

Direction générale de la formation professionnelle
et technique (DGFPT)

Ministère de l'Éducation

Étude préliminaire portant sur la fonction de
travail de

TECHNICIENNE et TECHNICIEN EN
TRANSFORMATION DES MATIÈRES
PLASTIQUES dans les industries de la plasturgie,
de la transformation du caoutchouc et de la
fabrication de moules

Décembre 1999

- | | | | |
|---|-------------------------------|---------------|--------------------------|
| - | Responsables du projet : | Claude Proulx | Ministère de l'Éducation |
| | | Denis Laroche | Ministère de l'Éducation |
| - | Conseiller en planification : | Guy Mercure | Ministère de l'Éducation |

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	IV
1 INTRODUCTION.....	1
2 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE.....	3
2.1 LES OBJECTIFS	3
2.2 LA DÉLIMITATION DU CHAMP DE RECHERCHE	5
2.2.1 <i>La fonction de travail à l'étude</i>	<i>5</i>
2.2.2 <i>Le programme de formation rattaché à la fonction de travail à l'étude</i>	<i>5</i>
2.2.3 <i>Les secteurs d'activité liés au champ de recherche.....</i>	<i>5</i>
2.3 LA MÉTHODOLOGIE	6
3 LE MONDE DU TRAVAIL.....	9
3.1 PROFIL DE L'INDUSTRIE	9
3.1.1 <i>L'industrie québécoise de la plasturgie.....</i>	<i>9</i>
3.1.2 <i>L'industrie québécoise du caoutchouc.....</i>	<i>10</i>
3.1.3 <i>Les procédés de transformation.....</i>	<i>11</i>
3.1.4 <i>Les enjeux et défis de l'industrie.....</i>	<i>16</i>
3.1.5 <i>Les perspectives d'avenir</i>	<i>17</i>
3.2 LES TECHNICIENNES ET TECHNICIENS EN TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES.....	18
3.2.1 <i>La description de la fonction de travail.....</i>	<i>19</i>
3.2.2 <i>Les salaires et les autres postes occupés</i>	<i>22</i>
3.2.3 <i>Le recrutement.....</i>	<i>22</i>
3.2.4 <i>L'évolution de la fonction de travail.....</i>	<i>24</i>
3.2.5 <i>Les principales suggestions pour améliorer la formation offerte en Techniques de transformation des matières plastiques.....</i>	<i>25</i>
3.2.6 <i>Les principaux constats</i>	<i>26</i>
4 LE MONDE DE L'ÉDUCATION.....	29
4.1 LE PROGRAMME TECHNIQUES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES	29
4.2 L'ADÉQUATION ENTRE LA FORMATION ET L'EMPLOI.....	31
4.3 L'HARMONISATION POSSIBLE DES PROGRAMMES DE FORMATION	32
4.3.1 <i>Chevauchement des programmes de formation collégiale.....</i>	<i>32</i>
4.3.2 <i>Chevauchement des programmes Conduite et réglage de machines à mouler et Techniques de transformation des matières plastiques</i>	<i>33</i>
4.4 LES CONSTATS SUR LA FORMATION.....	34
4.5 LA FORMATION OFFERTE À L'EXTÉRIEUR DU QUÉBEC.....	35
5 LES PISTES D'ACTION.....	39
BIBLIOGRAPHIE	41

ANNEXE A : LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES.....	43
ANNEXE B : QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE.....	45
ANNEXE C : LISTE DES ENTREPRISES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE.....	53
ANNEXE D : LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU GROUPE DE DISCUSSION.....	55
ANNEXE E : LISTE DES PERSONNES DE L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC AYANT PARTICIPÉ AU GROUPE DE TRAVAIL	57
ANNEXE F : DESCRIPTION DE PROFESSIONS SELON LA CLASSIFICATION NATIONALE DES PROFESSIONS	59
ANNEXE G : COURS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME TECHNIQUES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES.....	65
ANNEXE H : COURS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME CONDUITE ET RÉGLAGE DE MACHINES À MOULER.....	67
ANNEXE I : RÉSULTATS DU SONDAGE CONCERNANT LES BESOINS DE TECHNICIENNES ET TECHNICIENS POUR L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC.....	69

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABEAU 1	RÉPARTITION DES ENTREPRISES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE.....	8
TABEAU 2	RÉPARTITION DES ENTREPRISES QUÉBÉCOISES DU CAOUTCHOUC PAR SOUS-SECTEUR	10
TABEAU 3	LES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION, LEUR INTÉRÊT, LEURS INCONVÉNIENTS ET LEURS APPLICATIONS	14
TABEAU 4	PERSPECTIVES POUR LES TROIS PROCHAINES ANNÉES.....	18
TABEAU 5	POPULATION DES PERSONNES DE 15 ANS ET PLUS AYANT UN REVENU (QUÉBEC) – CNP 2232, 2233 ET 9214	19
TABEAU 6	DONNÉES SUR LES ÉTUDES ET LE PLACEMENT DES DIPLÔMÉES ET DIPLÔMÉS EN TECHNIQUES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES	30
FIGURE 1	SATISFACTION DES EMPLOYEURS À L'ÉGARD DES PERSONNES DIPLÔMÉES	31

SOMMAIRE

En janvier 1999, la Direction des programmes du ministère de l'Éducation confiait au Groupe DBSF inc. le mandat de réaliser une étude préliminaire portant sur la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques dans les industries de la plasturgie, de la transformation du caoutchouc et de la fabrication de moules.

Les conclusions de l'étude reposent sur une enquête menée en mars 1999 auprès de 43 entreprises ayant à leur emploi des personnes exerçant la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. L'étude confirme l'existence de cette fonction de travail et sa présence dans l'industrie de la plasturgie, dans l'industrie du caoutchouc et dans l'industrie de la fabrication de moules. L'étude permet également d'établir les caractéristiques de cette fonction de travail dans chacune de ces industries, de tracer le portrait de l'offre de formation actuelle et d'établir les écarts entre la formation offerte et les besoins du marché du travail.

L'étude révèle que les changements technologiques (procédés et matières premières), l'environnement, l'organisation du travail et la mondialisation du marché ont un impact sur le travail des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Ceux-ci ont besoin d'acquérir ou d'améliorer leurs compétences en conception assistée par ordinateur, en français écrit, en anglais et en résolution de problèmes. Une bonification des connaissances est également souhaitée en ce qui concerne les matières premières et les procédés, la santé et la sécurité au travail, les normes ISO et la gestion des ressources humaines.

L'industrie du caoutchouc se distingue par deux étapes additionnelles dans le processus de transformation, soit la formulation des produits et la vulcanisation. Dans les entreprises de ce secteur, les compétences suivantes s'ajoutent : les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques doivent comprendre la formulation et avoir les compétences pour effectuer des mélanges et divers tests chimiques et physiques sur le caoutchouc.

L'étude révèle également que les entreprises éprouvent des difficultés à recruter des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques pour combler les postes de niveau technique. Dans les entreprises de transformation du caoutchouc, les techniciennes et techniciens sont parfois recrutés à l'extérieur du Québec, notamment en Europe.

Le programme *Techniques de transformation des matières plastiques* est celui qui vise la fonction de travail technicienne et technicien en transformation

des matières plastiques. Les pistes d'action proposées ont trait à la réalisation d'une analyse de situation de travail sur cette fonction de travail, en accordant une attention particulière à son exercice dans l'industrie du caoutchouc. On pourrait également vérifier la possibilité d'harmoniser les programmes d'études *Techniques de transformation des matières plastiques* et *Conduite et réglage de machines à mouler* puisque l'analyse de la fonction de travail révèle que les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques sont chargés de certaines tâches visées par le programme *Conduite et réglage de machines à mouler*.

1 INTRODUCTION

En janvier 1999, la Direction générale de la formation professionnelle et technique (DGFPT) du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) confiait au Groupe DBSF inc. le mandat de réaliser une étude préliminaire sur la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. Cette étude s'inscrit dans la démarche de révision des programmes du secteur de formation Fabrication mécanique.

En conformité avec le mandat du MEQ, l'étude vise, dans un premier temps, à dresser le portrait de l'emploi des personnes exerçant cette fonction de travail. Dans un deuxième temps, l'étude trace le portrait actuel de l'offre de formation relative au programme visant cette fonction de travail, soit *Techniques de transformation des matières plastiques*. Ces deux premières étapes permettent, dans un troisième temps, d'analyser l'adéquation entre la formation offerte et les besoins du marché du travail pour la fonction de travail à l'étude.

