;
- ◇ entretenir et ranger les instruments et les appareils de vérification.

VI. Les abrasifs

- ◇ déterminer les différentes sortes d'abrasifs et leur utilisations;
- ◇ interpréter les tableaux normalisés des spécifications des meules;
- ◇ sélectionner les meules d'utilisation courante en fonction du matériel et de l'opération à réaliser;
- ◇ vérifier et monter la meule;
- ◇ dresser la meule;
- ◇ sélectionner les abrasifs de finition tels que :
 - les abrasifs collés;
 - les pierres;
 - les poudres et pâtes à roder.
- ◇ manipuler et entreposer les meules.

VII. Les outils de coupe

- ◇ identifier les différents outils de coupe en fonction d'opération à réaliser telles que :
 - perçage;
 - tournage;
 - fraisage.
- ◇ énumérer les principales caractéristiques physiques des matériaux constituant les outils de coupe;
- ◇ déterminer l'angle de pente latérale de l'outil en fonction du matériau à usiner;
- ◇ sélectionner l'outil de coupe en fonction de la machine et de l'usinage à réaliser
- ◇ interpréter les tableaux et les abaques;
- ◇ calculer les paramètres de coupe;
- ◇ déterminer les facteurs influençant les paramètres de coupe;
- ◇ énumérer les critères à respecter dans le montage et l'installation des outils de coupe.

VIII. Travaux de perçage et d'établi

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles au travail à effectuer;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ effectuer les opérations de traçage;
- ◇ régler la perceuse;
- ◇ réaliser sur des perceuses des opérations telles que :
 - perçage;
 - alésage;
 - chambrage;
 - taraudage;
 - chanfreinage.
- ◇ effectuer divers travaux d'établi tels que :
 - sciage mécanique et manuel;
 - taraudage manuel;
 - filetage manuel;
 - brochage manuel;
 - limage et polissage.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

IX. Introduction: lecture de plans

- ◇ exécuter à main levée le tracé de traits, de lignes conventionnelles et de formes géométriques simples;
- ◇ réaliser des croquis simples en projection orthogonale;
- ◇ associer des lignes, des points et des surfaces de projections orthogonales;
- ◇ exécuter le tracé à main levée de :
 - coupes;
 - vues auxiliaires.
- ◇ interpréter sur des dessins de détails simples les informations utiles à la fabrication de pièces mécaniques telles que :
 - dimensions;
 - tolérances;
 - opérations.
- ◇ interpréter des dessins d'assemblage simples;
- ◇ exécuter en projection orthogonale le croquis coté de pièces à usiner ou d'éléments extraits d'un dessin d'assemblage;

Module 2

Utilisation des machines-outils

I. Procédés de montage

- ◇ déterminer les opérations d'usinage nécessaires au travail à effectuer;
- ◇ sélectionner la ou les machines-outils nécessaires à l'usinage des pièces;
- ◇ sélectionner le support de pièces et les éléments de fixation;
- ◇ réaliser le montage des pièces;
- ◇ vérifier la qualité du montage.

II. Procédés d'usinage

- ◇ analyser le plan et les instructions;
- ◇ sélectionner le type de machine;
- ◇ sélectionner le type de montage;
- ◇ sélectionner les outils de coupe;
- ◇ effectuer les calculs nécessaires;
- ◇ sélectionner les instruments de mesure;
- ◇ élaborer la fiche d'usinage.

III. Tournage cylindrique

- ◇ interpréter le plan et les instruments utiles au travail;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ régler le tour;
- ◇ réaliser sur le tour des opérations d'usinage telles que :
 - tournage cylindrique;
 - perçage;
 - alésage;
 - rainurage et tronçonnage;
 - moletage.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

IV. Fraisage, parallèle, perpendiculaire

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles au travail;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ régler la fraiseuse;
- ◇ réaliser sur fraiseuse des opérations d'usinage telles que :
 - fraisage parallèle et perpendiculaire;
 - perçage;
 - taraudage;
 - alésage;
 - rainurage.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

V. Tournage conique

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles au travail;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ régler le tour;
- ◇ réaliser sur le tour des opérations de tournage conique extérieur et intérieur;
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

VI. Filetage au tour

- ◇ interpréter le plan et les dimensions utiles au filetage;
- ◇ distinguer les différentes formes de filets selon les systèmes SI et impérial;
- ◇ effectuer des calculs relatifs aux filetages à pas simple et à pas multiples;
- ◇ préparer le tour;
- ◇ exécuter des opérations de filetage selon les systèmes SI et impérial :
 - à pas simple et à pas multiples;
 - intérieur et extérieur;
 - à gauche et à droite.
- ◇ contrôler la qualité des pièces;
- ◇ entretenir le poste de travail.

VII. Rectification plane

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles à la rectification;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner la meule et les instruments de mesure;
- ◇ régler la rectifieuse;
- ◇ exécuter sur des rectifieuses planes des opérations d'usinage :
 - parallèle;
 - perpendiculaire;
 - angulaire.
- ◇ exécuter sur des rectifieuses planes des opérations simples de formes angulaires et d'arrondis;
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

VIII. Entretien préventif

- ◇ interpréter les volumes de références du manufacturier;
- ◇ appliquer des procédures de vérification de machines-outils et d'équipements :
 - organes;
 - mouvements;
 - qualités géométriques.
- ◇ effectuer des opérations d'entretien telles que :
 - réglage;
 - ajustement;
 - lubrification;
 - dépannages mineurs ou remplacement de composants.
- ◇ remettre le poste de travail en ordre;
- ◇ remplir une fiche d'entretien préventif et prospectif.

