

FABRICATION MÉCANIQUE

MATRICEUSE, MATRICEUR

*RAPPORT D'ANALYSE
DE SITUATION
DE TRAVAIL*

DOCUMENT DE TRAVAIL

Septembre 2001

ÉQUIPE DE PRODUCTION

L'analyse de situation de travail a été effectuée avec la collaboration des personnes suivantes.

Jean-Paul Bergeron

Coresponsable du secteur de formation
Bâtiment et travaux publics
Direction générale de la formation professionnelle et technique
Ministère de l'Éducation

Dominique Cormier

Coresponsable du secteur de formation
Fabrication mécanique
Direction générale de la formation professionnelle et technique
Ministère de l'Éducation

Michel Gauthier

Enseignant
Commission scolaire Des Trois-Lacs

Julie Audet

Conseillère en élaboration
de programmes d'études
Éduc Action
Animatrice de l'atelier

Esther Amiot

Conseillère en élaboration
de programmes d'études
Secrétaire de l'atelier et rédactrice du rapport

Céline Guimont

Responsable de l'éditique
Direction générale de la formation professionnelle et technique
Ministère de l'Éducation

Révision linguistique

Sous la responsabilité du
Service des publications du ministère de l'Éducation

REMERCIEMENTS

La réalisation du présent ouvrage a été possible grâce à la participation d'un certain nombre de personnes et d'organismes. La liste des participants à l'atelier d'analyse de situation de travail ainsi que celle des observateurs et observatrice paraissent à la page suivante.

La Direction générale des programmes et du développement du ministère de l'Éducation du Québec tient à souligner la pertinence des renseignements fournis par les personnes consultées et désire remercier, de façon particulière, les spécialistes du métier de même que l'observatrice et les observateurs qui ont si généreusement accepté de participer à cette analyse de situation de travail et qui ont contribué à préciser certains aspects du métier.

Composition de l'atelier

Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de la situation de travail des matriceuses et matricieurs tenu à Drummondville, les 23 et 24 février 2001.

Participants

Jean-Guy Baron
Responsable de l'outillage
Atelier Donat Pelletier
Delson

Luc Baron
Outilleur
Atelier Donat Pelletier
Delson

Gaston Boisvert
Outilleur, matricieur, concepteur
Metalite 1978 inc.
Cap-de-la-Madeleine

Jean-Claude Boyer
Outilleur, matricieur
Thomas & Betts Commander
Saint-Jean-sur-Richelieu

Reno Ferland
Directeur général
Atelier d'usinage Qualitech inc.
Beauport

René Giroux
Outilleur
Atelier d'usinage Qualitech inc.
Beauport

Jean-Guy Grenier
Chef de groupe - matriçage
Bombardier inc.
Division produits récréatifs
Valcourt

Michel Jolicoeur
Chef d'équipe - outillage
Produits Électrolux
L'Assomption

Richard Maheux
Contremaître
A. B. Mékatek inc.
Laval

Daniel Trottier
Contremaître
Matritech inc.
Drummondville

Observatrice et observateurs

Joël Archambault
Enseignant
Commission scolaire de la
Région de Sherbrooke

Claude Beauchesne
Comité sectoriel de la main-d'œuvre
dans la fabrication métallique industrielle
(CSMOFMI)

Cécile Collinge
Commission de la santé
et de la sécurité
du travail (CSST)

Daniel Deak
Enseignant
Commission scolaire Des Chênes

TABLE DES MATIÈRES

1	DESCRIPTION GENERALE DU METIER	1
1.1	DEFINITION DU METIER.....	1
1.2	APPELLATIONS D'EMPLOI ET LIMITES DE LA FONCTION DE TRAVAIL.....	1
1.3	CHAMPS D'ACTIVITE.....	2
1.4	CONDITIONS D'EXERCICE DU METIER.....	2
1.4.1	<i>Responsabilités et encadrement</i>	2
1.4.2	<i>Équipement et matériaux</i>	3
1.4.3	<i>Milieu de travail</i>	3
1.4.4	<i>Conditions de travail</i>	4
1.4.4	<i>Conditions d'entrée sur le marché du travail</i>	4
1.4.5	<i>Perspectives d'emploi et rémunération</i>	4
1.4.6	<i>Associations et syndicats</i>	5
1.4.7	<i>Présence des femmes dans le métier</i>	5
1.5	TENDANCES ET PROSPECTIVES.....	5
2	ANALYSE DES TACHES ET DES OPERATIONS	7
2.1	DEFINITION DES TERMES.....	7
2.1.1	<i>Tâches</i>	7
2.1.2	<i>Opérations</i>	7
2.1.3	<i>Sous-opérations</i>	7
2.1.4	<i>Conditions de réalisation</i>	7
2.1.5	<i>Critères de performance</i>	7
2.2	TACHES, OPERATIONS ET SOUS-OPERATIONS.....	7
2.3	IMPORTANCE RELATIVE DES TACHES.....	23
2.4	PROCESSUS GENERAL DE TRAVAIL.....	25
2.5	CONDITIONS D'EXECUTION DES TACHES ET CRITERES DE PERFORMANCE.....	25
3	CONNAISSANCES, HABILETES ET COMPORTEMENTS TRANSFERABLES	33
3.1	CONNAISSANCES.....	34
3.2	HABILETES.....	37
3.3	QUALITES ET ATTITUDES.....	40
4	SUGGESTIONS RELATIVES A LA FORMATION	41

ANNEXES

Sondage

Tableau des tâches et des opérations

Grille de santé et sécurité au travail

INTRODUCTION

Le présent rapport a été rédigé dans le but d'organiser et de synthétiser l'information recueillie durant l'atelier d'analyse de la situation de travail des matriceuses et des matriceurs.

Comme le succès de l'élaboration des programmes dépend directement de la validité des renseignements obtenus au début de leur conception, un effort particulier a été fait pour que, d'une part, toutes les données fournies durant l'atelier soient présentées dans le rapport et que, d'autre part, ces données traduisent les conditions réelles d'exercice du métier.

1 Description générale du métier

1.1 Définition du métier

Avant de définir le métier de matriceuse et de matriceur, il convient de cerner ce que représente le matriçage. Ce procédé consiste à donner à une pièce sa forme définitive en la pressant contre la matrice¹. Il permet de produire, en grande série, des pièces de métal de petits calibres à l'aide d'une presse industrielle. Ces produits sont généralement fabriqués à partir de feuilles de métal qui auront été découpées, pliées, embouties et parfois étirées grâce à des outils de presse.

Le métier de matriceuse ou de matriceur consiste donc à produire les outils de presse qui serviront à la fabrication des pièces diverses. Ces outils sont composés de matrices, de poinçons et d'accessoires.

Le matriçage est une spécialisation du domaine de l'outillage. Il exige une grande expérience de l'usinage du métal. De façon générale, le métier consiste à fabriquer, ajuster, assembler, tester, entretenir et réparer les outils de presse nécessaires à la production. Ces tâches nécessitent d'abord un travail de planification puisque la personne assume la responsabilité entière de la fabrication de l'outil de presse. Elle doit avoir un souci élevé de précision, une très grande dextérité, une excellente perception spatiale et la capacité de résoudre des problèmes.

Les matriceuses et matriceurs ne sont généralement pas responsables de la conception des outils de presse. Cependant, ils fournissent des avis, effectuent des essais et agissent à titre de personnes ressources.

Les matriceuses et matriceurs peuvent exercer leur métier dans plusieurs secteurs industriels tels que les produits manufacturiers et le transport.

La personne travaille avec des outils, des machines conventionnelles ou à commande numérique ainsi que des instruments de mesure.

1.2 Appellations d'emploi et limites de la fonction de travail

En milieu de travail, différentes appellations sont utilisées telles que outilleur, matriceur ou *die maker*. Les participants à l'atelier ont fait ressortir que le terme outilleur est le plus répandu dans l'industrie. Il est souvent utilisé indistinctement pour la fabrication des moules, des matrices ou des autres outils de production.

1. Dictionnaire *Le Petit Robert*

Cependant, pour les besoins de la présente étude, les spécialistes du métier ont retenu les appellations matriceuse ou matricieur.

Parmi les métiers et les professions connexes se trouvent ceux des machinistes, des opératrices ou opérateurs de machines, des conceptrices ou concepteurs et des ingénieures ou ingénieurs. La matriceuse ou le matricieur travaille en étroite collaboration avec l'ensemble des personnes rattachées à la production, soit pour la conception, le dessin, la planification, le soutien technique, la sécurité, la fabrication et l'entretien, etc.

1.3 Champs d'activité

Deux catégories d'entreprises font appel à des matriceuses ou matricieurs :

- les entreprises manufacturières dont les produits sont fabriqués à l'aide d'outils de presse;
- les ateliers spécialisés dans la fabrication et la réparation des outils de presse, qui agissent à titre de sous-traitants.

Selon leur envergure, les entreprises manufacturières auront à leur emploi un ou plusieurs spécialistes en matriçage. Certaines, parmi les plus grandes, ont même un service qui s'occupe de l'entretien des matrices.

On trouve des matriceuses et des matricieurs dans des entreprises de secteurs d'activité économique très variés. Les principaux champs d'activité de ces entreprises sont la fabrication de produits métalliques, de produits de construction (particulièrement en fenestration), de produits manufacturiers, d'appareils électriques et électro-ménagers. Des spécialistes du matriçage travaillent aussi dans le secteur du transport, incluant l'automobile et l'avionnerie, dans celui de l'électronique et, exceptionnellement, dans le secteur du papier.

1.4 Conditions d'exercice du métier

1.4.1 Responsabilités et encadrement

De façon générale, la matriceuse ou le matricieur travaille seul. Dans certaines circonstances, cette personne peut toutefois travailler en équipe, avec d'autres spécialistes. Elle peut agir comme personne-ressource dans le développement d'un nouveau produit, l'élaboration d'une soumission ou encore la programmation d'une machine-outil à commande numérique.

Cette personne relève généralement d'une contremaîtresse ou d'un contremaître ou encore d'une ou d'un chef de groupe.

Sa responsabilité première consiste à assurer la fabrication et l'entretien des outils de presse pour qu'ils puissent répondre aux normes de qualité établies.