Les résultats de l'étude préliminaire permettent de préciser les besoins de formation liés à la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques et de suggérer des pistes d'action. Ils fournissent au MEQ un outil stratégique favorisant la prise de décisions éclairées afin que l'offre de formation réponde de façon optimale aux besoins du marché du travail.

2 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

2.1 Les objectifs¹

L'étude préliminaire a pour but, dans un premier temps, de préciser les besoins qualitatifs de formation par rapport à l'exercice de la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. Cette démarche vise non seulement à rendre explicite cette fonction de travail au regard de ce qu'elle est elle-même, mais aussi, les secteurs économiques et les types d'entreprises dans lesquels on la retrouve, la réglementation qui la concerne, la technologie et l'organisation du travail qui affecte son exercice.

L'étude permettra de cerner les principales tâches et responsabilités confiées aux personnes occupant un poste de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques à leur entrée sur le marché du travail ou après quelques années d'expérience. Elle permettra aussi de recenser l'information permettant de préciser les particularités de cette fonction de travail lorsqu'elle est exercée dans l'industrie de la transformation du caoutchouc et, par conséquent, de déterminer les caractéristiques de la formation à offrir.

En raison des liens qui unissent les industries de la transformation des matières plastiques et du caoutchouc à celle de la fabrication de moules, l'étude devra aussi établir la capacité des programmes actuels à répondre aux besoins de cette dernière.

De façon plus précise, l'étude préliminaire devra atteindre les objectifs suivants :

1. Relever les secteurs socio-économiques les plus susceptibles d'employer des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques en incluant le secteur de la transformation du caoutchouc et celui de la fabrication des moules et définir leurs besoins particuliers;

1. Voir le devis de production relatif à l'*Étude préliminaire portant sur la fonction de travail Technicienne, technicien en transformation des matières plastiques*, Direction des programmes, Direction générale de la formation professionnelle et technique, janvier 1999, 7 pages

2. Déterminer les particularités de l'exercice de cette fonction de travail qui caractérisent l'industrie de la transformation des plastiques (normes, matériaux, processus, produits, etc.) :
 - effet de l'évolution des normes environnementales sur le choix des matériaux utilisés, les processus de fabrication et les tâches et responsabilités des travailleuses et travailleurs;
 - conséquences de l'évolution technologique (matériaux et procédés) ou de l'évolution des modes d'organisation du travail sur les tâches et responsabilités des travailleuses et travailleurs.
3. Déterminer si la formation offerte aux techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques les prépare correctement à agir à titre de spécialistes dans les différents secteurs industriels :
 - tâches particulières à l'exercice de la fonction de travail dans l'industrie de la transformation des matières plastiques;
 - tâches particulières à l'exercice de la fonction de travail dans l'industrie de la transformation du caoutchouc;
 - tâches particulières à l'exercice de la fonction de travail dans l'industrie de la fabrication de moules.
4. Établir l'écart entre la formation technique offerte et les besoins de l'industrie :
 - réponse du programme actuel aux besoins du marché du travail (plans qualitatif et quantitatif);
 - compétences à offrir pour répondre aux besoins communs des divers secteurs socio-économiques;
 - compétences à offrir pour répondre aux besoins propres à chacun des sous-secteurs socio-économiques;
 - compétences communes aux techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques et aux techniciennes et techniciens en transformation des matériaux composites ainsi qu'aux techniciennes et techniciens en génie mécanique;
 - compétences communes aux techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques et aux conductrices et conducteurs de machines à mouler.

2.2 La délimitation du champ de recherche

2.2.1 La fonction de travail à l'étude

La fonction de travail à l'étude, soit celle de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques, n'est pas identifiée par un code spécifique dans la *Classification nationale des professions* (CNP). Elle est cependant assimilée au code 2233 de la CNP et nous retenons également les codes 2232 et 9214 utilisés pour le portrait de secteur Fabrication mécanique et dans lesquels on trouve des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques.

2233	Technologues et techniciennes et techniciens en génie industriel et en génie de la fabrication
2232	Technologues et techniciennes et techniciens en génie mécanique
9214	Surveillantes et surveillants dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique

2.2.2 Le programme de formation rattaché à la fonction de travail à l'étude

Le programme de formation visant la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques est le suivant :

DEC 241.12	Techniques de transformation des matières plastiques
------------	--

Pour alimenter la réflexion portant sur l'harmonisation de l'offre de formation, les programmes suivants seront aussi considérés :

DEC 241.06	Techniques de génie mécanique
DEC 241.11	Techniques de transformation des matériaux composites
DEP 5193	Conduite et réglage de machines à mouler

2.2.3 Les secteurs d'activité liés au champ de recherche

La présente étude vise l'industrie de la plasturgie, ainsi que l'industrie de la transformation du caoutchouc et celle de la fabrication de moules.

2.3 La méthodologie

La recherche a été effectuée en trois étapes, en voici la description.

Étape 1 : **Cadrage de la démarche et analyse de l'information complémentaire**

Cette étape a permis de recueillir l'information disponible dans la littérature sur le sujet et les études réalisées par le MEQ. Une rencontre a eu lieu avec un établissement d'enseignement (le cégep d'Ahuntsic), une entrevue dans une commission scolaire (commission scolaire des Sommets) et des visites dans deux entreprises². De plus, un questionnaire d'entrevue téléphonique permettant d'inventorier les besoins des entreprises au regard de la fonction de travail à l'étude ³ a été établi, questionnaire qui a été validé par les responsables du secteur de formation Fabrication mécanique.

L'échantillonnage

L'enquête téléphonique visait à rejoindre un échantillon de 50 entreprises de l'industrie de la plasturgie. Une sélection représentative de l'ensemble du Québec, a été faite à partir d'une liste exhaustive des entreprises de l'industrie de la plasturgie fournie par PlastiCompétences. Cette liste donnait des indications quant à la situation géographique et à la taille des entreprises. Nous avons complété l'échantillonnage en utilisant des listes d'établissements d'enseignement pour rejoindre des entreprises embauchant des diplômées et des diplômés du programme *Techniques de transformation des matières plastiques* visant la fonction de travail à l'étude.

La présente étude étant menée en parallèle avec celle portant sur les fonctions de travail stratifieuse et stratifieur de matériaux composites et technicienne et technicien en transformation des matériaux composites, nous avons soustrait de la liste les entreprises qui avaient déjà rempli le questionnaire. Le nombre d'entreprises à rejoindre a donc été diminué d'autant.

Une attention particulière a été accordée à la représentativité des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques en fonction des régions et de la taille des entreprises, ainsi que des procédés utilisés par les entreprises. Cette précaution permettait d'assurer l'exhaustivité de l'information recueillie et de couvrir l'ensemble des procédés utilisés par les entreprises.

2. Voir l'annexe A.
3. Voir l'annexe B.

Aucun classement des entreprises par secteur d'activité économique n'a été possible puisque les listes fournies ne donnaient aucune information à ce sujet. Il faut toutefois savoir que les produits fabriqués par les entreprises sont destinés à différents secteurs industriels⁴. Précisons que la question 2.1 de l'entrevue téléphonique nous a permis de repérer les entreprises qui se spécialisent en transformation du caoutchouc et celles qui conçoivent ou fabriquent des moules.

Étape 2 : Enquête auprès des entreprises et portrait de l'offre de formation

Cette deuxième étape a été consacré à la dynamique du marché du travail dans l'industrie de la plasturgie, à l'appréciation de la formation par les employeurs et à leurs besoins en main-d'œuvre spécialisée. C'est également au cours de cette étape que fut dressé le portrait de l'offre de formation à partir des données recueillies à l'étape précédente.

Les entreprises ayant participé à l'étude appartiennent surtout à des propriétaires uniques (44,2 %) ou à des corporations (44,2 %); 30,2 % sont en activité depuis 10 ans et moins au Québec, 20,9 % le sont depuis 11 à 20 ans et 41,9 % depuis plus de 20 ans; 58,1 % des entreprises ont seulement un établissement et enfin, plus de la moitié (53,5 %) sont des entreprises comptant 50 employés et plus.

Considérations méthodologiques

Les enquêteurs ont éprouvé des difficultés à rejoindre les entreprises et ont fait face à de nombreux refus⁵.

Le tableau 1 présente la répartition des entreprises ayant participé à l'étude (une entreprise peut avoir nommé plus d'une industrie).

4. ARA CONSULTING GROUP, *Le monde de la plasturgie : façonner un avenir prometteur. Analyse des besoins en ressources humaines*, document préparé pour l'Industrie canadienne de la plasturgie, 1996, p. iv.