IX. Appareils diviseurs, tables rotatives

- ◇ interpréter les plans et les tables de référence du fabricant;
- ◇ effectuer des calculs relatifs aux appareils diviseurs selon différentes méthodes d'indexage telles que :
 - division directe;
 - division différentielle;
 - division linéaire.
- ◇ effectuer des calculs relatifs au fraisage d'hélice et de forme;
- ◇ effectuer des calculs relatifs à l'utilisation de la table rotative;
- ◇ sélectionner l'appareil diviseur, la table rotative et les accessoires utiles à l'indexage;
- ◇ réaliser des montages à l'aide de l'appareil diviseur et de la table rotative.

X. Lecture de plan avancée

- ◇ repérer sur des plans l'information contenue dans la cartouche et la nomenclature;
- ◇ interpréter des plans de détails comprenant :
 - des projections orthogonales;
 - des coupes et des sections;
 - des vues auxiliaires;
 - des symboles;
 - des dimensions tolérancées;
 - des annotations.
- ◇ déterminer à partir des références normalisées :
 - les spécifications des éléments;
 - les classes d'ajustement normalisées relatives aux modes de liaison et aux organes filetés;
- ◇ établir à partir de dessins techniques l'information utile à la fabrication :
 - techniques de fabrication;
 - surfaces de référence;
 - matériaux;
 - dimensions.
- ◇ reconnaître sur des plans d'assemblage :
 - des composants et leurs spécifications;
 - des éléments de machine et des organes d'assemblage;
 - des matériaux.
- ◇ interpréter des plans d'assemblage représentés en vues axonométrique et orthogonale décalées sur l'axe;

XI. Ajustage et assemblage

- ◇ interpréter des plans d'assemblage et de détail d'ensemble mécaniques tels que:
 - pièces mécaniques;
 - outillage;
 - machines-outils;
 - mécanismes.
- ◇ interpréter des tableaux normalisés relatifs aux organes de liaison et de transmission;
- ◇ interpréter des tableaux relatifs de différentes classes d'ajustement d'éléments mécaniques telles que :
 - ajustement libre;
 - ajustement incertain;
 - ajustement serré.
- ◇ vérifier la qualité dimensionnelle et le fini des pièces à assembler;
- ◇ effectuer des opérations d'assemblage d'éléments mécaniques à l'aide d'organes de liaison tels que :
 - assemblage par vis, écrous;
 - assemblage étanche avec ou sans joints;
 - assemblage d'éléments de machine à glissières.

- ◇ effectuer des opérations de montage et de démontage mécaniques tels que :
 - roulements;
 - coussinets;
 - poulies/arbres;
 - leviers de commande;
 - transmission par courroies, par chaînes et par engrenages.
- ◇ entretenir le poste de travail.

XII. Rectification cylindrique

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles à la rectification cylindrique;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner la meule et les instruments de mesure;
- ◇ régler la rectifieuse cylindrique;
- ◇ effectuer sur des rectifieuses cylindriques des opérations de rectification extérieure et intérieure :
 - cylindriques;
 - avec épaulement;
 - coniques.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

XIII. Fraisage angulaire, de formes et circulaire

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles au travail;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ sélectionner l'appareil nécessaire à l'opération de fraisage;
- ◇ calculer les données utiles à l'opération à réaliser;
- ◇ régler la fraiseuse ainsi que l'appareil de fraisage;
- ◇ exécuter des opérations d'usinage telles que :
 - fraisage angulaire;
 - fraisage de formes;
 - fraisage circulaire.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

XIV. Projets de fraisage

- ◇ interpréter le plan d'assemblage, de détails et les instructions;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ régler la fraiseuse;
- ◇ exécuter des opérations de fraisage à paramètres complexes relatifs à l'usinage, aux montages et au temps de réalisation;
- ◇ contrôler la qualité des dimensions, des formes et de l'état de surface de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

XV. Projets de tournage

- ◇ interpréter le plan d'assemblage, de détails et les instructions utiles;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ régler le tour;
- ◇ exécuter des opérations de tournage à paramètres complexes relatifs à l'usinage, aux montages et au temps de réalisation :
 - tournage excentrique;
 - tournage en lunettes;
 - tournage en plateau;
 - tournage de portée de roulement.
- ◇ exécuter sur un tour semi-automatique ou un tour conventionnel équipé de butées ou d'un lecteur numérique, une production sérielle;
- ◇ réaliser sur un tour conventionnel équipé d'un copieur, des pièces de formes irrégulières;
- ◇ contrôler la qualité des pièces finies;
- ◇ entretenir le poste de travail.

Module 3

Utilisation des M.O.C.N.

I. Programmation manuelle

- ◇ interpréter le plan et les instructions utiles au travail;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ rédiger le programme;
- ◇ entrer le programme;
- ◇ valider le programme par simulation.

II. Initiation au tour à C.N.

- ◇ interpréter le plan et les instructions;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ rédiger le programme;
- ◇ entrer le programme;
- ◇ régler le tour;
- ◇ réaliser sur le tour des opérations d'usinage telles que :
 - tournage cylindrique et conique;
 - tournage de rayons;
 - rainurage.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

III. Initiation à la fraiseuse à C.N.

- ◇ interpréter le plan et les instructions;
- ◇ planifier le travail;
- ◇ sélectionner les outils de coupe et les instruments de mesure;
- ◇ rédiger le programme;
- ◇ entrer le programme;
- ◇ régler la fraiseuse;
- ◇ réaliser sur la fraiseuse des opérations d'usinage telles que :
 - perçage;
 - rainurage;
 - contournage.
- ◇ contrôler la qualité de la pièce finie;
- ◇ entretenir le poste de travail.