Le degré de complexité des décisions que cette personne doit prendre varie de moyennement à très élevé. On accorde habituellement beaucoup d'autonomie à la matriceuse ou au matricieur pour la prise de décisions. Cette autonomie peut quand même varier selon l'expérience, la complexité de la tâche et la structure de l'entreprise. Ainsi, à l'entrée sur le marché du travail, elle sera accompagnée d'une personne spécialiste du métier et au fur et à mesure, on lui demandera de décider par elle-même. On considère que, généralement, elle devient vraiment autonome après trois à cinq années d'expérience à titre de matriceuse ou de matricieur.

1.4.2 Équipement et matériaux

La personne spécialisée dans le matriçage utilise généralement ses outils personnels. Souvent, l'investissement qu'elle a dû faire pour garnir son coffre est important.

Dans l'exercice de ses tâches, la matriceuse ou le matricieur utilise des machines-outils conventionnelles et à commande numérique telles les rectifieuses plane et cylindrique, les fraiseuses verticale et horizontale, les scies à ruban verticale et horizontale, les machines à électroérosion à fil et à électrodes, le centre d'usinage, la perceuse, le tour, la pointeuse et l'appareillage pour le traitement thermique. Selon le secteur d'activité, la taille ou l'organisation du travail de l'entreprise ainsi que la fréquence d'utilisation de ces machines peut varier de façon importante. Par exemple, selon que le procédé de traitement thermique est effectué par l'entreprise elle-même ou confié en sous-traitance, on requerra ou non un savoir-faire en ce domaine. Plus loin, dans la section *Tendances et perspectives*, nous traiterons de l'évolution qui a marqué l'utilisation de ces machines.

Comme la ou le machiniste, la matriceuse ou le matricieur se sert d'instruments de mesure simples et d'instruments complexes, tels le micromètre et le comparateur optique, la machine à mesurer les coordonnées ainsi que le duromètre, numérique ou non. Cependant, la prise de mesures pour le matriçage est très complexe et exige une précision très élevée.

La personne effectue aussi des coupes et des soudures de métaux à l'aide de l'appareillage prévu pour ces opérations. Le soudage est effectué à l'occasion seulement, principalement pour l'entretien des outils de presse.

Pour déplacer le matériel et l'équipement, la personne doit être en mesure de se servir de ponts roulants, de chariots élévateurs et d'autres appareils de manutention.

Les outils de presse fabriqués par les spécialistes en matriçage sont variés. De plus en plus de composants hydrauliques, pneumatiques et électromécaniques sont intégrés aux presses, aux accessoires de presse, de même qu'aux outils de presse.

Les poinçons et les matrices des outils de presse sont généralement usinés à partir de divers aciers à outils. Il peut arriver que l'on utilise des plastiques, du caoutchouc ou du nylon pour la fabrication des poinçons, dans les cas où le fini de surface du produit doit satisfaire à des exigences élevées.

Par ailleurs, une grande variété de matériaux mis en feuilles sont utilisés pour la fabrication des produits. Parmi ces matériaux, les participants ont mentionné l'acier, le laiton, l'aluminium et différents alliages. Des revêtements de surface sont parfois ajoutés à ces métaux.

1.4.3 Milieu de travail

La matriceuse ou le matricieur travaille habituellement dans une salle d'outillage relativement propre, à des températures confortables et des niveaux sonores moyens. Son travail l'amène également à se rendre dans l'atelier de production où l'environnement peut être très bruyant.

1.4.4 Conditions de travail

Selon l'entreprise, cette personne travaille le jour ou selon des quarts de travail, dans des proportions respectives d'environ 60 et 40 p. 100. Généralement, sa semaine de travail est de 40 heures et occasionnellement, elle peut faire des heures supplémentaires.

Le métier de cette personne requiert beaucoup de concentration. Il exige un haut degré de précision et une faible marge d'erreur y est permise. La pression occasionnée par un certain rendement à fournir et surtout l'urgence d'une situation comme celle de la réparation d'une matrice dans un contexte où le bris a causé un arrêt de production constituent des facteurs de stress potentiel.

Les principaux risques d'accidents liés à ce travail sont les coupures ou les blessures aux doigts, les tendinites ainsi que les brûlures aux yeux causées par des copeaux en mouvement. Diverses allergies dues au contact avec certains produits ou éléments comme le liquide de refroidissement, l'huile, les poussières ou autres peuvent causer des problèmes de santé. Les risques associés à l'utilisation des machines sont considérés comme faibles puisque des systèmes de détection très sensibles arrêtent automatiquement les machines en cas de besoin, assurant ainsi une bonne protection aux travailleuses et aux travailleurs.

1.4.4 Conditions d'entrée sur le marché du travail

Le recrutement d'une matriceuse ou d'un matricieur est difficile étant donné la rareté du personnel spécialisé dans le domaine.

À l'embauche, les employeurs privilégient les titulaires d'une attestation de spécialisation professionnelle (ASP) en matricage, mais une telle formation n'est pas accessible partout au Québec.

Les employeurs exigent également une expérience comme machiniste avant d'exercer le métier comme tel. Dans certains cas, lorsque le type d'outil fabriqué par l'entreprise le requiert, ils peuvent aussi demander des connaissances en pneumatique et en hydraulique.

Des machinistes qui se démarquent par leur compétence peuvent aussi devenir intéressants. Exceptionnellement, on peut même voir une monteuse ou un monteur devenir progressivement machiniste puis matriceuse ou matricieur.

À ses débuts, la personne est considérée comme apprentie. Dans la plupart des entreprises, sa période de probation est de 90 jours et, selon ses aptitudes et ses capacités, il lui faudra de trois à cinq ans pour pratiquer son métier de manière autonome.

1.4.5 Perspectives d'emploi et rémunération

En recherche d'emploi, la pénurie de main-d'œuvre favorise la personne qualifiée pour exercer le métier.

La rémunération varie selon les régions et selon les entreprises. Elle est plus élevée à Montréal qu'en région. Le salaire moyen d'une personne qui débute dans le métier se situe autour de 13,00 \$ l'heure et autour de 22,00 \$ après 10 ans d'expérience.

Compte tenu de la rareté des spécialistes en matriçage, les employeurs s'efforcent de les garder. Cependant, il est possible à la matriceuse ou au matriceur de progresser vers des postes de contremaîtresse ou de contremaître, de responsable de production, de conseillère ou conseiller, de spécialiste de la conception ou du dessin. À mesure qu'il prendra de l'expérience au sein de l'entreprise, il agira comme personne-ressource ou on lui demandera d'être formatrice ou formateur auprès de personnes moins expérimentées.

1.4.6 Associations et syndicats

Aucune association ne regroupe les matriceuses et matriceurs. La plupart des spécialistes qui travaillent dans des entreprises manufacturières sont syndiqués.

1.4.7 Présence des femmes dans le métier

Très peu de femmes exercent ce métier, même si, dans certaines entreprises, l'accès en est facilité par les règles syndicales. Les participants ont mentionné que les postes d'inspection et de conception pourraient fort bien être recherchés par les femmes, si la force physique constitue, pour certaines d'entre elles, un handicap.

1.5 Tendances et prospectives

Les nouvelles technologies ont transformé le mode d'organisation du travail en matriçage et cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir. Plusieurs entreprises possèdent maintenant leurs propres machines-outils à commande numérique (MOCN) et les autres peuvent profiter de nombreux services de sous-traitance. Le découpage à fil et l'usinage sur machine à commande numérique ont haussé le niveau de précision du travail; ils ont aussi permis d'augmenter la vitesse et l'efficacité du travail. Cette efficacité favorise la disponibilité des pièces de rechange, minimisant ainsi l'impact de la défaillance d'un outil et facilitant le travail de maintenance. Ces techniques de pointe et les nouvelles technologies ont aussi inversé le rapport de temps requis pour l'usinage des composants et l'assemblage des outils de presse. Ainsi, dans les entreprises bien équipées, la matriceuse ou le matriceur passe maintenant plus de temps à l'assemblage qu'à l'usinage.

Étant souvent remplacée par l'utilisation de pastilles en céramique et de petits outils manuels, la rectification cylindrique est moins courante qu'auparavant. De la même manière, on utilise de moins en moins la pointeuse pour effectuer le pointage; on a plutôt recours à d'autres machines comme la fraiseuse conventionnelle. À son tour, cette dernière tend à disparaître, mais cette fois au profit de la machine-outil à commande numérique.

La machine à commande numérique s'impose de plus en plus et cette tendance devrait s'accroître. Encore ici, selon l'envergure de l'entreprise et l'organisation du travail, la matriceuse ou le matriceur sera plus ou moins sollicité pour un travail sur ce type de machine. Leur rémunération étant supérieure à celle d'une opératrice ou d'un opérateur, on réserve de plus en plus à ces derniers, surtout en fabrication, les opérations d'usinage sur ces machines. Pour la réparation, cependant, cette tendance est moins marquée.

On assiste donc à une certaine réorientation du travail des matriceuses et des matriceurs. Combinées à une formation maintenant accessible dans les écoles, les nouvelles technologies et nouvelles façons de faire devraient favoriser l'accélération de la progression de ces personnes dans la maîtrise de leur métier.

Actuellement, un juste équilibre semble s'établir entre les matériaux traditionnels et les nouveaux alliages, plastiques et autres pour la fabrication des produits. Ainsi, l'utilisation de l'acier reprend une place privilégiée aux côtés de l'extrusion et de l'injection des plastiques.

L'évolution des matériaux a également eu des répercussions sur la fabrication des outils de presse. Ainsi, l'intégration de composants en plastique sur les matrices a amélioré grandement la qualité du fini de surface des produits.

Dans les outils de presse, on retrouve de plus en plus de nouveaux composants tels les cylindres à l'azote qui remplacent les ressorts de façon avantageuse.

Malgré le fait que les nouvelles technologies aient allégé le travail d'usinage de la matriceuse ou du matricieur, l'expertise de cette personne demeure essentielle pour le travail de finition, l'assemblage, l'entretien et la réparation des outils. Certains croient même que sa contribution à la conception ira en s'accroissant.

La matriceuse et le matricieur demeurent donc des spécialistes recherchés et leur rareté rend le recrutement de plus en plus difficile.

2 Analyse des tâches et des opérations

Avant de présenter les tâches exécutées par les matriceuses et matricieurs, il importe de définir les termes employés dans cette partie du rapport. Les définitions suivantes sont extraites du *Guide d'animation d'un atelier d'analyse d'une situation de travail*, janvier 1993.