5. Les enquêtes effectuées par les auteurs nécessitent en moyenne trois appels pour chaque questionnaire rempli. Dans le cas de la présente étude, sept appels par questionnaire rempli ont été nécessaires. Plus précisément, 281 appels ont été placés pour les 43 questionnaires. Les enquêteurs ont appelé toutes les entreprises retenues à partir des listes fournies, excepté celles qui avaient participé à l'étude préliminaire portant sur les fonctions de travail stratifieuse et stratifieur de matériaux composites et technicienne et technicien en transformation des matériaux composites.

Tableau 1 Répartition des entreprises ayant participé à l'étude

	N	%
- Transformation du plastique	33	76,7 %
- Transformation du caoutchouc	6	14,0 %
- Conception et fabrication de moules	15	34,9 %

Source : Enquête DBSF, mars 1999.

Étape 3 : Collecte d'information supplémentaire

Cette dernière étape a permis de recueillir de l'information complémentaire, de compléter l'analyse, de valider les procédés et d'en préciser certains points. Pour ce faire, un groupe de discussion, formé de 18 représentantes et représentants du marché du travail et du monde de l'éducation, a été constitué⁶. Les déléguées et délégués des entreprises provenaient tant de l'industrie des plastiques, de l'industrie du caoutchouc que de l'industrie des composites. Celles et ceux du monde de l'éducation provenaient d'établissements offrant les formations visant les fonctions de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques, stratifieuse et stratifieur de matériaux composites et technicienne et technicien en transformation des matériaux composites. Il s'avérait pertinent d'inviter toutes ces personnes puisque la présente étude était menée en parallèle avec celle portant sur les fonctions de travail stratifieuse et stratifieur de matériaux composites et technicienne et technicien en transformation des matériaux composites et que toutes ces fonctions sont exercées dans l'industrie de la plasturgie.

Nous avons également constitué un groupe de discussion exclusivement avec des représentantes et représentants de l'industrie du caoutchouc afin de bien cerner les particularités de la fonction de travail à l'étude lorsqu'elle est exercée dans cette industrie⁷.

6. Voir l'annexe D.

7. Voir l'annexe E.

3 LE MONDE DU TRAVAIL

3.1 Profil de l'industrie

3.1.1 L'industrie québécoise de la plasturgie⁸

Le Québec compte 650 entreprises fabriquant des produits en matière plastique, ce qui représente près du quart de l'industrie canadienne. Ces entreprises emploient environ 23 000 personnes et totalisent des ventes annuelles de plus de 3 milliards de dollars. Cette industrie est en pleine croissance (taux annuel moyen de 7,2 % depuis 1992), grâce aux facteurs suivants :

- la proximité du marché nord-est américain;
- un réseau d'information stratégique au service de l'industrie de la plasturgie;
- l'approvisionnement local en résines, fiable et abondant;
- l'étroite collaboration et la synergie entre l'industrie et la communauté québécoise de recherche et développement (plusieurs universités, le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) et l'Institut des matériaux industriels (IMI));
- une fiscalité avantageuse, en particulier pour les firmes affichant des profits en croissance et pour celles engagées dans la recherche et le développement;
- un taux de change favorable par rapport au dollar américain;
- un potentiel de ventes en croissance, entre autres dans les secteurs de l'emballage, de la construction et de l'équipement de transport.

L'industrie québécoise de la plasturgie se compose surtout de petites et moyennes entreprises de propriété québécoise (en 1992, seulement 16 % des entreprises étaient contrôlées par des étrangers, notamment des investisseurs américains et européens). Ces entreprises se caractérisent par la diversification des produits et l'utilisation, en général, d'un seul procédé de fabrication. Les entreprises de fabrication de produits en matières plastiques se situent dans une proportion de 70 % dans la région métropolitaine de Montréal.

La production de l'industrie se répartit entre six secteurs, selon la consommation de résines : l'emballage (39 %), les produits pour l'industrie de

8. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST). *Point de mire sur la plasturgie*, gouvernement du Québec, 1996, 23 p.

la construction (28 %), l'équipement de transport (11 %), l'ameublement et les fournitures (6 %), les communications et l'électronique (3 %) et enfin, les autres produits (13 %)⁹

3.1.2 L'industrie québécoise du caoutchouc¹⁰

Cette industrie regroupe, au Québec, les entreprises qui fabriquent des composants et des produits de caoutchouc, à l'exception des chaussures. Au nombre de 94 en 1997, ces entreprises se répartissent comme suit dans les sous-secteurs.

Tableau 2 Répartition des entreprises québécoises du caoutchouc par sous-secteur

Sous-secteur	Nombre d'entreprises
Fabrication de pneus	2
Rechapage	27
Courroies et convoyeurs	5
Mélange et transformation	10
Mélange seulement	2
Usinage sur commande	13
Tubes et tuyaux	4
Emporte-pièces	8
Pièces industrielles et revêtements de rouleaux	22
Adhésifs	3

Source : Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST)

L'industrie québécoise du caoutchouc employait, en 1997, 7 814 personnes et la valeur de ses livraisons était estimée à 1 215,7 millions de dollars, ce qui représente une croissance de 6,5 % par an au cours des quatre années précédentes. Les entreprises québécoises vendent essentiellement sur le marché canadien et américain. La flexibilité des entreprises, leur choix de certains créneaux et la faible valeur du dollar canadien contribuent à la croissance des exportations.

Les entreprises sont en très grande majorité des PME (77,6 % comptent moins de 50 employés). Celles-ci sont de propriété canadienne ou québécoise et fabriquent surtout des produits moulés sur demande et occupent certains créneaux plus spécialisés. Les 13 plus grandes entreprises (chiffres d'affaires

-
9. Lors de la rencontre de validation, les représentantes et représentants ont tenu à souligner le poids important du secteur «film».
 10. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST). *L'industrie québécoise du caoutchouc. Profil et répertoire des fabricants de produits de caoutchouc*, gouvernement du Québec, 1998, 124 p.

de 5 millions et plus) sont de propriété américaine et la mise en marché de leurs produits est entièrement contrôlée par le siège social.

Les entreprises de fabrication de produits en caoutchouc sont implantées dans trois régions principales : la Montérégie (33,2 %), l'Estrie (29,9 %) et Lanaudière (12,1 %).

3.1.3 Les procédés de transformation¹¹

Les procédés utilisés en transformation des matières plastiques se divisent en quatre grandes catégories : les produits moulés (3D), les produits longs et plats (2D), les produits creux et les produits de formes embouties. Nous présentons, dans un premier temps, une description des plus courants dans les entreprises ayant participé à l'étude. Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de fois où un procédé a été mentionné par les entreprises¹². À la suite de ces descriptions, un tableau synthèse présente l'intérêt, les limites et les applications de chacun des procédés.

A) Les produits moulés (3D)

Injection (21 entreprises)*

* 10 dans l'industrie du plastique; 7 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules; 1 dans l'industrie de la transformation du caoutchouc; 2 dans les industries de la transformation du caoutchouc et de la fabrication de moules; 1 dans l'industrie de la fabrication de moules.

Principe : Un polymère thermoplastique, sous forme de granulés, est ramolli sous l'effet conjugué de la chaleur et du frottement de la matière. Celle-ci atteint alors la température de fusion (plastification) et peut être injectée sous forte pression dans un moule en deux parties, refroidi par circulation d'eau. La matière se fige alors et prend forme avant d'être éjectée.

Compression (5 entreprises)*

* 2 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules; 2 dans l'industrie de la transformation du caoutchouc; 1 dans les industries de la transformation du caoutchouc et la fabrication de moules.

Principe : On introduit dans un moule chauffé une matière thermodurcissable en poudre qui se fixera en forme sous le double effet de la pression et de la température, avec élimination de vapeur d'eau.

Transfert (1 entreprise)*

* 1 dans les industries de la transformation du caoutchouc et de la fabrication de moules.

11. Tirées du sixième chapitre de Reyne, M., *Les plastiques*. Presses universitaires de France, 1998, 126 pages.

12. Il peut exister certaines différences d'appellations des procédés, car la terminologie française n'est pas nécessairement celle qui est adoptée au Québec.

Principe : On introduit la matière dans une chambre de transfert intégrée à la presse. Dans une première phase, la poudre est fondue puis, dans une seconde phase, transférée à l'état visqueux dans la partie du moule portant l'empreinte et où elle se solidifie à la chaleur.

B) Produits longs et plats (2D)

Extrusion (18 entreprises)*

* 10 dans l'industrie du plastique; 2 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules; 5 dans l'industrie de la transformation du caoutchouc; 1 dans les industries de la transformation du caoutchouc et de la fabrication de moules.