ANNEXE II

Lexique

français - anglais

anglais - français

Instruments de mesure, appareils et accessoires de contrôle

Français	Anglais
Appareil à mesurer la dureté	Hardness tester
Bague conique de contrôle	Taper ring gauge
Bague de contrôle de filetage	Thread ring gauge
Banc-sinus	Sine plate
Barre à sinus	Sine bar
Bloc cale-étalon	Gauge blocks
Boutons d'outilleurs	Toolmaker's buttons
Cadran gradué	Graduated dial
Calibre à bague lisse	Plain ring gauge
Calibre à filet Acme	Acme thread gauge
Calibre d'angle (60 °)	60 degrees thread gauge or center gauge
Calibre mâchoire	Snap gauge
Calibre mâchoire de filetage	Thread snap gauge
Calibre mâle cylindrique	Cylindrical plug gauge
Calibre-mâchoire à cadran	Dial indicator adjustable snap gauge
Comparateur	Comparator
Comparateur à cadran indicateur à cadran	Dial indicator
Comparateur à lame	Reed comparator
Comparateur différentiel numérique à tableau digital	Linear scale digital read-out system
Comparateur électronique	Electronic comparator
Comparateur mécanique	Mechanical comparator
Comparateur optico-mécanique	Mechanical-optical comparator
Comparateur optique	Optical comparator
Comparateur pneumatique à colonne	Column comparator
Comparateur pneumatique à débit	Flow comparator
Comparateur pneumatique à pression	Pressure comparator
Compas d'épaisseur	Outside caliper
Compas d'intérieur	Inside caliper

Français	Anglais
Dispositif de repérage des rives	Edge finder
Équerre à lame biseautée	Bevelled edge square
Équerre cylindrique	Cylindrical square
Équerre d'ablocage	Angle plate
Équerre d'outilleur	Tool maker square
Équerre micrométrique réglable	Indicator
Gabarit de contrôle de pas de filets	Screw pitch gauge
Indicateur de vitesse	Speed indicator
Jauge à coulisse télescopique	Telescope gauge
Jauge à petit diamètre	Small hole gauge
Jauge d'épaisseur à fils	Wire gauge
Jauge d'intérieur micrométrique	Holtest
Jauge télescopique	Telescoping gauge
Marbre en granit	Granite surface plate or bench plate
Micromètre	Micrometer
Micromètre à cadran	Indicator micrometer
Micromètre à filet	Thread micrometer
Micromètre à lames	Blade micrometer
Micromètre à pointes	Point micrometer
Micromètre de conicité	Taper micrometer
Micromètre de hauteur	Height micrometer
Micromètre de production	Indicating micrometer
Micromètre de profondeur	Depth micrometer
Micromètre d'intérieur	Inside micrometer
Micromètre extérieur	Outside micrometer
Microscope de repérage	Locating microscope
Microscope d'outilleur	Toolmaker microscope
Palpeur antagoniste	Wiggler
Palpeur de centrage	Center finder
Pied à coulisse	Vernier caliper

Français	Anglais
Pied à coulisse	Vernier caliper
Pied à coulisse à cadran	Direct reading dial caliper
Pied à coulisse à vernier pour dents d'engrenages	Gear tooth vernier caliper
Pied à coulisse de profondeur à vernier	Vernier depth gauge
Pied à coulisse digital	Digital caliper
Pige à trois broches pour filetage	Three wire measurement for thread
Plan optique	Optical flat
Plaque de dressage en fonte	Cast-iron base plate
Plaque-sinus à angle composé	Compound sine plate
Profilomètre	Profilometer
Projecteur de profil	Shadowgraph
Projecteur de surface	Surface illuminator
Rapporteur d'angles universel	Universal bevel protractor
Rapporteur d'angles à vernier	Bevel protractor
Reflet d'ajusteur (Domaine de la métrologie dimensionnelle)	Straight edge
Règle à chemin de clef	Keyseat rule
Règle d'acier	Steel rule
Rugosimètre	Surface indicator
Rugosité	Roughness
Scleroscope à cadran enregistreur	Dial scleroscope
Scleroscope à échelle verticale	Scale scleroscope
Système de mesure par coordonnées	Coordinate measuring system
Table-sinus	Sine tab
Table-sinus composée	Compound sine tab
Table-sinus magnétique composée	Compound sine trunk
Tampon conique	Taper plug gauge
Tampon de contrôle de filetage	Thread plug gauge

Français	Anglais
Tête de calibrage	Gauging head
Tête porte-palpeur	Tracer head or reading head
Tolérance	Tolerance
Tolérance bilatérale	Bilateral tolerance
Tolérance unilatérale	Unilateral tolerance
Trusquin à échelle vernier	Vernier height gauge
Vérificateur d'alésage à cadran	Dial bore gauge

Accessoires et instruments de traçage

Français	Anglais	Français	Anglais
Barre à sinus	Sine-bar	Plateau de traçage en granite	Granite surface plate
Cale étalon	Gauge blocks	Pointe à tracer	Scriber
Cales d'épaisseur	Parallels	Pointeau automatique	Automatic center punch
Compas à pointe sèche	Dividers	Pointeau centreur	Center punch
Compas à verge	Trammel point	Pointeau de traçage	Prick punch
Compas hermaphrodite	Hermaphrodite caliper	Prisme de traçage	V.block
Équerre	Square	Rapporteur d'angle	Bevel protractor
Équerre à combinaison	Combinaison square	Règle d'acier	Steel rule
Équerre d'ablocage	Angle plate	Table de traçage	Bench plate ou Layout table
Marbre de fonte	Cast-iron surface plate	Trusquin à échelle vernier	Vernier height gauge or surface gauge