2.1 Définition des termes

2.1.1 Tâches

Les tâches sont des actions qui correspondent aux principales activités à accomplir dans une profession; elles permettent généralement d'illustrer des produits ou des résultats du travail.

2.1.2 Opérations

Les opérations sont des actions qui décrivent les phases de la réalisation d'une tâche; elles sont reliées surtout aux méthodes et aux techniques utilisées ou aux habitudes de travail existantes; elles permettent d'illustrer surtout des processus de travail.

2.1.3 Sous-opérations

Les sous-opérations sont des actions qui décrivent les éléments de réalisation d'une opération; elles correspondent aux sous-étapes des tâches; elles précisent des méthodes et des techniques; elles permettent d'illustrer des détails de travail.

2.1.4 Conditions de réalisation

Les conditions de réalisation sont des précisions sur le contexte d'exécution d'une tâche. Elles renseignent entre autres sur les personnes qui secondent ou supervisent l'exécutant, les références consultées, le matériel utilisé et les dangers ou facteurs de stress liés à cette tâche.

2.1.5 Critères de performance

Les critères de performance sont des exigences qui permettent de voir si les résultats obtenus en raison de l'exécution d'une tâche sont satisfaisants. Ils correspondent habituellement à des aspects observables et essentiels à la réalisation de la tâche.

2.2 Tâches, opérations et sous-opérations

Les pages suivantes présentent les tâches exécutées par les matriceuses et matricieurs. Celles-ci sont accompagnées de leurs opérations et parfois de leurs sous-opérations. On y fournit aussi des renseignements complémentaires relatifs à chacune d'elles.

Au cours des discussions concernant les tâches, il a été convenu de ne pas retenir la conception des matrices puisque cette tâche exige plusieurs années d'expérience. Cependant la matriceuse ou le matricieur y contribuera, avec le service d'ingénierie, après avoir acquis une certaine expérience de travail.

De plus, au cours de l'atelier, la tâche *Planifier la fabrication des matrices* a d'abord été affichée avec ses opérations. Puis, elle fut redistribuée dans toutes les autres tâches. Or, à la relecture du rapport, il nous est apparu que cette redistribution nous privait d'importants renseignements. Une vérification auprès des participants nous a amenés à conclure à la nécessité de la réintégrer dans la description du métier. Cette tâche, comme toutes les autres, est exercée dans les cinq premières années de travail, soit lorsque les matriceuses et matriceurs deviennent suffisamment autonomes.

Voici donc la liste de ces tâches.

TÂCHES EXÉCUTÉES PAR LES MATRICEUSES ET LES MATRICEURS

1. Planifier la réalisation de l'outil de presse.
 2. Usiner les composants de l'outil de presse.
 3. Effectuer la finition des composants qui nécessitent un traitement thermique.
 4. Assembler et ajuster les composants de l'outil de presse.
 5. Effectuer des essais.
 6. Modifier et réparer des matrices.
 7. Effectuer l'entretien préventif des outils de presse.
-

Tâche 1 : Planifier la réalisation de l'outil de presse

OPÉRATIONS		SOUS-OPÉRATIONS	
1.1	S'approprier le devis.	1.1.1	Relever l'information pertinente dans le devis.
		1.1.2	Déterminer les points critiques du produit qui sera fabriqué à l'aide des outils de presse.
		1.1.3	Relever les exigences et les contraintes.
1.2	Interpréter les plans de l'outil de presse.	1.2.1	Comparer le dessin de l'outil de presse au dessin de la pièce à fabriquer.
		1.2.2	Vérifier la mise en bande de la pièce à fabriquer et tout le système de gestion de l'avance de la bande.
		1.2.3	Vérifier les modes de fixation des composants de l'outil ainsi que ceux de l'outil à la presse.
		1.2.4	Vérifier la relation entre les dessins de détail et le dessin d'ensemble.
		1.2.5	Relever les erreurs et les questions auxquelles on doit répondre.
		1.2.6	Rapporter les erreurs et les observations.
1.3	Repérer les points critiques de la fabrication de l'outil de presse.	1.3.1	Déterminer le degré de complexité de l'outil de presse à fabriquer.
		1.3.2	Déterminer les éléments critiques de la fabrication des composants de l'outil.
		1.3.3	Déterminer les éléments critiques de la finition des composants.
		1.3.4	Déterminer les éléments critiques de l'assemblage des composants.
		1.3.5	Établir des tolérances et des jeux.
1.4	Déterminer la séquence des opérations.	1.4.1	Établir la séquence de fabrication des composants de l'outil.
		1.4.2	Établir la séquence des opérations de sous-assemblage et d'assemblage de l'outil de presse.
		1.4.3	Estimer le temps de réalisation du projet.

<p>1.5 Établir les priorités.</p>	<p>1.5.1 Vérifier la disponibilité du matériel et de l'équipement. 1.5.2 Transmettre les besoins en matériaux, en composants et en outillage. 1.5.3 Déterminer les besoins en traitement thermique. 1.5.4 Reconnaître les composants devant être usinés par électro-érosion et en planifier la réalisation. 1.5.5 Reconnaître les composants devant être usinés sur des MOCN et en planifier la production.</p>
<p>1.6 Préparer les travaux en vue de la sous-traitance, s'il y a lieu.</p>	<p>1.6.1 Prévoir les contraintes relatives aux surépaisseurs et aux finis de surface en vue d'un traitement thermique. 1.6.2 Enlever les coins vifs en vue d'un traitement thermique. 1.6.3 Interpréter les plans d'assemblage pour le pré-usinage de la pièce en vue d'un traitement thermique. 1.6.4 Déterminer la dureté recherchée après le traitement thermique. 1.6.5 Percer les trous de départ en vue de l'usinage des composants par électro-érosion, avant le traitement thermique. 1.6.6 Consigner les directives à l'intention du sous-traitant quant à la précision des découpes.</p>

Renseignements supplémentaires

Les matriceuses et les matriceurs sont responsables de la production des outils de presse et ce, du début jusqu'à la toute fin de leur fabrication. C'est pourquoi il est nécessaire qu'ils fassent une planification globale du travail avant d'entreprendre la fabrication. Selon les spécialistes du métier consultés, la matriceuse ou le matriceur ne commence à effectuer cette tâche qu'après deux à quatre années d'expérience. Le niveau des responsabilités qui leur sont confiées varie selon leur expérience et la complexité des outils de presse à fabriquer.

Il est important de noter que cette tâche, qui avait été énoncée en début d'atelier, n'avait pas été retenue à cause d'une confusion à l'égard du seuil d'entrée sur le marché du travail. Devant les doutes soulevés, un sondage a été effectué auprès des participants. Tous ont confirmé que la tâche fait partie de l'exercice du métier. Certains ont même précisé que la planification permet d'assurer la qualité de la fabrication de l'outil de presse. Le sondage expédié aux participants a été joint en annexe. Deux personnes seulement n'y ont pas participé.

Cette tâche ne concerne pas les matriceuses ou les matriceurs qui ne font que de l'entretien d'outils de presse.

Tâche 2 : Usiner les composants de l'outil de presse

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
2.1 Interpréter les dessins.	2.1.1 Se représenter les pièces à fabriquer. 2.1.2 Déterminer la liste du matériel requis. 2.1.3 Prendre les mesures des composants, s'il y a lieu.
2.2 Vérifier la disponibilité du matériel.	2.2.1 Vérifier le matériel disponible au magasin. 2.2.2 Faire les demandes d'achat relatives au matériel manquant.
2.3 Préparer son travail.	2.3.1 Déterminer les outils et les machines à utiliser. 2.3.2 Déterminer la séquence des opérations d'usinage. 2.3.3 Couper le matériel.
2.4 Effectuer les montages pour l'usinage.	2.4.1 Aligner la machine. 2.4.2 Aligner le dispositif d'ablocage. 2.4.3 Localiser les faces de référence. 2.4.4 S'assurer de l'isostatisme du montage.
2.5 Effectuer les différentes opérations d'usinage.	2.5.1 Régler la machine selon les paramètres d'usinage. 2.5.2 Vérifier les dimensions de la pièce en cours d'usinage. 2.5.3 Prévoir un surplus pour la finition, s'il y a lieu. 2.5.4 Appliquer les techniques d'usinage requises. 2.5.5 Rectifier les composants au besoin. 2.5.6 Apposer un numéro d'identification sur les pièces finies.
2.6 Contrôler la qualité de la pièce.	2.6.1 Ébavurer la pièce. 2.6.2 S'assurer de la conformité géométrique et dimensionnelle de la pièce. 2.6.3 Entreposer la pièce.
2.7 Entretien du poste de travail.	2.7.1 Nettoyer les machines conventionnelles et à commande numérique. 2.7.2 Ranger les outils. 2.7.3 Ranger les dessins.

Renseignements complémentaires

L'usinage des composants sur des machines-outils conventionnelles et à commande numérique peut être requis tant pour la fabrication que pour la réparation d'une matrice. Selon l'organisation du travail de l'entreprise et les exigences techniques de l'usinage, cette tâche est confiée soit à une ou à un machiniste, à une opératrice ou à un opérateur de machine à commande numérique ou encore à une matriceuse ou à un matricieur.

La tâche renvoie à l'usinage des composants qui ne nécessitent pas de traitement thermique.

La prise de mesures est requise lorsqu'on n'a pas de dessins.

Tâche 3 : Effectuer la finition des composants qui nécessitent un traitement thermique

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
3.1 Prendre connaissance : - du bon de travail; - des dessins.	3.1.1 Relever les spécifications du traitement thermique à effectuer. 3.1.2 Interpréter les dessins des composants à finir.
3.2 Effectuer le traitement thermique, s'il y a lieu.	3.2.1 Déterminer les paramètres du traitement thermique à effectuer. 3.2.2 Préparer le four, le matériel et la pièce pour le traitement thermique. 3.2.3 Faire la trempe et le revenu. 3.2.4 Mesurer la dureté du composant.
3.3 Planifier le travail de finition.	3.3.1 Établir une séquence des opérations. 3.3.2 Sélectionner le type de meule à utiliser. 3.3.3 Sélectionner le type de rectifieuse à utiliser. 3.3.4 Déterminer les méthodes de montage appropriées.
3.4 Rectifier le composant.	3.4.1 Effectuer les opérations de rectification plane ou cylindrique. 3.4.2 Utiliser les accessoires appropriés comme la table sinus, s'il y a lieu. 3.4.3 Vérifier les dimensions à l'aide d'instruments de mesure appropriés.
3.5 Usiner, par électro-érosion, les composants traités.	3.5.1 Planifier l'usinage. 3.5.2 Monter la pièce adéquatement sur la machine. 3.5.3 Préparer la machine. 3.5.4 Exécuter le travail. 3.5.5 Vérifier la qualité du travail.
3.6 Terminer la finition par d'autres procédés, s'il y a lieu.	3.6.1 Fraiser ou tourner la pièce à l'aide d'outils en céramique. 3.6.2 Effectuer le polissage ou le rodage du composant, s'il y a lieu.
3.7 Entretenir le poste de travail.	3.7.1 Ranger et nettoyer l'aire de travail, les outils et les accessoires. 3.7.2 Ranger les plans. 3.7.3 Remettre la pièce et les rapports de métrologie.