Principe : Le polymère, sous forme de granulés, est ramolli dans un fourreau chauffé par des résistances électriques. Dans celui-ci tourne une vis qui pousse de façon continue la matière ainsi plastifiée (chauffage + frottement) à travers une filière.

Calandrage (2 entreprises)*

* 1 dans l'industrie de la transformation du caoutchouc; 1 dans les industries de la transformation du caoutchouc et de la fabrication de moules.

Principe : Après mélange et malaxage de PVC et de divers additifs, on obtient une pâte sèche qui est forcée entre des jeux de cylindres chauffés, dont l'écartement est de plus en plus réduit jusqu'à obtenir l'épaisseur désirée pour la feuille ainsi fabriquée. Celle-ci est ensuite fixée sur un train de cylindres refroidis.

Enduction (1 entreprise)*

* 1 dans l'industrie de la transformation du caoutchouc.

Principe : On imprègne superficiellement un support textile, sans le traverser, d'une matière plastique à l'état de pâte ou en dissolution, qui est alors déposée par coulée. On obtient ainsi un textile enduit de plastique (TEP).

C) Produits creux

Soufflage (6 entreprises)*

5 dans l'industrie du plastique; 1 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules.

Principe : Un tube extrudé est pincé à ses extrémités par un moule en creux en deux parties. L'une se soude sur elle-même et l'autre s'appuie sur une canne de soufflage par laquelle on admet une pression d'air suffisante pour déformer le tube extrudé qui vient s'appuyer sur la paroi interne du moule, refroidi par circulation d'eau, où elle se rigidifie.

Injection-soufflage (1 entreprise)*

* 1 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules.

Principe : C'est l'association de deux procédés. Par injection, on réalise une préforme à partir de son col qui sera fixé définitivement à ce stade (goulot moulé). On reprend ensuite la préforme, encore chaude ou réchauffée, pour la gonfler à la forme voulue dans l'empreinte d'un moule.

Rotomoulage (3 entreprises)*

* 1 entreprise dans l'industrie du plastique; 2 entreprises dans les industries du plastique et de la fabrication de moules.

Principe : Le polymère, sous forme de poudre fine, est déposé dans un moule clos pouvant être mis en double rotation autour de ses deux axes principaux. Le polymère se répartit alors sur toute la surface du moule, il est alors gélifié par chauffage en étuve, puis fixé sous forme de "peau" par aspersion d'eau de refroidissement sur le moule.

Remarque : Le rotomoulage concurrence le soufflage pour des corps creux volumineux, mais il est moins adapté aux grandes séries et aux petits articles à paroi mince.

D) Produits de formes embouties

Thermoformage (4 entreprises)*

* 1 dans l'industrie du plastique; 2 dans les industries du plastique et de la fabrication de moules; 1 dans la fabrication de moules.

Principe : Une feuille de plastique est maintenue dans un cadre, puis chauffée. Lorsqu'elle est suffisamment ramollie, on l'aspire par dépression sur un moule de forme adaptée, ou on la pousse sur celui-ci à l'aide d'un poinçon ou d'une pression d'air. On peut aussi combiner ces effets.

Voici un tableau synthèse des procédés, l'intérêt qu'ils présentent, leurs limites, ainsi que les applications auxquelles ils sont destinés (produits fabriqués).

Tableau 3 Les procédés de transformation, leur intérêt, leurs inconvénients et leurs applications¹³

Les produits moulés (3D)

Procédé	Intérêt	Inconvénients	Applications
Injection	Cadences élevées de production; homogénéité et précision des pièces moulées.	Presses et moules coûteux	Toutes les pièces moulées multifonctionnelles de grandes séries, en 3D, relèvent de l'injection. On surmoule également des parties plastiques sur du métal : connecteurs, prises de courant, clés de contact.
Compression	Pièces épaisses; pertes réduites; moules moins coûteux.	nd	Isolants électriques, poignées de casseroles, etc.
Transfert	Parois minces possibles; facilité de pose de joues; cycle plus court, mais pertes plus importantes.	nd	Isolants électriques, poignées de casseroles, etc.

Produits longs et plats (2D)

Procédé	Intérêt	Inconvénients	Applications
Extrusion	Production en continu, facile à automatiser.	Nécessité d'une vis adaptée à chaque type de polymère; équipement important en aval de la filière.	En fonction de la filière utilisée, on peut réaliser une multitude de produits (fils, profils, tubes, films, feuilles, plaques).
Calandrage	Haut niveau de production; bonne définition géométrique du produit.	Investissement élevé; uniquement pour PVC.	Calandrage seul : films ou feuilles rigides pour emballage thermoformé (biscuits, fruits, etc.), nappes, rideaux, chemises de bureau, trousses, articles gonflables, etc. Calandrage + enduction : revêtements de sols.
Enduction	Niveau de production élevé.	Investissements élevés comme pour le calandrage.	Tissus enduits (TEP) pour bâchage et camping, sièges d'automobiles et ameublement, revêtements muraux, nappes, séparateurs de batteries, textiles non tissés.

13. Information tirée de M. Reyne, *Les plastiques*, Presses universitaires de France, 1998, 126 p.

Produits creux

Procédé	Intérêt	Inconvénients	Applications
Soufflage	Cadences élevées.	Importante chute de pincement (à recycler); contrôle de l'épaisseur difficile.	Flaconnage, bouteille, bidons d'huile, fûter, etc.
Injection-soufflage	Suppression des opérations de finition; épaisseurs contrôlées et possibilité de surépaisseur localisée, absence de soudure; ouverture parfaitement calibrée; transparence améliorée; gain de poids par rapport au soufflage (environ 20 %)	Nécessité de deux moules (injection et soufflage); limitée aux contenants possédant un axe de symétrie, sans poignée ni protubérance; dimensionnement limité du rapport col/section principale.	Bouteillerie pour boissons alimentaires (eaux plates et gazeuses, jus de fruit, cidre), flaconnage (cosmétiques, parfumerie, pharmacie), etc.
Rotomoulage	Moules légers, peu coûteux; corps creux monoblocs (sans soudure) avec possibilité de gros volumes et de formes complexes; régularité des épaisseurs et absence de localisation de contraintes.	Cycle assez long; précision et choix des matières limités; nécessité de parois épaisses; pertes à l'ouverture (découpe d'environ 10 %).	Bacs, cuves, citernes, fosses sceptiques, récupérateurs de bouteilles en verre, réservoirs, coffre de caravane, mobilier urbain, canoës-kayaks, ballons, reproductions d'animaux pour enfants, têtes de poupées et de mannequins, etc.

Produits de formes embouties

Procédé	Intérêt	Inconvénients	Applications
Thermoformage	Moules simples; production réalisable en petites séries; utilisation possible de feuilles de faible épaisseur; refroidissement rapide à l'air; étirement possible jusqu'à cinq fois la surface initiale.	Utilisation d'un demi-produit (plus coûteux que les granulés); détournement et chute de la partie pincée (perte); tolérances géométriques limitées; épaisseur non uniforme.	Emballage : pots pour produits laitiers et aliments, barquettes de présentation (viandes, poissons, fruits, etc.), plateaux pour repas, coffrets d'outillage. Pièces industrielles : cuves et contre-portes de réfrigérateurs, baignoires, coques de valises, éléments de carrosseries de voitures, bateaux légers, etc. Biens de consommation : jouets, masques, cartes en relief, etc.

Les procédés présentés ci-dessus sont également utilisés dans l'industrie du caoutchouc. Cette dernière se distingue toutefois par l'importante étape de prétraitement qui consiste à établir la formulation des produits. Dans l'industrie du plastique, les matières premières utilisées pour la transformation des matières plastiques sont des granulés achetés chez des fournisseurs. La première étape de la fabrication d'un produit de caoutchouc consiste donc à mélanger un ou plusieurs genres de caoutchoucs à des additifs (noir de carbone, huile, antioxydants, antiozones, catalyseurs, plastifiants, pigments, accélérateurs, matières de charge). Au cours de la deuxième étape, le

mélange de caoutchouc passe dans l'appareillage qui lui donne la forme voulue en utilisant un des procédés de transformation (calandrage, extrusion, injection, compression, etc.). Après ces étapes, le caoutchouc est encore plastique. Il est soumis à un procédé thermique ou de micro-ondes appelé vulcanisation qui donne l'élasticité recherchée. Dans les cas où le volume de production le justifie, le moulage et la vulcanisation se font simultanément¹⁴.