Outils manuels et d'établi

Français	Anglais	Français	Anglais
Dispositif de taraudage	Automatic tapping attachment	Marteau à panne ronde	Ball pen hammer
Dispositif de taraudage	Tapping attachment	Marteau à tête de plastique	Soft-faced hammer
Étau d'établi	Bench vise	Plaque de dressage à ébauche	Lapping plate
Extracteur de tarauds	Tap extractor	Plaque de dressage de finition	Lapping plate
Fraise d'ébarbage	Ground burr	Poinçon de report	Transfert punch
Grattoir	Scrapers	Porte-filière	Die stock
Lime	File	Presse à mandrin	Arbor press
Lime à taille double	Double-cut file	Rodoir	Lap
Lime à taille simple	Single-cut file	Scie à métaux à main	Hand hacksaw
Lime bâtarde	Bastard file	Tourne-à-gauche	T Tap wrench
Lime de tour	Lathe file	Tourne-à-gauche extensible	Adjustable tap wrench
Lime douce	Smooth-cut file	Tournevis à lame plate	Screw driver
Lime semi-douce	Second cut file	Tournevis coudé	Elbow type screw-driver
Limes rotatives	Rotary filesLimes rotatives	Vis de marquage	Transfert screw

Outils de coupe et accessoires

Français	Anglais	Français	Anglais
Abrasifs collés	Glued abrasive grains	Cale à gradins	Step block
Affûteuse d'outils universelle	Tool and cutter grinder	Cale-témoin magnétique	Magnetic parallel
Affûteuse pour outils en carbure métallique	Carbide tool grinder	Carbure de silicium	Silicon carbide
Alésoir	Reamer	Chasse-foret	Drill drift
Alésoir à main	Hand reamer	Copieur hydraulique	Hydraulic copying device
Alésoir à main à denture hélicoïdale	Hand spiral flute reamer	Diamant à dresser	Diamond dresser
Alésoir à main à rainures droites	Hand straight flute reamer	Dispositif de rainurage	Slotting attachment
Alésoir à mises de carbure	Carbide-tipped reamer	Dispositif de taraudage	Tapping attachment
Alésoir creux	Shell reamer	Dispositif de tournage conique	Taper attachment
Alésoir ébaucheur conique	Taper roughness reamer	Dispositif d'équilibrage de meules	Wheel balancing arrangement
Alésoir en bouts à (pour) machines	Rose reamer	Douille porte-foret	Drill sleeve
Alésoir expansible à main	Expansion hand reamer	Dresseur de rayons	Radius-dresser
Alésoir finisseur conique	Tapered finishing reamer	Dresseur-sinus	Sinus dresser
Alésoir réglable	Adjustable inserted-tooth reamer	Électrode	Electrode
Appareil diviseur	Dividing head	Équerre d'ablocage	Angle plate
Arbre	Arbor	Étau de fraiseuse	Milling vise
Arbre de fraiseuse	Mandrel	Étau de perceuse	Drill press vise
Barre à sinus	Sine Bar	Étau de précision	Plain vise

Français	Anglais	Français	Anglais
Barre d'alésage	Boring bar	Étau de précision	Precision vise
Barre d'alésage monopièce	Solid boring bar	Étau inclinable	Angle vise
Barreaux de coupe à mises de carbure	Cemented carbide tool bit	Étau limeur	Shaper
Barreaux de coupe en acier rapide	High speed steel tool bit	Étau sur base à pivot	Swivel vise
Bride à griffes	Finger clamp	Étau universel	Universal vise
Bride de fixation	Vise clamp	Filière	Diestock
Bride ouverte à tourillon	U clamp	Filière monobloc	Solid die
Broche	Broach	Filière ronde extensible	Adjustable split die
Foret à canalisation d'huile	Oil hole drill	Fraiseuse duplex	Duplex milling machine
Foret à cannelure droite	Straight fluted drill	Fraiseuse horizontale	Horizontal milling machine
Foret à centrer	Center drill	Fraiseuse simple	Plain milling machine
Foret à fractions	Fractional size twist drill	Fraiseuse verticale	Vertical milling machine
Foret à hélice serrée	High helix drill	Fraiseuse verticale à colonne pivotante et coulisseau	Ram type vertical milling machine
Foret à lettre	Letter size twist drill	Fraise pour rainure en T	T-slot cutter
Foret à numéros	Number size twist drill	Fraise simple	Plain milling cutter
Foret hélicoïdal	Twist drill	Fraise-scie	Metal slitting saw
Foret métrique	Metric size twist drill	Gabarit de montage	Mounting fixture
Fraise à demi-cercle convexe	Convex arbor-type cutter	Gabarit de perçage	Drilling template or fixture
Fraise à deux tailles	Face milling cutter	Grain abrasif	Abrasive grain
Fraise à deux tailles en bout	End mill	Jeu d'engrenages	Gear rest
Français	Anglais	Français	Anglais
Fraise à lamer et à chambrer	Counterbore	Lame de scie	Saw blade

Fraise à taille simple	Milling cutter	Lunette à suivre	Follow rest
Fraise à tailler les engrenages	Gear milling cutter	Lunette fixe	Steady rest
Fraise biconique deux tailles	Double angle milling cutter	Machine à électro-érosion (EDM)	Electrical discharge machine
Fraise concave	Concave arbor-type cutter	Machine à pointer	Jig borer
Fraise conique	Angular cutter	Machine à pointer avec dispositif de rectification	Jig grinder
Fraise conique	Countersink	Machine à pointer ou pointeuse	Jig borer
Fraise conique à deux tailles	Single angle milling cutter	Machine à rectifier sans pointes	Centerless grinding machine
Fraise en bout creux	Shell end mill	Machine à tailler les crémaillères	Rack milling machine
Fraise hélicoïdale	Helical milling cutter	Manchon pour foret	Drill socket
Fraise pour queue d'aronde	Dovetail cutter	Mandrin à queue conique	Taper shank mandrel
Fraise pour rainure à clavette Woodruff	Woodruff keyseat cutter	Mandrin aléreur à tourillon	Swivel block boring chuck
Fraiseuse à commande numérique	CNC milling machine or Machining center	Mandrin cylindrique à blocage par écrou	Gang mandrel
Mandrin expansible Jacobs	Jacobs collet chuck	Plateau à quatre mors indépendants	Four-jaw independant chuck
Mandrin extensible	Expansion mandrel	Plateau à trois mors	Three-jaw universal chuck
Mandrin fileté	Threaded mandrel	Plateau à trous	Face plate
Mandrin flexible	Flexible mandrel	Plateau électromagnétique	Electromagnetic chuck
Mandrin lisse	Mandrel	Plateau magnétique	Magnetic chuck
Mandrin porte-foret	Drill chuck	Pointe de tour	Lathe center