Renseignements complémentaires

Selon l'entreprise, le traitement thermique peut être effectué par la matriceuse ou le matriceur ou être donné en sous-traitance. On peut aussi le confier à une personne qu'on initie au matriçage afin de lui donner l'occasion de reconnaître les propriétés de trempage des différents matériaux.

De la même manière, l'usinage par électro-érosion peut être confié, selon l'organisation du travail de l'entreprise, tantôt à la matriceuse ou au matriceur, tantôt à une ou à un machiniste ou encore donné en sous-traitance.

Tâche 4 : Assembler et ajuster les composants de l'outil de presse

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
4.1 Planifier son travail.	4.1.1 Vérifier la disponibilité des machines. 4.1.2 Interpréter les dessins d'assemblage de l'outil de presse. 4.1.3 Déterminer la séquence et les méthodes de travail. 4.1.4 Sélectionner les accessoires et les outils appropriés. 4.1.5 Vérifier si tous les composants de l'outil de presse sont réunis. 4.1.6 Vérifier la conformité des composants aux exigences établies.
4.2 Positionner et fixer les composants sur la semelle inférieure.	4.2.1 Faire les montages qui s'imposent. 4.2.2 Transposer, percer et fileter les emplacements pour les éléments de fixation, s'il y a lieu. 4.2.3 Transposer les trous des éléments de localisation à la semelle. 4.2.4 Percer et aléser les emplacements des goujons cylindriques. 4.2.5 Vérifier la qualité de l'opération.
4.3 Usiner des dégagements dans la semelle.	
4.4 Fixer la butée sur la semelle du bas.	4.4.1 Ajuster la butée de hauteur.
4.5 Aligner, positionner et fixer les composants sur la semelle supérieure.	4.5.1 Effectuer un montage temporaire des composants. 4.5.2 Aligner les composants. 4.5.3 Transposer, percer, fileter ou chambrer les trous, selon le cas.
4.6 Vérifier le jeu entre le poinçon et la matrice. ²	4.6.1 Faire un montage à l'aide des éléments de fixation. 4.6.2 Utiliser les méthodes appropriées pour effectuer les ajustements, celles de la lumière et de la jauge d'épaisseur par exemple. 4.6.3 Transposer, percer et aléser les emplacements des goujons cylindriques. 4.6.4 Vérifier la qualité de l'alignement et la justesse du jeu entre les poinçons et la matrice.

2. L'outil de presse peut être composé de plus d'un poinçon, de plus d'une matrice

<p>4.7 Assembler le dévêtisseur et les guides.</p>	<p>4.7.1 Faire les montages qui s'imposent. 4.7.2 Transférer les trous des éléments de fixation du dévêtisseur et des guides. 4.7.3 Percer et chambrer les guides et le dévêtisseur, s'il y a lieu. 4.7.4 Effectuer l'ajustement final du guide et du dévêtisseur. 4.7.5 Transposer les trous devant accueillir les éléments de localisation. 4.7.6 Percer et aléser les trous des goujons cylindriques. 4.7.7 Percer les trous permettant d'encager les ressorts du dévêtisseur, s'il y a lieu.</p>
<p>4.8 Installer les accessoires.</p>	<p>4.8.1 Installer les autres composants et les dispositifs de sécurité. 4.8.2 Effectuer un essai à vide de l'outil. 4.8.3 Faire les corrections, s'il y a lieu.</p>
<p>4.9 Installer les organes de fixation et d'ancrage de l'outil à la presse.</p>	<p>4.9.1 Ajuster les organes aux trous filetés de fixation sur le coulisseau de la presse. 4.9.2 Ajuster des parallèles, selon les hauteurs des presses. 4.9.3 Installer les dispositifs requis pour les changements rapides.</p>
<p>4.10 Entretien le poste de travail.</p>	<p>4.10.1 Ranger et nettoyer l'aire de travail, les outils et les accessoires. 4.10.2 Mettre les inventaires à jour.</p>

Renseignements complémentaires

On usine des dégagements dans la semelle pour permettre l'évacuation des rebuts ou des flans.

Les accessoires, les différents organes de fixation de l'outil à la presse ainsi que les dispositifs de sécurité sont indiqués dans le devis et les plans de l'outil. Il en va de même pour tous les composants hydrauliques, pneumatiques ou électromécaniques devant être installés par l'ouvrier ou l'ouvrière au moment de l'assemblage.

Le transfert de trous d'un composant à l'autre exige de la minutie. Il faut s'assurer que les trous soient parfaitement concentriques pour réussir un alignement final des composants qui soit adéquat.

Il est à noter que plusieurs composants d'un outil de presse sont standardisés. Dans un tel cas, ils sont disponibles dans le commerce et ne font pas nécessairement l'objet d'une fabrication en atelier. C'est le cas des poinçons de perçage et des matrices rapportées de formes simples et régulières ainsi que des blocs à colonne. Il arrive que ces derniers soient mêmes faits sur mesure et livrés avec les ouvertures de dégagement déjà usinées dans la semelle inférieure.

Tâche 5 : Effectuer des essais

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
5.1 Planifier le travail.	5.1.1 Consulter le devis et les plans de l'outil. 5.1.2 S'assurer de la disponibilité de la matière première et de la presse. 5.1.3 S'assurer de la concordance des spécifications de la presse et de ses accessoires avec celles de l'outil.
5.2 Vérifier la propreté du plateau de la presse.	5.2.1 Dégraisser le plateau supérieur. 5.2.2 Dégraisser le plateau inférieur.
5.3 Vérifier la hauteur de la presse.	5.3.1 Vérifier la hauteur de la presse à son niveau le plus bas.
5.4 Positionner et fixer l'outil de presse.	5.4.1 Nettoyer les trous d'ancrage. 5.4.2 Nettoyer les semelles de l'outil et les ébavurer au besoin. 5.4.3 Insérer l'outil de presse à sa place, sous le coulisseau de la presse. 5.4.4 Installer les ancrages entre la semelle inférieure et le plateau de la presse. 5.4.5 Fixer la semelle supérieure de l'outil au coulisseau de la presse au moyen des organes de liaison appropriés. 5.4.6 Effectuer les vérifications.
5.5 Effectuer un essai à vide.	5.5.1 Faire une rotation complète à partir de la position « à coup ». 5.5.2 Détecter les bruits anormaux.
5.6 Préparer la matière première.	5.6.1 Vérifier la matière : <ul style="list-style-type: none"> – épaisseur; – largeur; – matériau de composition. 5.6.2 Ajuster les guides d'entrée, s'il y a lieu.

<p>5.7 Produire un échantillon.</p>	<p>5.7.1 Mettre en place les dispositifs d'alimentation et de traitement de la bande à l'entrée de la presse. 5.7.2 Ajuster le pas de l'avance par le dispositif d'alimentation. 5.7.3 Effectuer un ajustement final du pas de l'outil. 5.7.4 Actionner la presse jusqu'au premier échantillon produit.</p>
<p>5.8 Vérifier la conformité de l'échantillon avec les dessins de la pièce.</p>	<p>5.8.1 Effectuer des vérifications visuelles. 5.8.2 Vérifier les dimensions, la finition et la géométrie de l'échantillon.</p>
<p>5.9 Effectuer les correctifs qui s'imposent.</p>	<p>5.9.1 Détecter les défauts sur la pièce ou sur l'outil. 5.9.2 Retourner l'outil au service d'outillage, s'il y a lieu. 5.9.3 Suggérer des modifications. 5.9.4 Apporter les modifications. 5.9.5 Remplir les procédures de « première pièce » si l'échantillon est jugé conforme au produit.</p>
<p>5.10 Entretenir le poste de travail.</p>	<p>5.10.1 Ranger et nettoyer l'aire de travail et les outils. 5.10.2 Transmettre les rapports.</p>

Renseignements complémentaires

Les entreprises spécialisées dans la fabrication et la réparation des outils de presse confient cette tâche aux matriceuses et aux matriceurs qui la réalisent dans l'atelier même. Les entreprises manufacturières la confient plutôt à des opérateurs de presse désignés pour faire le montage et le démontage des outils sur les presses.

De façon générale, ce n'est qu'après avoir acquis de trois à cinq années d'expérience qu'une matriceuse ou un matriceur assumera une telle responsabilité, car la détection des défauts, entre autres, est une opération qui demande de l'expérience. On lui confiera d'abord des essais d'outils simples puis d'outils de plus en plus complexes, selon ses capacités.

Il faut s'assurer qu'au montage de l'outil sur la presse, le coulisseau de la presse soit à son niveau le plus bas, en fin de course du cycle de la presse, afin d'éviter de briser l'outil lors de la mise en marche de la presse. La force d'action des presses peut être produite par un système de type mécanique, hydraulique ou pneumatique.