3.1.4 Les enjeux et défis de l'industrie

Les entreprises ayant participé à l'étude ont été invitées à décrire l'impact que certains changements ont eu sur l'industrie de la plasturgie. Le groupe de discussion a également permis de préciser certains éléments, principalement les défis que doivent relever les entreprises de transformation du plastique et du caoutchouc. Ces enjeux ont trait à l'introduction de nouvelles technologies, à la conservation de l'environnement, à la mondialisation des marchés et aux nouveaux modes d'organisation du travail.

L'introduction de nouvelles technologies entraîne l'utilisation des ordinateurs pour le contrôle des procédés de fabrication. Plus précisément, la conception et la fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO) ont été implantées dans les entreprises. Ces dernières ont également accru leurs dépenses en immobilisation afin de moderniser leurs usines et de mieux répondre aux besoins du marché et faire face à la concurrence. On note également un accroissement des unités de recherche et de développement. Plus précisément, on en dénombrait 43 dans les entreprises québécoises de plasturgie en 1994, soit deux fois plus qu'en 1985¹⁵.

L'industrie de la plasturgie doit tenir compte de l'environnement. Les thermoplastiques sont des polymères dont le processus de transformation est réversible et il est donc possible de récupérer les produits en plastique dans le but de les transformer et de les réutiliser. Les entreprises ont tout intérêt à réutiliser le plastique dans une optique d'économie de matière et d'énergie. Cependant, les coûts reliés à la récupération demeurent élevés par rapport aux bénéfices. D'autres mesures contribuent à diminuer les taux de rejet de la matière plastique. Il s'agit de la réduction de la quantité de matériau nécessaire pour emballer les articles et de la réutilisation de contenants. Quant à la pollution de l'atmosphère, seul le chlorure de polyvinyle (PVC), parmi les polymères de grande consommation, dégage du gaz chlorhydrique durant sa combustion. Les émanations n'atteignent toutefois pas un seuil

-
14. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST), *L'industrie québécoise du caoutchouc. Profil et répertoire des fabricants de produits de caoutchouc*, gouvernement du Québec, 1998, p.14.
 15. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST), *Point de mire sur la plasturgie*, gouvernement du Québec, 1996, p. 7.

dangereux¹⁶. Des recherches sont effectuées pour trouver des substituts au PVC.

Les entreprises doivent également s'adapter de façon efficace à la mondialisation du marché pour demeurer concurrentielles. C'est pourquoi l'informatisation (contrôle des procédés, simulation, etc.), la robotique, le contrôle de la qualité (normes ISO) et une meilleure gestion des ressources humaines occupent une place importante dans les entreprises. Dans cette industrie, les opérations doivent s'effectuer de plus en plus rapidement, compte tenu de la diminution du cycle de vie des produits et de la rapidité accrue de la mise en marché des produits. Cette accélération affecte toutes les étapes de la production : du développement des matières au design des pièces, en passant par la recherche et le développement, jusqu'à la production proprement dite.

Pour assurer une veille technologique concurrentielle et une surveillance des marchés mondiaux, le Réseau d'information stratégique de la plasturgie a été créé en 1995. Cet organisme, qui regroupe des partenaires publics et privés, offre aux plasturgistes des services d'information par voie électronique et d'autres services favorisant le développement des affaires¹⁷.

Au cours de l'enquête téléphonique, nous avons demandé aux entreprises d'indiquer ce qui, pour elles, représente des enjeux majeurs. La majorité des entreprises ayant participé à l'étude (60,5 %) a opté pour les nouvelles technologies. Les autres enjeux majeurs mentionnés sont la mondialisation des marchés (39,5 %), la réorganisation (27,9 %) et la santé et sécurité au travail (20,9 %), le développement de marchés et de produits (16,3 %) ainsi que les normes environnementales (14,0 %).

Tous ces changements nécessitent une main-d'œuvre qualifiée. Avant d'aborder ce sujet, attardons-nous brièvement aux perspectives d'avenir envisagées par les entreprises répondantes.

3.1.5 Les perspectives d'avenir

Les entreprises consultées envisagent avec optimisme les trois prochaines années comme le démontrent les résultats obtenus.

16. M. Reyne, *Les plastiques*, Presses universitaires de France, 1998, p. 113.

17. Ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST), *Point de mire sur la plasturgie*, gouvernement du Québec, 1996, p.7.

Tableau 4 Perspectives pour les trois prochaines années

	Stabilité	diminution	Croissance	NSP
Sur le plan des activités	16,3 %	0,0 %	74,4 %	9,3 %
Sur le plan du personnel	14,0 %	0,0 %	79,1 %	7,0 %
Sur le plan du chiffre d'affaires	14,0 %	0,0 %	76,7 %	9,3 %

Source : Enquête DBSF, mars 1999.

Aucune d'elles ne prévoit une diminution de ses activités, de son personnel et de son chiffre d'affaires et qui plus est, 74,4 % et plus envisagent une croissance tant sur le plan des activités que du personnel et du chiffre d'affaires.

3.2 Les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques

Les 43 entreprises ayant participé à l'étude ont déclaré avoir, au total, 448 techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques à leur emploi. Parmi eux, 134 (29,9 %) sont titulaires d'un diplôme en *Techniques de transformation des matières plastiques*.

Les résultats de l'enquête téléphonique présentés dans ce chapitre ne font pas référence à un secteur d'activité économique particulier puisque les listes d'entreprises ayant servi à la constitution de l'échantillon ne permettaient pas de les regrouper de cette façon.

Six des 43 entreprises ayant rempli le questionnaire d'entrevue sont en transformation du caoutchouc et 15 en conception et fabrication de moules. Toutes embauchent des techniciennes et des techniciens en transformation des matières plastiques. Nous ferons ressortir les réponses obtenues de ces entreprises pour mieux cerner les caractéristiques de cette fonction de travail lorsqu'elle est exercée dans l'industrie de la transformation du caoutchouc ou de la conception et de la fabrication de moules. Toutefois, il importe de demeurer prudent quant à la portée des résultats vu le petit nombre d'entreprises interrogées dans ces catégories. Le groupe de travail formé exclusivement par des représentantes et représentants de l'industrie du caoutchouc a permis de compléter et d'enrichir l'information relative aux tâches des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques dans cette industrie.

Les données statistiques sur la main-d'œuvre québécoise ne permettent pas de tracer un portrait des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Aucun code de la classification nationale des professions (CNP) n'est réservé à cette fonction de travail. Les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques sont principalement compris dans trois codes CNP que nous avons identifiés à la section 2.2.1 : 2232, 2233 et 9214. Le tableau suivant fournit de l'information sur le nombre de personnes qui occupent l'une ou l'autre de ces fonctions de travail.

Tableau 5 Population des personnes de 15 ans et plus ayant un revenu (Québec) – CNP 2232, 2233 et 9214

		Ensemble		Hommes		Femmes	
		1995	1990	1995	1990	1995	1990
2232	Technologues et techniciennes et techniciens en génie mécanique	2 695	2 125	100 %	100 %	0,0 %	0,0 %
2233	Technologues et techniciennes et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	1 740	1 910	82,2 %	84,0 %	17,8 %	16,0 %
9214	Surveillantes et surveillants dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	2 200	1 720	88,8 %	86,6 %	11,2 %	13,4 %

Source : Statistique Canada, 1996.

3.2.1 La description de la fonction de travail

L'enquête réalisée auprès des entreprises permet de connaître le travail des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Dans les entreprises ayant participé à l'étude, ces spécialistes sont principalement affectés à la production.

Industrie de la transformation des matières plastiques

Voici les principales tâches effectuées par les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'entreprises ayant signalé ces principales tâches.

Tâches liées à la production :

- Planifier la production (2),
- Assurer l'approvisionnement en matières premières (1),
- Nettoyer les moules (1),
- Installer ou changer les moules dans les presses et régler les paramètres (10),
- Démarrer la production (5),

- Conduire les machines (2),
- Résoudre les problèmes de production (*troubleshooting*) (3),
- Ajuster, entretenir et réparer les machines (11),
- Entretenir et réparer les moules (2).

Tâches liées à la gestion :

- Superviser et diriger le personnel de production (7),
- Former les employés (3),
- Répartir le travail (3),
- Veiller à la bonne marche et au suivi de la production (4).

Tâches liées au contrôle de la qualité :

- Établir les normes avec les clientes et les clients (1),
- Inspecter les produits et s'assurer de leur qualité selon les standards et les normes (16),
- Inspecter les matières premières (1).

Tâche liée à la recherche et au développement : Mettre au point de nouveaux produits (1).