Français	Anglais	Français	Anglais
Mandrin porte-fraise	Arbor for milling-cutter or centering arbor	Pointe striée	Self-driving center
Mèche hélicoïdale	Twist drill	Pointe vive	Live center
Meule	Grinding wheel	Pointeuse	Jig borer
Meule à tronçonner	Cut-off wheel	Porte-fraises	Tool arbor [Milling spindle] or toll adaptor
Meule diamantée	Diamond wheel	Porte-outil pour plaquettes amovibles	Throwaway insert toll holder
Meule sur tige	Mounted wheel	Porte-outils d'alésage	Boring bar
Mise en carbure brasée	Carbide brazed-on tip	Perceuse à têtes multiples	Gang drill
Outil à aléser à pointe unique	Single point boring bar	Perceuse radiale	Radial drill press
Outil à fileter	Threading tool	Perceuse sensitive	Drill press
Outil à mise de céramique	Cemented ceramic tool	Porte-outils en carbure métallique	Carbide tipped tool holder
Outil à moleter	Knurling tool	Poupée diviseur	Dividing head
Outil à tronçonner	Part-off tool, Cut-off tool, Parting tool	Prisme de fixation	V.block
Outil de coupe en céramique	Ceramic cutting tool	Raccord	Adaptor
Outil de dressage de meules	Wheel dresser	Rectifieuse	Grinder
Outil de mortaisage	Slotting tool	Rectifieuse cylindrique	Cylindrical grinder
Perceuse	Drilling machine	Rectifieuse plane	Surface grinder
Perceuse à broches multiples	Multi-spindle drill	Scie à métaux motorisée	Power hacksaw
Perceuse à colonne	Drill press	Scie à ruban horizontal	Horizontal band saw
Pierre à l'huile	Oil stone	Scie à ruban vertical	Vertical band saw
Pince de serrage	Collet	Table rotative	Rotary table

Français	Anglais	Français	Anglais
Pince porte-fraise	Collet	Table-sinus magnétique composée	Compound sine chuck
Plaquette amovible en céramique	Ceramic throwaway insert	Taraud	Tap
Tête à aléser	Boring head		
Tête d'alésage	Boring head		
Tête pour fraisage vertical	Turret-type spindle head		
Tour	Lathe		
Tour à commande numérique	NC lathe		
Tour de production	Turret lathe		
Tour parallèle	Parallel lathe		
Touret	Bench grinder		
Tourne-à-gauche	Adjustable tap wrench		

Métallurgie

Français	Anglais	Français	Anglais
Acier	Steel	Fonte	Cast iron
Acier à outils	Tool steel	Fonte alliée	Alloy cast iron
Acier allié	Alloy steel	Fonte blanche	White cast iron
Acier au carbone	Carbon steel	Fonte grise	Gray cast iron
Acier de décolletage	Machining steel	Four électrique	Electric furnace
Acier eutectoïde	Eutectoid steel	Fragilité	Fragility
Acier hypereutectoïde	Hypereutectoid steel	Hématite	Hematite
Acier hypoeutectoïde	Hypoeutectoid steel	Induction	Induction
Acier rapide	High-speed steel	Laiton	Brass
Aluminium	Aluminum	Limonite	Limonite
Austénite	Austenite	Magnétite	Magnetite
Bronze	Bronze	Malléabilité	Malleability
Bronze au silicium	Silicon bronze	Manganèse	Manganese
Bronze d'aluminium	Aluminum bronze	Martensite	Martensite
Bronze phosphoreux	Phosphor bronze	Minerai de fer	Iron ore
Carbone	Carbon	Molybdène	Molybdenum
Carbonitruration	Carbonitriding	Nickel	Nickel
Cémentation	Carburizing	Normalisation	Normalizing
Cémentation	Case hardening	Perlite	Perlite
Cémentation à la caisse	Box carburizing	Phosphore	Phosphore
Cémentation au bain	Liquid carburizing	Plomb	Lead
Cémentite	Cementite	Point de décalescence	Decalescence point
Chrome	Chromium	Point de recalescence	Recalescence point
Cobalt	Cobalt	Recuit	Annealing

Français	Anglais	Français	Anglais
Cuivre	Copper	Recuit de globulisation	Spheroidizing
Ductilité	Ductility	Résistance à la traction	Tensile strength
Dureté	Hardness	Résistance à l'usure	Wear resistance
Élasticité	Elasticity	Revenu	Tempering
Étain	Tin	Silicium	Silicon
Fer	Iron	Soufre	Sulfur
Fer alpha	Alpha iron	Taconite	Taconite
Fer gamma	Gamma iron	Ténacité	Tenacity
Fer puddlé	Wrought cast iron	Traitement thermique	Heat-treatment
Trempe à l'air	Air hardening		
Trempe à l'huile	Oil hardening		
Trempe de durcissement	Hardening or tempering		
Tungstène	Tungsten		
Vanadium	Vanadium		
Zinc	Zinc		