On doit tenir compte des tolérances lors de la vérification de la conformité de l'échantillon avec les dessins

Tâche 6 : Modifier et réparer des matrices

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
6.1 Prendre connaissance du bon de travail.	6.1.1 Interpréter le bon de travail. 6.1.2 Identifier le problème, s'il y a lieu. 6.1.3 Prendre des renseignements auprès des personnes concernées. 6.1.4 Vérifier l'échantillon de la pièce fabriquée.
6.2 Ouvrir l'outil de presse.	6.2.1 Nettoyer l'outil. 6.2.2 Effectuer une inspection visuelle. 6.2.3 Localiser le problème, s'il y a lieu. 6.2.4 Confirmer le diagnostic auprès des responsables.
6.3 Repérer, sur les dessins, les données utiles pour les travaux à effectuer.	6.3.1 Reconnaître l'information pertinente. 6.3.2 Relever des dimensions de la pièce à fabriquer. 6.3.3 Évaluer les travaux à effectuer.
6.4 Planifier le travail.	6.4.1 Planifier la séquence d'utilisation des machines. 6.4.2 Déterminer la liste des matériaux et des accessoires.
6.5 Effectuer les opérations de modification ou de réparation.	6.5.1 Démontez l'outil. 6.5.2 Couper le matériel devant servir au remplacement des composants à fabriquer, s'il y a lieu. 6.5.3 Déterminer la machine à utiliser. 6.5.4 Déterminer les outils de coupe à utiliser. 6.5.5 Usiner les pièces. 6.5.6 Effectuer le traitement thermique, s'il y a lieu. 6.5.7 Effectuer les rectifications. 6.5.8 Vérifier les dimensions des composants usinés. 6.5.9 Remonter la matrice.
6.6 Contrôler la qualité des travaux.	6.6.1 Monter la matrice sur la presse. 6.6.2 Faire un essai à la presse. 6.6.3 Produire un échantillon. 6.6.4 Vérifier la qualité de l'échantillon.

6.7	Rédiger les rapports.	6.7.1	Consigner la quantité de matière première utilisée.
		6.7.2	Mettre l'inventaire à jour.
		6.7.3	Faire parvenir le rapport aux personnes concernées.
6.8	Entretenir le poste de travail.	6.8.1	Lubrifier les machines et les instruments.
		6.8.2	Nettoyer le poste de travail.
		6.8.3	Vérifier l'état de l'équipement.
		6.8.4	Signaler les défauts.

Renseignements complémentaires

Alors qu'une réparation implique une remise de l'outil de presse dans son état initial, une modification amène des changements au plan de la conception, des dessins, des composants ou du fonctionnement de l'outil. En ce sens, modifier un outil de presse est une tâche qui exige nécessairement la participation et la supervision des concepteurs et des outilleurs chevronnés de l'entreprise. C'est donc selon son expérience et ses compétences que la matriceuse ou la matricieur sera consulté pour la modification d'un outil de presse.

Certaines entreprises manufacturières comptent sur une équipe de matriceuses et de matricieurs attitrés à l'entretien des outils de presse. Ils travaillent généralement à partir d'un bon de travail qui définit le problème. Cependant, il peut arriver que la matriceuse ou le matricieur d'expérience ait à faire un diagnostic et à déterminer les travaux à effectuer.

Différents facteurs peuvent rendre cette tâche difficile à exécuter et imposer un certain stress à la matriceuse et au matricieur. Parmi ces facteurs on peut noter l'évaluation du travail à effectuer; l'évaluation du degré d'usure de la matrice; la non-disponibilité du matériel, des machines ou d'une matrice de remplacement; le temps alloué pour exécuter le travail. C'est pourquoi cette responsabilité sera confiée à une matriceuse ou à un matricieur possédant un minimum de trois à cinq années d'expérience.

Tâche 7 : Effectuer l'entretien préventif des outils de presse

OPÉRATIONS	SOUS-OPÉRATIONS
7.1 Planifier son travail.	7.1.1 Prendre connaissance du calendrier d'entretien et de production ainsi que de l'information transmise. 7.1.2 S'informer de la méthode à suivre. 7.1.3 S'assurer de la disponibilité des composants de remplacement.
7.2 Nettoyer les outils de presse.	7.2.1 Nettoyer le poinçon et la matrice. 7.2.2 Effectuer une vérification visuelle des composants.
7.3 Effectuer le travail d'entretien.	7.3.1 Vérifier l'outil de presse. 7.3.2 Affûter les poinçons et les matrices, s'il y a lieu. 7.3.3 Changer les ressorts, s'il y a lieu. 7.3.4 Polir les rayons, s'il y a lieu. 7.3.5 Changer les vis à épaulement, s'il y a lieu. 7.3.6 Appliquer les autres techniques d'entretien.
7.4 Signaler l'usure de la matrice.	7.4.1 Rapporter l'état de l'outil à sa superviseure ou à son superviseur.
7.5 Remplacer les composants, selon le calendrier d'entretien.	7.5.1 Remplacer les composants standardisés : ressorts, vis à épaulement, etc.
7.6 Vérifier et ajuster les hauteurs des composants.	7.6.1 Effectuer les rectifications. 7.6.2 Ajouter des cales. 7.6.3 Balancer l'outil.
7.7 S'assurer de la qualité du travail effectué.	7.7.1 S'assurer d'avoir complété tous les travaux d'entretien. 7.7.2 Effectuer les vérifications d'usage. 7.7.3 Vérifier la conformité de la première pièce aux exigences établies, si l'entreprise l'exige.
7.8 Consigner les travaux effectués.	7.8.1 Préciser les travaux effectués. 7.8.2 Consigner la quantité de matières premières utilisée et les composants standardisés remplacés. 7.8.3 Faire parvenir le rapport aux personnes concernées.
7.9 Entretien le poste de travail.	7.9.1 Nettoyer et ranger les outils. 7.9.2 Nettoyer le poste de travail.

Renseignements complémentaires

L'entretien préventif des outils est effectué, dans la plupart des cas, dans les ateliers d'outillage des entreprises manufacturières. Les autres confient cette tâche à des sous-traitants.

Cette tâche exige la supervision d'une contremaîtresse ou d'un contremaître et d'une ou d'un responsable du contrôle de la qualité.

Le calendrier d'entretien est établi à partir d'une prédiction du degré d'usure. Cette prédiction tient compte de la fréquence d'utilisation de l'outil, de son importance relative dans l'ensemble du processus de production ainsi que du nombre de pièces produites annuellement et à chaque mise en production de l'outil. Le calendrier fixe la fréquence et le type d'inspection à faire : il peut s'agir de simples inspections visuelles jusqu'à des vérifications et des travaux complets de remise à neuf d'une grande partie des composants.

Cette tâche comporte certaines difficultés comme celles de s'entendre avec les personnes concernées sur un horaire d'entretien, de voir au respect de cet horaire malgré les exigences de la production et d'assurer la disponibilité des personnes, du matériel et de l'équipement au moment opportun.

C'est une tâche importante dont le but est de prévenir l'usure prématurée des outils.

2.3 Importance relative des tâches

Le tableau suivant indique le pourcentage de temps consacré à chacune des tâches, son degré de difficulté et l'impact que représente la tâche sur les résultats obtenus. L'ensemble de ces données permet de relativiser l'importance de chaque tâche.

Le temps accordé aux tâches est estimé sur une année entière. Différents critères permettent de juger du degré de difficulté d'une tâche : la somme des savoirs requis, le degré de précision des tâches, les dangers liés à leur exécution, le niveau de responsabilité, la complexité des décisions et des problèmes rencontrés. L'impact sur les résultats réfère au coût associé à l'exécution inadéquate d'une tâche, que ce soit pour l'entreprise elle-même, pour la clientèle, l'environnement ou pour la santé et la sécurité de la travailleuse ou du travailleur.

Les pourcentages et les cotes indiqués ont été obtenus en calculant la moyenne des nombres fournis par les spécialistes du métier. Ils figurent à titre indicatif et ne doivent pas servir de référence formelle pour le métier. Il faut noter que les données du tableau ont été ajustées à la suite du sondage.

On observe, d'une entreprise à l'autre, des écarts assez importants pour le temps de réalisation des tâches 2 et 4.

TÂCHE	TEMPS (%) ³	DIFFICULTÉ (1 À 5) ⁴	IMPACT SUR LES RÉSULTATS (1 À 5) ⁵
1. Planifier la réalisation de l'outil de presse.	6	3,5	4,7
2. Usiner les composants de l'outil de presse.	29	2,56	3,75
3. Effectuer la finition des composants nécessitant un traitement thermique.	18	4,25	5
4. Assembler et ajuster les composants de l'outil de presse.	21	3,75	4,75
5. Effectuer des essais .	8	3,42	3,57
6. Modifier et réparer des matrices.	12	4	4
7. Effectuer l'entretien préventif des outils de presse.	6	3	4

3. Pourcentage de temps consacré à chacune des tâches (moyenne estimée pour les entreprises où travaillent les participants à l'atelier)

4. « 1 » indique la tâche la moins difficile et « 5 », la plus difficile à exécuter

5. « 1 » indique la tâche ayant le moins d'impact négatif et « 5 », le plus d'impact

2.4 Processus général de travail

L'énoncé des tâches, des opérations et des sous-opérations effectuées par les matriceuses et matricieurs a permis aux participants de déterminer un processus général de travail. Ce processus est le suivant.

ÉTAPES DE TRAVAIL

1. Prendre connaissance des directives ou de la documentation technique, selon le cas.
 2. Planifier le travail.
 3. Préparer le matériel.
 4. Effectuer le travail.
 5. Vérifier les dimensions, les positions, les formes et les jeux.
 6. Effectuer les ajustements et la finition.
 7. Contrôler la qualité du travail.
 8. Ranger et nettoyer.
-

2.5 Conditions d'exécution des tâches et critères de performance

Les participants à l'analyse de la situation de travail ont précisé les conditions d'exécution des tâches retenues pour décrire le métier des matriceuses et matricieurs. Ils ont aussi déterminé des critères qui permettent de qualifier la performance à atteindre dans l'exécution de ces tâches. Ils ont également noté les connaissances et les habiletés, les perceptions ainsi que les attitudes et comportements nécessaires pour atteindre la performance visée. Les tableaux des pages suivantes présentent ces conditions et critères de performance.