L'industrie du caoutchouc

Les entreprises de transformation du plastique et de transformation du caoutchouc se distinguent pour ce qui est des matières premières. Dans le premier cas, cette matière (les granulés) est achetée chez des fournisseurs, alors que dans le second cas, elle doit être fabriquée par les entreprises. Dans l'industrie du caoutchouc, cette étape est celle de la formulation et elle est réservée aux chimistes. La vulcanisation, que l'on retrouve uniquement dans l'industrie du caoutchouc, distingue également les deux industries. Il s'agit d'une étape qui se situe en aval de la transformation du caoutchouc et qui consiste à convertir le caoutchouc encore plastique en un élastomère grâce à un procédé thermique ou de micro-ondes.

Le groupe de travail réunissant des représentantes et des représentants de l'industrie du caoutchouc a mis en évidence les tâches qu'accomplissent les techniciennes et techniciens en transformation du plastique dans ces entreprises. Les membres du groupe ont souligné l'utilisation des mêmes procédés de transformation dans l'industrie du plastique et dans celle du caoutchouc.

Dans l'industrie du caoutchouc, les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques effectuent les tâches suivantes.

Tâches liées à la recherche et développement :

- Produire des échantillons en mélangeant les produits, à partir des formulations établies par la ou le chimiste,
- Effectuer des tests physiques et chimiques sur les échantillons pour s'assurer qu'ils répondent bien aux spécifications.

Tâches liées à la production :

- Effectuer la mise en production en tenant compte des spécifications de la ou du chimiste,
- Déterminer la séquence d'introduction des composants dans les machines,
- Régler les paramètres des machines (pression, température, durée),
- Effectuer les tests et essais en production pour s'assurer que les propriétés correspondent aux spécifications,
- Résoudre des problèmes (*troubleshooting*).

Tâches liées au contrôle de la qualité :

- Effectuer des tests sur les mélanges,
- Apporter des ajustements mineurs ou suggérer aux chimistes des modifications aux formulations ou aux paramètres (pression, température, durée) en fonction des résultats des tests,
- Effectuer des tests de contrôle de qualité sur les produits (tests physiques et tests chimiques).

Tâches liées à la supervision :

- Superviser les opératrices et opérateurs,
- Répartir le travail.

Les représentantes et représentants de l'industrie du caoutchouc ont insisté sur l'importance, pour les techniciennes et techniciens, de comprendre la formulation, même si elle ne fait pas partie de leurs tâches. Ceux-ci doivent avoir des connaissances sur la nature des produits et sur leurs effets afin d'être capables de suggérer aux chimistes des ajustements en fonction des résultats obtenus.

L'industrie de la fabrication de moules

Certaines entreprises de transformation des matières plastiques ou du caoutchouc conçoivent et fabriquent elles-mêmes leurs moules, question de répondre à leurs besoins au moment désiré; d'autres vont par contre confier ce travail à des entreprises de sous-traitance. Quant à l'entretien et à

l'ajustement des moules, ils sont généralement faits par dans les entreprises elles-mêmes.

Voici les tâches spécifiques qu'effectuent les techniciennes et techniciens en transformation des matières dans ce domaine (le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'entreprises ayant signalé ces tâches) :

- Concevoir un moule à partir d'une pièce, d'une idée d'une cliente ou d'un client (3);
- Dessiner le moule (1);
- Vérifier, ajuster et optimiser les machines (3);
- Entretenir les moules (1).

3.2.2 Les salaires et les autres postes occupés

Le salaire horaire des personnes occupant une fonction de travail de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques au sein des entreprises ayant participé à l'étude varie entre 9,00 \$ et 22,00 \$, la moyenne se situant à 13,70 \$.

Il est possible pour ces personnes d'accéder à un poste supérieur en répondant à certaines exigences comme la pertinence de l'expérience, le leadership et l'implication dans la compagnie. Ces postes sont les suivants : chargée ou chargé de projet, superviseure ou superviseur, directrice ou directeur de production, chef d'équipe, contremaîtresse, contremaître, responsable de l'assurance qualité.

3.2.3 Le recrutement

Pour occuper les postes liés à la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques, les entreprises répondantes exigent peu d'expérience, voire aucune : 78,3 % d'entre elles ont déclaré n'avoir aucune exigence particulière, 15,2 % demandent de 0 à 3 ans d'expérience et 6,5 % demandent de 3 à 5 ans.

On dénombre vingt entreprises qui ont à leur emploi des diplômées et diplômés en *Techniques de transformation des matières plastiques* qui exercent une fonction de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. D'autres entreprises confient des postes de techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques à des titulaires d'autres diplômes.

<i>Autres types de diplômes</i>	<i>Nombre d'entreprises</i>
- 5 ^e secondaire	2
- DEP Réfrigération	1
- DEP Conduite et réglage de machines à mouler	4
- DEC Techniques de génie mécanique	8
- DEC en électronique	1
- AEC en mécanique	1
- Techniques informatiques	1
- Design industriel	1
- Génie industriel	2
- Baccalauréat en plasturgie (diplôme européen)	1
- Brevet chimie et BTS caoutchouc (diplôme européen)	1

L'embauche des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques est soumise à certains critères par les entreprises ayant participé à l'étude. Les principaux sont :

- autonomie et sens des responsabilités	93,5 %
- capacité de travail en équipe	93,5 %
- polyvalence	82,7 %
- formation appropriée	82,7 %
- habiletés manuelles	80,4 %
- ouverture aux nouvelles technologies	78,3 %
- maîtrise du français écrit et parlé	78,3 %
- pertinence des stages	67,4 %
- connaissance des procédés utilisés par l'entreprise	67,4 %

Parmi les entreprises interrogées, 45,3 % éprouvent «beaucoup» ou «assez» de difficulté à recruter du personnel qualifié pour occuper une fonction de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. La principale difficulté, évoquée par 58,1% des entreprises, est le manque de candidates et candidats ayant la formation correspondant aux exigences du poste.

Retenons de cette section que le diplôme *Techniques de transformation des matières plastiques*, qui vise la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques, n'est pas le seul que possèdent les personnes exerçant cette fonction de travail. Quatre des 43 entreprises ayant participé à l'étude ont mentionné le diplôme *Conduite et réglage de machines à mouler* et huit entreprises ont mentionné *Techniques de génie mécanique*. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que ces deux programmes ainsi que *Techniques de transformation des matières plastiques* comportent des compétences communes.

Un sondage a été réalisé auprès de 134 entreprises de l'industrie du caoutchouc du Québec par le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie du caoutchouc du Québec. Le taux de participation quoique limité (13%) permet de dessiner une tendance à dénombrer, de 1995 à 1999, l'embauche de 150 personnes pour occuper une fonction de technicienne ou technicien. Ces personnes sont majoritairement formées à l'interne. Quant aux perspectives d'embauche pour la période 2000 à 2004, les entreprises ont signalé les besoins d'une centaine de techniciennes ou techniciens (Annexe I).

3.2.4 L'évolution de la fonction de travail

Nous avons vu les principaux enjeux et défis auxquels font face les entreprises en plasturgie (les nouvelles technologies, l'environnement, la mondialisation des marchés et les nouveaux modes d'organisation du travail). Ces changements impliquent des modifications dans les tâches effectuées par les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Les entreprises ont souligné l'importance de la formation qui permet aux employées et employés d'acquérir les compétences nécessaires.

L'utilisation de nouvelles technologies oblige les techniciennes et les techniciens affectés à la production à travailler avec des automates programmables. Les techniciennes et techniciens qui font de la recherche et du développement doivent avoir la compétence nécessaire pour utiliser les logiciels de conception et de fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO).

L'introduction de normes ISO dans les entreprises exige que les techniciennes et techniciens soient en mesure de rédiger des documents, de plus en plus nombreux, nécessaires à la gestion de la qualité.

Sur le plan de la gestion des ressources humaines, les nouveaux modes d'organisation du travail (par exemple les équipes semi-autonomes) nécessitent des habiletés pour le travail en équipe et une nouvelle façon de gérer des superviseuses et superviseurs dont le rôle est plutôt celui d'un entraîneur (*coach*).

Les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques sont aussi amenés à collaborer à des recherches pour trouver des solutions au recyclage et au développement de nouveaux produits à base de résines recyclées.

Enfin, la mondialisation des marchés entraîne une production plus rapide à toutes les étapes de la fabrication des produits. Les techniciennes et techniciens doivent avoir les compétences requises pour optimiser la

planification de la production et gérer les stocks (rappelons la rapidité accrue de la mise en marché et le cycle de vie plus court des produits).