Instruments de mesure, appareils et accessoires de contrôle

Anglais	Français	Anglais	Français
60 degrees thread gauge or center gauge	Calibre d'angle (60 °)	Gauge blocks	Bloc cale-étalon
Acme thread gauge	Calibre à filet Acme	Gauging head	Tête de calibrage
Angle plate	Équerre d'ablocage	Gear tooth vernier caliper	Pied à coulisse à vernier pour dents d'engrenages
Bevel protractor	Rapporteur d'angles à vernier	Graduated dial	Cadran gradué
Bevelled edge square	Équerre à lame biseautée	Granite surface plate or bench plate	Marbre en granit
Bilateral tolerance	Tolérance bilatérale	Hardness tester	Appareil à mesurer la dureté
Blade micrometer	Micromètre à lames	Height micrometer	Micromètre de hauteur
Cast-iron base plate	Plaque de dressage en fonte	Holtest	Jauge d'intérieur micrométrique
Center finder	Palpeur de centrage	Indicating micrometer	Micromètre de production
Column comparator	Comparateur pneumatique à colonne	Indicator	Équerre micrométrique réglable
Comparator	Comparateur	Indicator micrometer	Micromètre à cadran
Compound sine trunk	Table-sinus magnétique composée	Inside micrometer	Micromètre d'intérieur
Compound sine tab	Table-sinus composée	Inside caliper	Compas d'intérieur
Compound sine plate	Plaque-sinus à angle composé	Keyseat rule	Règle à chemin de clef
Coordinate measuring system	Système de mesure par coordonnées	Linear scale digital read-out system	Comparateur différentiel numérique à tableau digital
Cylindrical square	Équerre cylindrique	Locating microscope	Microscope de repérage

Anglais	Français	Anglais	Français
Cylindrical plug gauge	Calibre mâle cylindrique	Mechanical comparator	Comparateur mécanique
Depth micrometer	Micromètre de profondeur	Mechanical-optical comparator	Comparateur optico-mécanique
Dial bore gauge	Vérificateur d'alésage à cadran	Micrometer	Micromètre
Dial indicator	Comparateur à cadran indicateur à cadran	Optical comparator	Comparateur optique
Dial scleroscope	Scleroscope à cadran enregistreur	Optical flat	Plan optique
Dial indicator adjustable snap gauge	Calibre-mâchoire à cadran	Outside micrometer	Micromètre extérieur
Digital caliper	Pied à coulisse digital	Outside caliper	Compas d'épaisseur
Direct reading dial caliper	Pied à coulisse à cadran	Plain ring gauge	Calibre à bague lisse
Edge finder	Dispositif de repérage des rives	Point micrometer	Micromètre à pointes
Electronic comparator	Comparateur électronique	Pressure comparator	Comparateur pneumatique à pression
Flow comparator	Comparateur pneumatique à débit	Profilometer	Profilomètre
Reed comparator	Comparateur à lame	Three wire measurement for thread	Pige à trois broches pour filetage
Roughness	Rugosité	Tolerance	Tolérance
Scale scleroscope	Scleroscope à échelle verticale	Tool maker square	Équerre d'outilleur
Screw pitch gauge	Gabarit de contrôle de pas de filets	Toolmaker microscope	Microscope d'outilleur
Shadowgraph	Projecteur de profil	Toolmaker's buttons	Boutons d'outilleurs
Sine plate	Banc-sinus	Tracer head or reading head	Tête porte-palpeur

Anglais	Français	Anglais	Français
Sine bar	Barre à sinus	Unilateral tolerance	Tolérance unilatérale
Sine tab	Table-sinus	Universal bevel protractor	Rapporteur d'angles universel
Small hole gauge	Jauge à petit diamètre	Vernier height gauge*	Trusquin à échelle vernier
Snap gauge	Calibre mâchoire	Vernier caliper	Pied à coulisse
Speed indicator	Indicateur de vitesse	Vernier depth gauge	Pied à coulisse de profondeur à vernier
Steel rule	Règle d'acier	Vernier caliper	Pied à coulisse
Straight edge	Reflet d'ajusteur (Domaine de la métrologie dimensionnelle)	Wiggler	Palpeur antagoniste
Surface indicator	Rugosimètre	Wire gauge	Jauge d'épaisseur à fils
Surface illuminator	Projecteur de surface		
Taper plug gauge	Tampon conique		
Taper ring gauge	Bague conique de contrôle		
Taper micrometer	Micromètre de conicité		
Telescope gauge	Jauge à coulisse télescopique		
Telescoping gauge	Jauge télescopique		
Thread micrometer	Micromètre à filet		
Thread ring gauge	Bague de contrôle de filetage		
Thread plug gauge	Tampon de contrôle de filetage		
Thread snap gauge	Calibre mâchoire de filetage		

Accessoires et instruments de traçage

Anglais	Français	Anglais	Français
Angle plate	Équerre d'ablocage	Hermaphrodite caliper	Compas hermaphrodite
Automatic center punch	Pointeau automatique	Parallels	Cales d'épaisseur
Bench plate ou Layout table	Table de traçage	Prick punch	Pointeau de traçage
Bevel protractor	Rapporteur d'angle	Scriber	Pointe à tracer
Cast-iron surface plate	Marbre de fonte	Sine-bar	Barre à sinus
Center punch	Pointeau centreur	Square	Équerre
Combinaison square	Équerre à combinaison	Steel rule	Règle d'acier
Dividers	Compas à pointe sèche	Trammel point	Compas à verge
Gauge blocks	Cale étalon	V.block	Prisme de traçage
Granite surface plate	Plateau de traçage en granite	Vernier height gauge or surface gauge	Trusquin à échelle vernier