Tâche 1 : Planifier la réalisation de l’outil de presse

CONDITIONS D’EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seule : pour la planification d'une partie ou d'un composant d'outils de presse. – En équipe : pour la planification de projets de fabrication. – Avec la supervision de sa supérieure ou de son supérieur immédiat. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mauvaise interprétation des plans et du devis. – Erreurs de planification et de fabrication. – Délais à respecter. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sans objet. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manuels de standards comme le <i>Machinery's Handbook</i>. – Manuels de référence sur le matriçage. – Catalogues de fournisseurs. – Catalogues de composants préusinés, d'outils standards et des matières premières. – Tableaux de finition de surface. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ordinateur et logiciels appropriés. – Calculatrice. – Crayons et papier. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconnaissance des points critiques. – Interprétation juste de l'information présentée sur les différents dessins. – Efficacité de la planification. – Optimisation du rendement de l'équipement et de l'outillage. – Respect des délais prévus. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Établissement d'une gamme d'opérations appropriée et optimale. – Repérage efficace de l'information recherchée. – Calcul précis des tolérances. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> – Propriétés des matériaux (aciers à outils et matériaux ouvrés par matriçage). – Terminologie anglaise et française. – Principes du découpage, du pliage et de l'emboutissage à la presse. – Techniques d'assemblage de matrice. – Connaissance de l'appareillage et de l'outillage utilisés en usinage et en matriçage. – Mathématiques. – Ensemble des opérations nécessaires pour fabriquer un outil de presse. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> – Capacité de visualiser des objets en deux et en trois dimensions (perception spatiale). <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calme et contrôle de soi, gestion du stress. – Pensée structurée. – Esprit critique. – Esprit curieux. – Souci du détail.

Tâche 2 : Usiner les composants de l'outil de presse

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seule. - En équipe. - Avec d'autres personnes : <ul style="list-style-type: none"> • dessinatrice ou dessinateur; • conceptrice ou concepteur, le cas échéant. - Avec la supervision de sa supérieure ou de son supérieur immédiat. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> - Précision de la pièce. - Délais de livraison. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Copeaux dans les yeux. - Coupures. - Brûlures. - Pièces échappées sur les pieds. - Aire de travail encombrée. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon de travail. - Dessins de l'outil de presse à fabriquer. - Abaques des vitesses de coupe et d'avance fournis par les fabricants. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculatrice scientifique. - Instruments de mesure. - Machines -outils et accessoires. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupe du matériel conforme aux dessins. - Pièces usinées conformes aux normes et aux spécifications. - Respect des dimensions et des tolérances. - Respect des délais de production. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séquence logique des étapes de travail. - Travail méthodique. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des différentes techniques d'usinage, particulièrement la détermination des paramètres d'usinage optimum pour chacune des opérations. - Techniques de montage. - Connaissance des matériaux. - Mathématiques (prise de mesures, calcul d'angles composés). <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité de visualiser des objets en deux et en trois dimensions (perception spatiale). - Recours à l'ensemble de ses sens tout au long de l'exécution de la tâche. <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentration. - Intérêt au travail. - Précision. - Vitesse d'exécution raisonnable. - Patience.

Tâche 3 : Effectuer la finition des composants nécessitant un traitement thermique

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seule pour la finition d'un composant. – En coordination avec les outilleuses et les outilleurs ainsi que les machinistes impliqués dans la réalisation de cette tâche pour l'ensemble de l'outil. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aspect dimensionnel de la pièce. – Précision de la pièce. – Qualité de la pièce. – Délai alloué. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> – Particules dans les yeux. – Coupures. – Brûlures. – Membres écrasés au moment de la manutention. – Blessures causées par un bris de meule. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Devis. – Dessin. – Directives et abaques concernant : <ul style="list-style-type: none"> • le traitement thermique; • les caractéristiques des meules comme le grain, la vitesse maximum de rotation, la composition, etc. • les paramètres d'électro-érosion. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> – Duromètre. – Instruments de mesure. – Rectifieuse et accessoires de montage et d'affûtage. – Machine d'usinage par électro-érosion à électrode ou à fil. – Meule de coton et autres outils et appareils de finition et de polissage. – Outils de coupe en céramique. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dimensions conformes aux directives. – Respect des tolérances y compris celles qui ont trait aux tolérances applicables à l'état de surface. – Compatibilité avec les pièces complémentaires. – Respect du délai alloué. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planification juste du travail. – Choix pertinent de l'équipement. – Respect des méthodes propres au travail de haute précision. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lecture de plan. – Mode d'utilisation des machines. – Types et techniques de traitement thermique. – Utilisation du duromètre et du rugosimètre. – Calculs (mode d'utilisation d'une barre sinus, détermination des points de tangence). – Mode d'utilisation du dresseur de rayons pour les meules. – Mode d'utilisation des outils de polissage et de finition. – Dextérité manuelle. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> – Perception visuelle pour : <ul style="list-style-type: none"> • vérifier les finis de surfaces; • vérifier le matériel pour détecter les fissures et autres défauts. – Perceptions auditives pour jauger l'état de la meule et la qualité du travail de rectification. <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> – Minutie. – Propreté. – Sens des responsabilités. – Esprit d'ouverture. – Sens de l'anticipation.

Tâche 4 : Assembler et ajuster les composants de l'outil de presse

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seule. - Avec d'autres personnes : <ul style="list-style-type: none"> • conceptrice ou concepteur; • dessinatrice ou dessinateur. - Avec la supervision de sa supérieure ou de son supérieur immédiat. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> - Précision exigée pour le transfert des trous de fixation sur les semelles supérieure et inférieure et entre les composants. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Danger de se faire écraser les mains entre les composants du haut et ceux du bas; on doit toujours utiliser une butée de protection pour prévenir les risques en ce sens. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dessins. - Abaques des éléments de fixation et de localisation. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accessoires : vis de transfert, vis à épaulement, goupilles, forets, ressorts, autres. - Instruments de mesure. - Scie verticale (pour le dégagement de la semelle du bas). - Alésoir. - Perceuse radiale. - Fraiseuse. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installations conformes aux devis et aux recommandations. - Positionnement exact. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de travail adaptées au type d'outillage à assembler. - Application exacte de chacune des étapes de travail. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes sous-jacents du fonctionnement des différents outils de presse. - Techniques d'assemblage des outils de presse. - Outils et accessoires d'assemblage des outils. - Lecture de plans d'assemblage. - Métrologie des outils de presse. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acuité visuelle. - Capacité de visualiser des objets en deux et en trois dimensions (perception spatiale). <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minutie. - Concentration. - Fierté du travail accompli.

Tâche 5 : Effectuer des essais

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seule, pour une matrice simple. – En équipe, pour une matrice complexe. – Avec d'autres personnes, si des problèmes sont détectés. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> – Qualité des fixations. – Les résultats : <ul style="list-style-type: none"> • de la première rotation complète du bélier; • de la première pièce. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> – Éclatement d'un composant lors d'un premier essai. – Chute d'un outil lourd déposé sur le plateau inférieur. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Directive relative au choix de la presse à utiliser. – Certificat de conformité de la matière première. – Dessin à remettre à la cliente ou au client. – Rapport d'inspection. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> – Solvant pour le dégraissage. – Matière première. – Système de fixation. – Presse. – Outils de vérification. – Chariot élévateur. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ajustement approprié de la presse et de la butée de hauteur. – Évaluation détaillée de la conformité de l'échantillon produit avec le dessin de la pièce à fabriquer. – Diagnostic complet en cas de non-conformité. – Suggestions appropriées quant aux travaux à faire en cas de non-conformité. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Respect des méthodes de montage, de mise en marche et de fonctionnement de la presse. – Respect intégral des règles de sécurité. – Consignation des ajustements faits à la presse et à l'outil durant l'essai, à toutes les étapes. – Inspection visuelle complète et minutieuse à chaque étape de l'essai. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> – Types de presses et leur fonctionnement. – Méthodes de montage des outils de presse. – Méthodes de fonctionnement de la presse. – Principes sous-jacents au travail à la presse et au fonctionnement des différents outils de presse. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interprétation des sons. – Acuité et vigilance visuelle. – Sensibilité tactile. <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> – Attention. – Vitesse de réaction. – Attitude réfléchie. – Souci d'amélioration. – Fierté du travail accompli.

Tâche 6 : Modifier et réparer des matrices

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seule. - En équipe. - Avec d'autres personnes : <ul style="list-style-type: none"> • technicienne ou technicien; • ingénieure ou ingénieur; • dessinatrice ou dessinateur; • cliente ou client. - Avec supervision. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> - Degré de précision requis. - Délai alloué. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupures. - Brûlures. - Blessures aux yeux. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dessins. - Manuels d'utilisation des machines. - <i>Machinery's Handbook</i>. <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matières premières. - Instruments de mesure. - Machines -outils. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matrice conforme aux exigences du devis, s'il y a lieu. - Produit conforme aux dessins. - Travail de qualité. - Respect des délais et du budget. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séquence logique de travail. - Choix pertinent du matériel et des machines. - Collecte d'information suffisante. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lecture de plans. - Notions de mathématiques. - Connaissance des matériaux. - Connaissance des machines-outils. - Techniques de prise de mesures. - Techniques de soudage. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité de visualiser des objets en deux et en trois dimensions (perception spatiale). - Recours à l'ensemble de ses sens tout au long des travaux. <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patience. - Capacité de compréhension. - Logique. - Disponibilité. - Intérêt. - Ouverture d'esprit.

Tâche 7 : Effectuer l'entretien préventif des outils de presse

CONDITIONS D'EXÉCUTION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
<p>La personne effectue son travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seule. - En équipe. - Avec d'autres personnes comme celles chargées de la production ainsi que le personnel de gestion de l'atelier d'outillage. - Avec supervision. <p>Facteurs de stress</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajustement du calendrier avec la production. - Délai alloué. <p>Dangers liés à la santé et à la sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupures. - Brûlures. - Blessures aux yeux. - Membres écrasés au cours de la manutention. <p>Documentation technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon de commande. - Demande de maintenance. - Manuels d'utilisation des machines. - <i>Machinery's Handbook</i>. - Manuels de base en matricage (pour les standards). <p>Matériel et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pièces de rechange. - Instruments de mesure. - Machines-outils. 	<p>Quant au résultat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travail conforme aux directives, aux dessins et aux autres spécifications. - Première pièce conforme aux normes, lorsque l'entreprise exige un essai. - Délai d'exécution respecté. <p>Quant au processus de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collecte d'information suffisante. - Respect des étapes planifiées. - Respect du calendrier. <p>Quant à l'application appropriée des connaissances et des habiletés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes sous-jacents au procédé. - Fonctionnement des différents outils de presse. - Caractéristiques optimum des composants d'un outil de presse. - Connaissance des machines-outils. - Techniques de travail. <p>Quant à l'utilisation appropriée des perceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recours à l'ensemble de ses sens tout au long des travaux. <p>Quant à l'application des attitudes et des comportements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentration. - Intérêt au travail. - Conscience professionnelle. - Prévoyance. - Capacité d'avoir une vision d'ensemble du travail à exécuter.