Les entreprises ayant participé à l'étude offrent des activités de formation aux personnes occupant une fonction de travail de techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques. Ces activités ont trait à l'informatique, à la robotique (logiciels, programmation des machines à commande numérique), aux langues, à la santé et à la sécurité au travail, aux matières premières, aux procédés, à l'équipement et aux normes de qualité. Ces activités peuvent être offertes à l'interne ou se présenter sous forme de cours, ou de formations personnalisées dans d'autres usines de la compagnie. Les fournisseurs donnent également de la formation ou de l'information sur les matières premières.

3.2.5 Les principales suggestions pour améliorer la formation offerte en *Techniques de transformation des matières plastiques*

Les entreprises qui embauchent des personnes diplômées du programme *Techniques de transformation des matières plastiques* ont été invitées à suggérer des améliorations ou des changements à la formation offerte, au regard des besoins dans les prochaines années. Nous avons regroupé, par thèmes, les principales suggestions apportées (le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'entreprises ayant apporté ces suggestions).

Langues (2) : meilleure maîtrise du français écrit et de l'anglais.

Compétence personnelle (2) :

- amener les étudiantes et les étudiants à acquérir certaines attitudes (initiative, motivation, accepter de faire des apprentissages, discipline).

Connaissances et compétences techniques (10) :

- améliorer la compétence en résolution de problèmes (*troubleshooting*);
- offrir une formation de base en électronique, en mécanique, en hydraulique, en pneumatique et en physique mécanique;
- augmenter les connaissances sur les procédés et les matières premières;
- faire des liens entre les caractéristiques des matières premières et les produits finis;
- offrir une formation sur le caoutchouc;
- offrir une formation plus poussée en informatique (logiciels);
- enseigner les nouvelles technologies;
- donner la formation sur des machines plus modernes.

Santé et sécurité au travail (1) : formation en ce domaine.

Apprentissages pratiques et stages (6) :

- augmenter le temps consacré aux apprentissages pratiques;
- offrir plus de stages et des stages plus poussés;
- offrir la formation par alternance travail – études.

Autres (2) :

- offrir des voies de spécialisation afin que les étudiantes et les étudiants acquièrent une formation plus pointue;
- rendre la formation mieux adaptée au marché du travail, plus près de la réalité.

Les représentantes et représentants de l'industrie du caoutchouc ont complété cette information en suggérant des améliorations pour les personnes diplômées du programme *Techniques de transformation des matières plastiques* qui travaillent dans les entreprises du caoutchouc.

Contrôle de la qualité :

- tests de laboratoire relatifs aux caractéristiques chimiques (par exemple la rhéologie, la viscosité, la résistance aux agents extérieurs, etc.) et les tests sur les propriétés physiques (tension, élongation, déchirement, abrasion);
- connaissances en informatique (système Windows, logiciel Excel);
- contrôles statistiques des procédés (en situation concrète).

Recherche et développement :

- avoir une connaissance de base des mélanges;
- apprendre à évaluer les formulations au regard des spécifications de la clientèle.

Mise en production : savoir mettre au point des outils pour la mise en place d'un processus de résolution de problèmes (*troubleshooting*) propre au caoutchouc.

Supervision : avoir des connaissances en gestion, en relations humaines et en psychologie.

Autres :

- formation en santé et sécurité au travail;
- normes ISO;
- cours de français axés sur la rédaction de rapports et la présentation en public.

3.2.6 Les principaux constats

- Il existe bien une fonction de travail de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques dans les industries de la plasturgie, du caoutchouc et de la fabrication de moules.
- L'industrie du caoutchouc se distingue par les étapes de formulation et de vulcanisation, respectivement en amont et en aval du processus de fabrication. Les techniciennes et techniciens travaillant dans ces entreprises sont appelés à intervenir à ces deux étapes additionnelles du processus de fabrication.
- Dans les entreprises de plastique et dans les entreprises de caoutchouc, les tâches des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques sont principalement liées à la production. Les tâches sont associées au contrôle de la qualité, à la recherche et au développement ainsi qu'à la gestion.
- La conception et la fabrication de moules relèvent des entreprises ou sont confiées à la sous-traitance. Les techniciennes et techniciens travaillant dans ce domaine effectuent des tâches liées aux étapes de fabrication d'un moule (conception, dessin) et d'ajustement et d'entretien sur les chaînes de production.
- Les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques ont un salaire horaire moyen de 13,70 \$ dans les entreprises ayant participé à l'étude. Ils peuvent occuper d'autres postes comportant plus de responsabilités et des compétences en gestion (chargée ou chargé de projet, superviseure ou superviseur, directrice ou directeur de production, chef d'équipe, contremaîtresse ou contremaître, responsable de l'assurance qualité).
- Parmi les entreprises ayant participé à l'étude, 45,3 % éprouvent des difficultés à recruter du personnel qualifié pour occuper une fonction de travail de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. La principale difficulté, évoquée par 58,1% des entreprises, est le manque de candidates et de candidats ayant la formation correspondant aux exigences du poste. Des personnes diplômées d'autres programmes occupent cette fonction de travail, notamment des programmes *Techniques de génie mécanique* (DEC) et *Conduite et réglage de machines à mouler*.

- Cette fonction de travail est appelée à évoluer, considérant les défis auxquels les entreprises doivent faire face (nouvelles technologies, environnement, modes d'organisation du travail, mondialisation des marchés). Les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques doivent plus particulièrement maîtriser la conception et la fabrication assistée par ordinateur, avoir une meilleure connaissance du français écrit et de l'anglais, acquérir des compétences en résolution de problèmes, avoir de bonnes connaissances sur les matières premières et les procédés, et, enfin, des connaissances en santé et sécurité au travail, sur les normes ISO et la gestion des ressources humaines. Les entreprises du caoutchouc ajoutent les compétences suivantes : comprendre la formulation et avoir les compétences pour effectuer des mélanges et divers tests chimiques et physiques sur le caoutchouc.

4 LE MONDE DE L'ÉDUCATION

4.1 Le programme *Techniques de transformation des matières plastiques*

Le programme collégial *Techniques de transformation des matières plastiques* vise la formation de techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques.

Techniques de transformation des matières plastiques¹⁸	
Numéro du programme	241.12
Durée de la formation	2730 heures
Sanction des études	DEC
Secteur de formation	Fabrication mécanique
Établissements autorisés	Cégep de la Région de l'Amiante Cégep d'Ahuntsic

Objectifs du programme

«Développer des connaissances et des habiletés conférant de la polyvalence et des spécialisations fonctionnelles. Établir et rédiger des spécifications de production; analyser les problèmes d'une chaîne de production; connaître, entretenir, rectifier l'état des équipements; entretien préventif, achat des pièces de rechange; inspection des échantillons. Pour les bureaux d'études, développer des habiletés à adapter des plans, des devis, des spécifications, des choix d'outillage et de matériaux, des prévisions financières¹⁹.»

18. Informations tirées du site Internet Inforoute FPT.

19. Informations tirées du site Internet Inforoute FPT.

Perspectives professionnelles

Les connaissances et les compétences acquises dans le programme de formation préparent les personnes diplômées à occuper des postes identifiés par le code CNP suivant :

2233 Technologues et techniciennes et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication

Inscriptions²⁰

DEC 241.12	1995-1996	1996-1997	1997-1998
Ahuntsic	56	54	46
Région de l'Amiante	42	38	28
Total	98	92	74

Placement

La Relance au collégial démontre que le taux de placement des diplômées et diplômés en *Techniques de transformation des matières plastiques* est très élevé. Une proportion appréciable de personnes de la promotion 1996-1997 ont choisi de poursuivre leurs études. Selon les répondants rencontrés, un bon nombre optent pour des études de 1^{er} cycle à l'école de technologie supérieure (ETS).