Outils manuels et d'établi

Anglais	Français	Anglais	Français
Adjustable tap wrench	Tourne-à-gauche extensible	Lapping plate	Plaque de dressage de finition
Arbor press	Presse à mandrin	Lathe file	Lime de tour
Automatic tapping attachment	Dispositif de taraudage	Rotary filesLimes rotatives	Limes rotatives
Ball pen hammer	Marteau à panne ronde	Scrapers	Grattoir
Bastard file	Lime bâtarde	Screw driver	Tournevis à lame plate
Bench vise	Étau d'établi	Second cut file	Lime semi-douce
Die stock	Porte-filière	Single-cut file	Lime à taille simple
Double-cut file	Lime à taille double	Smooth-cut file	Lime douce
Elbow type screw-driver	Tournevis coudé	Soft-faced hammer	Marteau à tête de plastique
File	Lime	T Tap wrench	Tourne-à-gauche
Ground burr	Fraise d'ébarbage	Tap extractor	Extracteur de tarauds
Hand hacksaw	Scie à métaux à main	Tapping attachment	Dispositif de taraudage
Lap	Rodoir	Transfert punch	Poinçon de report
Lapping plate	Plaque de dressage à ébauche	Transfert screw	Vis de marquage

Outils de coupe et accessoires

Anglais	Français	Anglais	Français
Abrasive grain	Grain abrasif	Collet	Pince de serrage
Adaptor	Raccord	Compound sine chuck	Table-sinus magnétique composée
Adjustable tap wrench	Tourne-à-gauche	Concave arbor-type cutter	Fraise concave
Adjustable split die	Filière ronde extensible	Convex arbor-type cutter	Fraise à demi-cercle convexe
Adjustable inserted-tooth reamer	Alésoir réglable	Counterbore	Fraise à lamer et à chambrer
Angle vise*	Étau inclinable	Countersink	Fraise conique
Angle plate	Équerre d'ablocage	Cut-off wheel	Meule à tronçonner
Angular cutter	Fraise conique	Cylindrical grinder	Rectifieuse cylindrique
Arbor	Arbre	Diamond wheel	Meule diamantée
Arbor for milling-cutter <i>or</i> centering arbor	Mandrin porte-fraise	Diamond dresser	Diamant à dresser
Bench grinder	Touret	Diestock	Filière
Boring head	Tête à aléser	Dividing head	Appareil diviseur
Boring head	Tête d'alésage	Dividing head	Poupée diviseur
Boring bar	Porte-outils d'alésage	Double angle milling cutter	Fraise biconique deux tailles
Boring bar	Barre d'alésage	Dovetail cutter	Fraise pour queue d'aronde
Broach	Broche	Drill chuck	Mandrin porte-foret
Carbide brazed-on tip	Mise en carbure brasée	Drill press	Perceuse à colonne
Carbide tool grinder	Affûteuse pour outils en carbure métallique	Drill press	Perceuse sensitive
Carbide tipped tool holder	Porte-outils en carbure métallique	Drill press vise	Étau de perceuse
Carbide-tipped reamer	Alésoir à mises de carbure	Drill sleeve	Douille porte-foret

Anglais	Français	Anglais	Français
Cemented ceramic tool	Outil à mise de céramique	Drill drift	Chasse-foret
Cemented carbide tool bit	Barreaux de coupe à mises de carbure	Drill socket	Manchon pour foret
Center drill	Foret à centrer	Drilling template or fixture	Gabarit de perçage
Centerless grinding machine	Machine à rectifier sans pointes	Drilling machine	Perceuse
Ceramic cutting tool	Outil de coupe en céramique	Duplex milling machine	Fraiseuse duplex
Ceramic throwaway insert	Plaquette amovible en céramique	Electrical discharge machine	Machine à électro-érosion (EDM)
CNC milling machine or Machining center	Fraiseuse à commande numérique	Electrode	Électrode
Collet	Pince porte-fraise	Electromagnetic chuck	Plateau électromagnétique
End mill	Fraise à deux tailles en bout	Knurling tool	Outil à moleter
Expansion hand reamer	Alésoir expansible à main	Lathe center	Pointe de tour
Expansion mandrel	Mandrin extensible	Lathe	Tour
Face milling cutter	Fraise à deux tailles	Letter size twist drill	Foret à lettre
Face plate	Plateau à trous	Live center	Pointe vive
Finger clamp	Bride à griffes	Magnetic chuck	Plateau magnétique
Flexible mandrel	Mandrin flexible	Magnétic parallel	Cale-témoin magnétique
Follow rest	Lunette à suivre	Mandrel	Arbre de fraiseuse
Four-jaw independant chuck	Plateau à quatre mors indépendants	Mandrel	Mandrin lisse
Fractional size twist drill	Foret à fractions	Metal slitting saw	Fraise-scie
Gang mandrel	Mandrin cylindrique à blocage par écrou	Metric size twist drill	Foret métrique
Gang drill	Perceuse à têtes multiples	Milling cutter	Fraise à taille simple

Anglais	Français	Anglais	Français
Gear milling cutter	Fraise à tailler les engrenages	Milling vise	Étau de fraiseuse
Gear rest	Jeu d'engrenages	Mounted wheel	Meule sur tige
Glued abrasive grains	Abrasifs collés	Mounting fixture	Gabarit de montage
Grinder	Rectifieuse	Multi-spindle drill	Perceuse à broches multiples
Grinding wheel	Meule	NC lathe	Tour à commande numérique
Hand reamer	Alésoir à main	Number size twist drill*	Foret à numéros
Hand spiral flute reamer	Alésoir à main à denture hélicoïdale	Oil stone	Pierre à l'huile
Hand straight flute reamer	Alésoir à main à rainures droites	Oil hole drill	Foret à canalisation d'huile
Helical milling cutter	Fraise hélicoïdale	Parallel lathe	Tour parallèle
High speed steel tool bit	Barreaux de coupe en acier rapide	Part-off tool, Cut-off tool, Parting tool	Outil à tronçonner
High helix drill	Foret à hélice serrée	Plain milling machine	Fraiseuse simple
Horizontal band saw	Scie à ruban horizontal	Plain milling cutter	Fraise simple
Horizontal milling machine	Fraiseuse horizontale	Plain vise	Étau de précision
Hydraulic copying device	Copieur hydraulique	Power hacksaw	Scie à métaux motorisée
Internal grinder	Rectifieuse intérieure	Precision vise	Étau de précision
Jacobs collet chuck	Mandrin expansible Jacobs	Rack milling machine	Machine à tailler les crémaillères
Jig borer	Machine à pointer	Radial drill press	Perceuse radiale
Jig borer	Machine à pointer ou pointeuse	Radius-dresser	Dresseur de rayons
Jig borer	Pointeuse	Ram type vertical milling machine	Fraiseuse verticale à colonne pivotante et coulisseau