3 Connaissances, habiletés et comportements transférables

Pour exercer le métier de matriceuse ou de matriceur, la personne doit d'abord avoir acquis des compétences dans le domaine de l'usinage.

Une analyse antérieure de la situation de travail des machinistes en techniques d'usinage avait permis de repérer un certain nombre d'habiletés cognitives, psychomotrices et perceptives essentielles à l'exercice du métier de machiniste. Elle avait aussi permis de dégager des attitudes, des comportements et des qualités qui se rapportent directement à ce métier.

Comme les matriceuses et les matriceurs ont déjà reçu une formation préalable de machiniste, il importe de bien faire ressortir les habiletés, les attitudes et les comportements qui sont particuliers au travail de matriceuse et de matriceur. Au cours de la présente analyse de situation de travail, on a donc établi un parallèle entre les deux métiers à ces sujets.

Les tableaux des pages suivantes présentent les résultats de cette étude comparative.

3.1 Connaissances

Dans un premier tableau, on présente, en parallèle, les connaissances jugées essentielles à l'exécution des tâches des machinistes et de celles des matriceuses et matriceurs.

CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>1. Lecture et interprétation de plans</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dessins de détail simples et complexes; – Devis; – Vues, coupes, projections, symboles, etc. – Cartouche, annotations, spécifications, conventions, tolérances géométriques et ajustements; – Renseignements concernant les finis de surface et les organes de liaison; – Situer et visualiser une pièce à usiner sur un dessin d'ensemble; – Interpréter des cotations fonctionnelles; – Normes américaines et européennes. <p>2. Mathématiques appliquées</p> <ul style="list-style-type: none"> – Problèmes et calculs relatifs aux paramètres d'usinage; – Connaissances de base concernant les nombres entiers, les fractions, les pourcentages; – Calculs de dimensions, de surfaces, de proportions; – Problèmes concernant les angles et les triangles rectangles; – Lois des sinus, cosinus, tangentes et théorème de Pythagore; – Utilisation de tables d'équivalences; – Utilisation et transformation de formules mathématiques; – Systèmes de mesure international et impérial; – Utilisation d'une calculatrice scientifique. 	<p>1. Lecture et interprétation de plans d'outils de presse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comparaison entre le plan d'un outil de presse et celui de la pièce à fabriquer afin de permettre de mieux visualiser et évaluer le travail à faire. – Tolérances géométriques. La matriceuse ou le matriceur doit être en mesure d'exercer son jugement pour décider des tolérances à accorder. Pour ce faire, il doit tenir compte des tolérances indiquées sur les plans du produit à fabriquer et de l'outil de presse. <p>2. Mathématiques appliquées</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calcul du développé d'une pièce pour en connaître la longueur à plat dans le cas des pièces pliées, ou le diamètre du flan dans le cas des pièces embouties afin de déterminer la longueur du pas et analyser le plan d'un outil de presse. – Calcul du tonnage requis pour effectuer un découpage, un pliage ou un emboutissage à partir du plan afin de déterminer la presse appropriée au travail.

CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>3. Mathématiques liées à l'usinage sur machines-outils à commande numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculs de cotes manquantes et de cotes moyennes; – Valeurs d'écart et de tolérances; – Analyse de configuration géométrique de pièces à usiner sur MOCN; – Calculs de coordonnées rectangulaires et polaires nécessaires à la programmation de MOCN (points d'intersection, de raccordement et de tangence, centres d'arcs de cercles). <p>4. Matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nommer et reconnaître les matériaux usinables; – Codes de désignation et grades; – Caractéristiques, propriétés, comportements, indice d'usinabilité, composants chimiques, etc.; – Repérage et interprétation de l'information contenue dans les tableaux; – Formes de matières brutes; – Dangers liés à certains matériaux; – Sélection de matériaux en vue d'un travail; – Principes de base seulement, en ce qui a trait aux traitements thermiques. <p>5. Terminologie technique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Connaissance des termes propres aux dessins, aux tableaux, à la documentation technique, aux gammes d'usinage, aux consignes, aux directives, etc; – Rédaction de rapports et inscription d'information aux fiches techniques; – Anglais et français. 	<p>3. Mathématiques liées à l'usinage</p> <p>Rien de nouveau à signaler si ce n'est l'application des mathématiques au domaine du matriçage.</p> <p>4. Matériaux</p> <p>Initiation aux propriétés des matériaux : composition chimique; facteurs d'étirement, de résistance à la déformation, au cisaillement et à la déchirure; dureté de la matière ouvrée par matriçage.</p> <p>Une connaissance aussi poussée que celle exigée en conception n'est pas requise mais une initiation sur le sujet permet de mieux savoir comment travailler en fabrication et en réparation. Elle soutient l'analyse et facilite le diagnostic.</p> <p>5. Terminologie technique</p> <p>Rien de nouveau à signaler si ce n'est l'application au domaine du matriçage.</p>

CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	CONNAISSANCES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>6. Normes et règlements</p> <ul style="list-style-type: none"> – Normes ISO; – Règles de santé et de sécurité au travail. <p>7. Nouvelles organisations du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Amélioration continue; – Gestion participative; – Outils de gestion comme Kaisen, juste-à-temps, Kanban, etc. 	<p>6. Normes et règlements</p> <p>Chaque entreprise possède ses normes et sa réglementation propres. La personne doit être habile à les reconnaître et en tenir compte dans l'exercice de son travail.</p> <p>7. Nouvelles organisations du travail</p> <p>Rien de nouveau à signaler si ce n'est l'application au domaine du matriçage.</p>
<p>8. Équipement de manutention</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principes de base seulement; – Renseignements sur les principaux équipements et les principales techniques. <p>9. Organes de machines</p> <ul style="list-style-type: none"> – Éléments filetés et non filetés, poulies, engrenages, crémaillère, vilebrequin, came; – Compréhension de la logique mécanique et des principes sous-jacents à la transmission de mouvement. 	<p>8. Équipement de manutention</p> <p>Renseignements sur les types d'appareillage et les techniques d'utilisation. Bien que l'équipement de manutention diffère d'une entreprise à l'autre, la personne doit posséder des connaissances générales pour pouvoir manutentionner des matrices et autre matériel parfois très lourd. Elle se sert également de cet équipement pour l'ouverture des outils de presse.</p> <p>9. Organes de machines</p> <p>Connaissances en pneumatique, en hydraulique et en électromécanique. Ces connaissances serviront notamment pour intégrer des composants pneumatiques, hydrauliques ou électromécaniques dans un outil de presse.</p> <p>Il faudra également être informé sur les nouveautés technologiques.</p>

3.2 Habiletés

Le tableau suivant présente, toujours en parallèle, des habiletés que la personne devrait avoir développées pour exercer correctement le métier de machiniste et celui de matriceuse, matricieur.

HABILETES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	HABILETÉS NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>1. Méthodes de montage</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sur tour, en étau, entre pointes, en lunette, en mâchoire molle, sur plateau, sur gabarit, sous vide pneumatique, à l'état mort, sur mandrin; – Techniques d'ablocage hydraulique et sur table magnétique. <p>2. Utilisation de procédés d'usinage conventionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principes sous-jacents; – Tournage cylindrique extérieur et intérieur; – Usinage parallèle et perpendiculaire sur fraiseuse; – Filetage au tour; – Perçage et alésage sur fraiseuse; – Rectification plane; – Usinage angulaire et circulaire sur fraiseuse; – Tournage complexe; – Fraisage complexe. <p>3. Travaux d'atelier</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ébavurage, sablage, polissage, sciage, perçage, affûtage, alésage, chambrage, chanfreinage, taraudage, lamage, brochage; – Contrôle de qualité; – Entretien courant des machines, des accessoires et des outils. 	<p>1. Méthodes de montage</p> <p>En rectification plane de forme : mode d'utilisation d'un ruban à double surface adhésive pour rectifier une puce de laiton, par exemple.</p> <p>2. Procédés utilisés dans le domaine du matriçage</p> <ul style="list-style-type: none"> – Procédés de matriçage pour la fabrication des produits. – Electro-érosion. – Rectification cylindrique. Même si ce procédé est moins utilisé qu'auparavant, la personne devrait quand même posséder une formation sommaire en ce domaine. – Filetage sur perceuses radiales. – Traitement thermique. – Utilisation de la pointeuse. La pointeuse étant une machine qui tend à disparaître, une formation sommaire sur son utilisation serait donc suffisante. <p>3. Travaux d'atelier</p> <ul style="list-style-type: none"> – Affûtage. Il est excessivement important de savoir affûter tant le poinçon que la matrice d'un outil de presse. – Polissage. Il est essentiel de bien posséder cette technique car la qualité du polissage d'un rayon est très importante; on doit bien savoir déterminer, entre autres, le sens du polissage.

HABILETES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	HABILETÉS NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>4. Utilisation de procédés d'usinage sur machines-outils à commande numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usinage de pièces simples au tour à commande numérique; – Usinage de pièces simples au centre d'usinage. <p>5. Programmation informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programmation simple ne dépassant pas deux axes; – Programmation manuelle au tour à commande numérique; – Programmation manuelle au centre d'usinage; – Rédiger, éditer et valider des programmes. <p>6. Prise de mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> – Systèmes international et impérial; – Instruments de mesure gradués : règles, pieds à coulisse, micromètres, indicateurs à cadran, palpeurs, rapporteurs d'angles, jauges d'alésage, etc.; – Instruments de mesure non gradués : compas, équerre, trusquin, jauge télescopique, etc.; – Accessoires de vérification : barre de sinus, table de sinus, marbres, équerre de montage, parallèles, vérin, bloc en V, billes, etc.; – Appareils de vérification : comparateur optique, duromètre, rugosimètre et instruments de mesure numériques; – Machine à mesurer tridimensionnelle; – Réglage et utilisation d'instruments de précision; – Lectures et interprétation des lectures; – Mesures de grande précision. 	<p>4. Utilisation d'accessoires numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> – Utilisation de règles et d'écrans numériques. <p>5. Programmation informatique</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programmation à trois axes. La nouvelle technologie s'impose en ce sens. <p>6. Prise de mesures</p> <p>Utilisation des comparateurs électroniques et autres appareils de mesure. Des appareils à rayons X existent sur le marché pour dépister des fissures et autres défauts.</p>