Anglais	Français	Anglais	Français
Jig grinder	Machine à pointer avec dispositif de rectification	Reamer	Alésoir
Rose reamer	Alésoir en bouts à (pour) machines	Taped finishing reamer	Alésoir finisseur conique
Rotary table	Table rotative	Taper shank mandrel	Mandrin à queue conique
Saw blade	Lame de scie	Taper attachement	Dispositif de tournage conique
Self-driving center	Pointe striée	Taper roughness reamer	Alésoir ébaucheur conique
Shaper	Étau limeur	Tapping attachment	Dispositif de taraudage
Shell reamer	Alésoir creux	Threaded mandrel	Mandrin fileté
Shell end mill	Fraise en bout creux	Threading tool	Outil à fileter
Silicon carbide	Carbure de silicium	Three-jaw universal chuck	Plateau à trois mors
Sine Bar	Barre à sinus	Throwaway insert toll holder	Porte-outil pour plaquettes amovibles
Single point boring bar	Outil à aléser à pointe unique	Tool arbor [Milling spindle] or toll adaptor	Porte-fraises
Single angle milling cutter	Fraise conique à deux tailles	Tool and cutter grinder	Affûteuse d'outils universelle
Sinus dresser	Dresseur-sinus	Turret lathe	Tour de production
Slotting attachment	Dispositif de rainurage	Turret-type spindle head	Tête pour fraisage vertical
Slotting tool	Outil de mortaisage	Twist drill	Foret hélicoïdal
Solid boring bar	Barre d'alésage monopièce	Twist drill	Mèche hélicoïdale
Solid die	Filière monobloc	U clamp	Bride ouverte à tourillon
Steady rest	Lunette fixe	Universal vise	Étau universel
Step block	Cale à gradins	V.block	Prisme de fixation
Straight fluted drill	Foret à cannelure droite	Vertical band saw	Scie à ruban vertical

Anglais	Français	Anglais	Français
Surface grinder	Rectifieuse plane	Vertical milling machine	Fraiseuse verticale
Swivel vise	Étau sur base à pivot	Vise clamp	Bride de fixation
Swivel block boring chuck	Mandrin aléreur à tourillon	Wheel balancing arrangement	Dispositif d'équilibrage de meules
T-slot cutter	Fraise pour rainure en T	Wheel dresser	Outil de dressage de meules
Tap	Taraud	Woodruff keyseat cutter	Fraise pour rainure à clavette Woodruff

Métallurgie

Anglais	Français	Anglais	Français
Air hardening	Trempe à l'air	Induction	Induction
Alloy cast iron	Fonte alliée	Iron ore	Minerai de fer
Alloy steel	Acier allié	Iron	Fer
Alpha iron	Fer alpha	Lead	Plomb
Aluminum	Aluminium	Limonite	Limonite
Aluminun bronze	Bronze d'aluminium	Liquid carburizing	Cémentation au bain
Annealing	Recuit	Machining steel	Acier de décolletage
Austenite	Austénite	Magnetite	Magnétite
Box carburizing	Cémentation à la caisse	Malleability	Malléabilité
Brass	Laiton	Manganese	Manganèse
Bronze	Bronze	Martensite	Martensite
Carbon	Carbone	Molybdenum	Molybdène
Carbon steel	Acier au carbone	Nickel	Nickel
Carbonitriding	Carbonitruration	Normalizing	Normalisation
Carburizing	Cémentation	Oil hardening	Trempe à l'huile
Case hardening	Cémentation	Perlite	Perlite
Cast iron	Fonte	Phosphor bronze	Bronze phosphoreux
Cementite	Cémentite	Phosphore	Phosphore
Chromium	Chrome	Recalescence point	Point de recalescence
Cobalt	Cobalt	Silicon	Silicium
Copper	Cuivre	Silicon bronze	Bronze au silicium
Decalescence point	Point de décalescence	Spheroidizing	Recuit de globulisation
Ductility	Ductilité	Steel	Acier
Elasticity	Élasticité	Sulfur	Soufre
Electric furnace	Four électrique	Taconite	Taconite
Eutectoid steel	Acier eutectoïde	Tempering	Revenu
Fragility	Fragilité	Tenacity	Ténacité

Anglais	Français	Anglais	Français
Gamma iron	Fer gamma	Tensile strength	Résistance à la traction
Gray cast iron	Fonte grise	Tin	Étain
Hardening or tempering	Trempe de durcissement	Tool steel	Acier à outils
Hardness	Dureté	Tungsten	Tungstène
Heat-treatment	Traitement thermique	Vanadium	Vanadium
Hematite	Hématite	Wear resistance	Résistance à l'usure
High-speed steel	Acier rapide	White cast iron	Fonte blanche
Hypereutectoid steel	Acier hypereutectoïde	Wrought cast iron	Fer puddlé
Hypoeutectoïde steel	Acier hypoeutectoïde	Zinc	Zinc