HABILETES NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MACHINISTE	HABILETÉS NÉCESSAIRES POUR LE MÉTIER DE MATRICEUSE OU MATRICEUR
<p>7. Installation d'outils de coupe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nouvelles technologies de coupe et nouveaux outils; – Rapport entre grade de l'outil et matériau à usiner; – Positionnement et fixation en tenant compte de la forme et des angles de dégagement; – Huiles ordinaires et huiles de coupe; – Grades, caractéristiques et utilisations; – Entreposage et élimination. <p>8. Élaboration de gammes d'usinage</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyse de procédés et d'opérations; – Ordonnancement d'opérations dans une séquence; – Planification et organisation du travail. <p>9. Communication</p> <ul style="list-style-type: none"> – Communication avec collègues, supérieurs et supérieures; – Travail en équipe multidisciplinaire; – Résolution de problèmes. 	<p>7. Installation d'outils de coupe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculs de la vitesse de révolution, des avances et des profondeurs de coupe. Ces connaissances servent à choisir la vitesse appropriée aux matériaux utilisés, particulièrement pour les matériaux nouveaux. <p>8. Élaboration de gammes d'usinage</p> <p>Rien de nouveau à signaler si ce n'est l'application au domaine du matriçage.</p> <p>9. Communication</p> <p>Techniques de collecte d'information. La communication est importante pour recueillir des suggestions ainsi que des conseils auprès des vendeurs et des fournisseurs. Il est nécessaire que la personne sache comment chercher de l'information sur les nouveautés afin d'élargir ses connaissances.</p>

Finalement, nous avons comparé le travail effectué par les spécialistes en matriçage avec la compétence exigée de la technicienne ou du technicien en fabrication d'outillage. Les participants à l'atelier en ont conclu que le processus était très semblable.

- Collecte des données dans les dessins et la documentation technique.
- Planification de la fabrication.
- Fabrication (choix des machines, réglage des machines, techniques de fabrication, rectification, assemblage, traitements thermiques).
- Essais.
- Vérification des défaillances.
- Rapport d'inspection. À ce sujet, les participants ont ajouté que le rapport doit inclure les données relatives à l'inspection de l'outil de presse et à celle de la première pièce.

3.3 Qualités et attitudes

Ensemble, les participants à l'analyse de la situation de travail ont relevé quatorze qualités et attitudes exigées de la matriceuse et du matriceur. Individuellement, ils ont ensuite déterminé, parmi celles-ci, les dix qualités et attitudes qui leur semblaient les plus importantes puis ils ont attribué à chacune une note allant de dix à un pour les classer, selon leur perception personnelle, en ordre d'importance décroissant. Le tableau suivant présente, en pourcentages, les résultats globaux de ce classement final.

ATTITUDES ET APTITUDES EXIGÉES DE LA MATRICEUSE OU DU MATRICEUR	TOTAL DES POINTS ATTRIBUES PAR L'ENSEMBLE DES PARTICIPANTS (%)
1. Conscience professionnelle	13
2. Intérêt au travail	11
3. Dextérité manuelle	10
4. Détermination	9
5. Capacité de résoudre des problèmes	8
6. Esprit d'équipe	8
7. Sens des responsabilités	7
8. Patience	7
9. Autonomie	7
10. Honnêteté	6
11. Polyvalence	5
12. Ponctualité	5
13. Ouverture d'esprit	3
14. Propreté	1

4 Suggestions relatives à la formation

Les participants à l'atelier d'analyse de situation de travail souhaitent que la localisation des centres de formation autorisés à offrir le programme de spécialisation en matriçage puisse favoriser l'accessibilité à ce programme.

Un participant suggère que les techniques de matriçage soient jumelées à celles de l'outillage pour augmenter le nombre d'inscriptions dans les programmes en région. Un tel jumelage serait d'autant plus pertinent que dans les petites entreprises, on exige que ces spécialistes soient polyvalents.

On propose aussi que le choix de l'équipement soit laissé à chaque centre de formation afin de répondre aux besoins particuliers de sa région.

Les participants souhaitent un programme axé sur la pratique qui saura se rapprocher du milieu du travail. Ils insistent sur l'importance d'établir des liens avec des spécialistes du métier.

Ils proposent que ces derniers agissent comme personnes-ressources, qu'ils soient invités comme conférenciers ou de permettre aux élèves de les rencontrer au cours de visites industrielles. Différents services de l'industrie comme le don aux écoles de plans et de matrices pourraient aussi favoriser la motivation et faciliter l'apprentissage. Il serait souhaitable, enfin, d'intégrer au programme des stages d'observation et de pratique en milieu de travail, ou encore mieux, d'utiliser la formule alternance travail-études.

Certains participants demandent d'apprendre aux futurs diplômés et diplômées de conserver un certain degré d'humilité pour faciliter leur intégration au milieu de travail. Ils doivent comprendre que l'apprentissage d'un métier se complète par l'expérience.

Au moment du recrutement, il sera important de dépister les candidates et les candidats qui ont du potentiel.

Nom : _____ Entreprise : _____ Téléphone : _____

SONDAGE⁶

1. Cette tâche fait-elle partie de l'exercice du métier ? Oui Non
2. Le matriceur effectue-t-il cette tâche dans votre entreprise ? Oui Non
3. Si oui, après combien d'années d'expérience à titre de matriceur, commence-t-il à planifier la fabrication, sous supervision de son supérieur ? _____ années
4. Si non, qui effectue cette tâche dans votre entreprise? _____
5. Êtes-vous d'accord à ajouter cette tâche dans l'AST ? Oui Non

L'importance relative des tâches

Compléter le tableau suivant si vous êtes d'accord à ajouter la tâche *Planifier la fabrication* dans le rapport d'AST, aux endroits marqués du symbole (*).

1. Compléter la colonne du % de temps consacré aux tâches dans une année. Il faut se rappeler que le total du % du temps consacré à l'ensemble des tâches doit donner 100 %. Mettre un (—) si la tâche ne s'applique pas à vous comme matriceur.
2. Ajouter le degré de difficulté selon une échelle de 1 à 5. Le « 1 » est la cote la moins élevée et le « 5 » la plus élevée. Les cotes qui apparaissent dans cette colonne et la suivante ont été données au cours de l'atelier d'AST.
3. Ajouter le degré d'importance que vous accordez à cette nouvelle tâche. L'importance réfère à l'impact qu'a cette tâche sur la fabrication de la matrice et sur la production.

TÂCHES	Temps en %	Difficulté (1 à 5)	Importance (1 à 5)
1. Planifier la réalisation de l'outil de presse	*	*	*
2. Fabriquer les composants	*	2,56	3,75
3. Effectuer la finition des composants nécessitant un traitement thermique	*	4,25	5
4. Assembler et ajuster les composants	*	3,75	4,75
5. Effectuer des essais	*	3,42	3,57
6. Modifier et réparer des outils de presse	*	4	4
7. Effectuer l'entretien préventif	*	3	4
	100 %		

⁶ Ce sondage renvoie à la tâche *Planifier la réalisation de l'outil de presse*

TABLEAU DES TÂCHES ET DES OPÉRATIONS

ANNEXE 2

Tâches

Opérations

1 Planifier la réalisation de l'outil de presse.	1.1 S'approprier le devis.	1.2 Interpréter les plans de l'outil de presse.	1.3 Repérer les points critiques de la fabrication de l'outil de presse.	1.4 Déterminer la séquence des opérations.	1.5 Établir les priorités.	1.6 Préparer les travaux en vue de la sous-traitance, s'il y a lieu.		
2 Usiner les composants de l'outil de presse.	2.1 Interpréter les dessins.	2.2 Vérifier la disponibilité du matériel.	2.3 Préparer son travail.	2.4 Effectuer les montages pour l'usinage.	2.5 Effectuer les différentes opérations d'usinage.	2.6 Contrôler la qualité de la pièce.	2.7 Entretien le poste de travail.	
3 Effectuer la finition des composants qui nécessitent un traitement thermique.	3.1 Prendre connaissance : - du bon de travail; - des dessins.	3.2 Effectuer le traitement thermique, s'il y a lieu.	3.3 Planifier le travail de finition.	3.4 Rectifier le composant.	3.5 Usiner, par électro-érosion, les composants traités.	3.6 Terminer la finition par d'autres procédés, s'il y a lieu.	3.7 Entretien le poste de travail.	
4 Assembler et ajuster les composants de l'outil de presse.	4.1 Planifier son travail.	4.2 Positionner et fixer les composants sur la semelle inférieure.	4.3 Usiner des dégagements dans la semelle.	4.4 Fixer la butée sur la semelle du bas.	4.5 Aligner, positionner et fixer les composants sur la semelle supérieure.	4.6 Vérifier les jeux entre le poinçon et la matrice.	4.7 Assembler le dévêtisseur et les guides.	
	4.8 Installer les accessoires.	4.9 Installer les organes de fixation et d'ancrage de l'outil à la presse.	4.10 Entretien le poste de travail.					

5 Effectuer des essais.	5.1 Planifier le travail.	5.2 Vérifier la propreté du plateau de la presse.	5.3 Vérifier la hauteur de la presse.	5.4 Positionner et fixer l'outil de presse.	5.5 Effectuer un essai à vide.	5.6 Préparer la matière première.	5.7 Produire un échantillon.

5.8 Vérifier la conformité de l'échantillon avec les dessins de la pièce.	5.9 Effectuer les correctifs qui s'imposent.	5.10 Entretien le poste de travail.
---	--	-------------------------------------

6 Modifier et réparer des matrices.	6.1 Prendre connaissance du bon de travail.	6.2 Ouvrir l'outil de presse.	6.3 Repérer, sur les dessins, les données utiles pour les travaux à effectuer.	6.4 Planifier le travail.	6.5 Effectuer les opérations de modification ou de réparation.	6.6 Contrôler la qualité des travaux.	6.7 Rédiger les rapports.

6.8 Entretien le poste de travail.

7 Effectuer l'entretien préventif des outils de presse.	7.1 Planifier son travail.	7.2 Nettoyer les outils de presse.	7.3 Effectuer le travail d'entretien.	7.4 Signaler l'usure de la matrice.	7.5 Remplacer les composants selon le calendrier d'entretien.	7.6 Vérifier et ajuster les hauteurs des composants.	7.7 S'assurer de la qualité du travail effectué.

7.8 Consigner les travaux effectués.	7.9 Entretien le poste de travail.
--------------------------------------	------------------------------------

GRILLE DE SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Cette section sera disponible sous peu