Tableau 6 Données sur les études et le placement des diplômées et diplômés en Techniques de transformation des matières plastiques

	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997
Personnes diplômées (N)	10	15	29
Répondantes et répondants en emploi (%)	77,8	93,3	79,3
➤ À temps plein (%R) ²¹	100	100	100,0
➤ En rapport avec la formation (%R, tp) ²²	57,1	85,7	91,3
➤ Taux de chômage (% R)	12,5	6,7	0,0
Répondantes et répondants aux études (%)	11,1	0,0	20,7

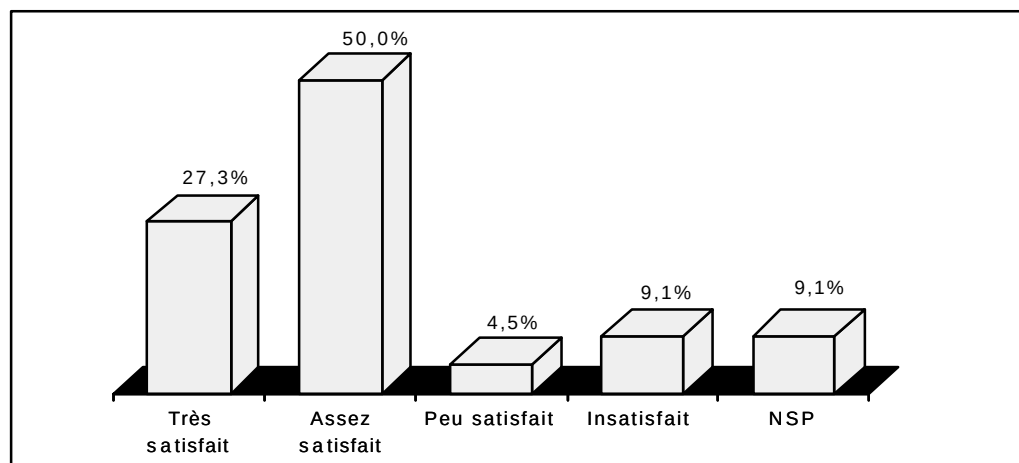
20. Ministère de l'Éducation du Québec, *Inscriptions à l'enseignement ordinaire et à temps plein et sanction des études collégiales menant à l'obtention d'un DEC : évolution de 1992 à 1997*. Service de la recherche et du développement, ministère de l'Éducation, 1998, p. 146.
21. Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants en emploi.
22. Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein lié à leur formation.

Des 23 répondantes et répondants en emploi, 18 ont un poste de technicienne et technicien à la fabrication (matières plastiques), une personne est technicienne-spécialiste, technicien-spécialiste en génie industriel et une personne est contremaître de manœuvres et de travailleuses et travailleurs assimilés du traitement des produits chimiques, du pétrole, du caoutchouc et du plastique.

4.2 L'adéquation entre la formation et l'emploi

La très grande majorité des entreprises répondantes ayant des diplômées et diplômés en *Techniques de transformation des matières plastiques* se dit satisfaite de la formation offerte.

Figure 1 Satisfaction des employeurs à l'égard des personnes diplômées



Source : Enquête DBSF, mars 1999

Ces entreprises ont évalué certains énoncés concernant la formation offerte. La compilation des données fait ressortir certaines forces de ce programme et certaines faiblesses au regard des exigences actuelles du marché du travail.

Les principales forces des personnes diplômées en Techniques de transformation des matières plastiques

- Niveau de rendement global	86,3 %
- connaissance des matières premières	81,8 %
- capacité de travailler en équipe	77,3 %
- souci du travail bien fait	72,7 %
- connaissance des procédés	72,7 %
- efforts de prévention en santé et sécurité au travail	63,7 %

Les principales faiblesses des personnes diplômées en Techniques de transformation des matières plastiques

- Connaissances en santé et sécurité au travail	68,2 %
- polyvalence que permettent les habiletés et les techniques	68,2 %
- souci du perfectionnement et de la mise à jour	59,1 %
- planification et organisation du travail	59,1 %
- capacité à communiquer efficacement	59,1 %

On remarque que ces principales faiblesses sont liées aux nouvelles formes d'organisation du travail.

4.3 L'harmonisation possible des programmes de formation

4.3.1 Chevauchement des programmes de formation collégiale

L'un des volets de notre mandat consiste à vérifier les chevauchements potentiels et les risques de duplication qui peuvent affecter le programme *Techniques de transformation des matières plastiques* (DEC 241.12) *Techniques de génie mécanique* (DEC 241.06) et *Techniques de transformation des matériaux composites* (DEC 241.11).

Puisque les trois programmes mentionnés ci-dessus comportent un tronc commun, les personnes diplômées de ces programmes ont donc acquis des compétences transférables. Cependant, les connaissances et les compétences spécifiques diffèrent selon les fonctions de travail auxquelles elles se rattachent.

Le programme *Techniques de transformation des matières plastiques* vise bien la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques, si on se fie aux statistiques qui indiquent que 21 des 23 (91,3 %) répondantes et répondants occupent un emploi lié à leur formation.

Quant à une duplication possible des trois programmes de formation collégiale, soulignons que huit des entreprises ayant participé à l'étude (18,6 %) engagent des personnes diplômées en *Techniques de génie mécanique* pour occuper une fonction de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques²³. Cette situation pourrait s'expliquer par l'acquisition de compétences communes et par le manque de personnes diplômées en transformation des matières plastiques. Ces constats ne nous permettent toutefois pas de conclure à une duplication des programmes.

4.3.2 Chevauchement des programmes *Conduite et réglage de machines à mouler* et *Techniques de transformation des matières plastiques*

Notre mandat consistait également à vérifier la possibilité d'un chevauchement qui pourrait affecter le DEP *Conduite et réglage de machines à mouler* et le DEC *Techniques de transformation des matières plastiques*. Soulignons que (9,3 %) entreprises répondantes engagent des titulaires du DEP *Conduite et réglage de machines à mouler* pour occuper une fonction de technicienne et de technicien en transformation des matières plastiques. Comparons maintenant les objectifs de chacun des programmes actuels²⁴ :

Objectifs du programme Conduite et réglage de machines à mouler

«Acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour monter, régler et mettre en service divers types de presses de moulage par injection, par extrusion, par soufflage ou par compression des polymères, en respectant les caractéristiques de chaque procédé et la matière en cause, assurer la conformité du produit aux devis de production, assurer l'entretien de l'équipement et des accessoires afin d'en optimiser le rendement, effectuer les corrections mineures aux moules en fonctionnement²⁵.»

-
23. Selon les membres du groupe de travail sur la validation de l'étude préliminaire, ce pourcentage a été influencé par le nombre important d'entreprises fabriquant des moules qui ont répondu à l'enquête téléphonique (15 entreprises sur 43). Ces entreprises engagent des techniciennes et techniciens en génie mécanique pour la conception de moules, entre autres.
24. La liste des cours de ces deux programmes se trouve aux annexes G et H.
25. La liste des cours de ces deux programmes se trouve aux annexes G et H.

Objectifs du programme Techniques de transformation des matières plastiques

«Développer des connaissances et des habiletés conférant de la polyvalence et des spécialisations fonctionnelles. Établir et rédiger des spécifications de production; analyser les problèmes d'une chaîne de production; connaître, entretenir, rectifier l'état des équipements; entretien préventif, achat des pièces de rechange; inspection des échantillons. Pour les bureaux d'études, développer des habiletés à adapter des plans, des devis, des spécifications, des choix d'outillage et de matériaux, des prévisions financières²⁶.»

Les objectifs de ces deux programmes sont différents : alors que le DEP vise l'acquisition d'habiletés permettant d'effectuer différentes tâches liées à l'application de différents procédés de moulage, le DEC, de son côté, met l'accent sur des capacités de résolution de problèmes, de développement, et de gestion de la production (coût, contrôle de la qualité, achats, etc.).

Cependant, l'analyse de la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques a répertorié des tâches visées par le programme *Conduite et réglage de machines à mouler*. C'est le cas, par exemple, des tâches suivantes (section 3.2.1) (le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'entreprises ayant signalé ces tâches) :

- Nettoyer les moules (1);
- Installer ou changer les moules dans les presses et régler les paramètres (10);
- Conduire les machines (2);
- Ajuster, entretenir et réparer les machines (11);
- Entretenir et réparer les moules (2).

Cette situation laisse entrevoir l'acquisition de compétences communes aux deux programmes, même si les objectifs de ceux-ci diffèrent.

4.4 Les constats sur la formation

- L'analyse des programmes de formation démontre que le programme *Techniques de transformation des matières plastiques* vise bien la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques.

26. La liste des cours de ces deux programmes se trouve aux annexes G et H.

- Les entreprises se disent satisfaites de la formation en *Techniques de transformation des matières plastiques*. Le niveau de rendement global, la connaissance des procédés et des matières premières et le travail en équipe sont reconnus comme étant les principales forces des personnes diplômées du programme. Les connaissances en santé et sécurité au travail et la polyvalence sont classées parmi les faiblesses au regard des exigences du marché du travail.
- L'analyse des chevauchements qui affectent les programmes *Techniques de transformation des matières plastiques*, *Techniques de génie mécanique* et *Techniques de transformation des matériaux composites* laisse entrevoir l'acquisition de compétences communes puisque huit des entreprises ayant participé à l'étude embauchent des personnes diplômées de *Techniques de génie mécanique* pour occuper une fonction de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques²⁷.
- On note également un chevauchement des *Techniques de transformation des matières plastiques* et *Conduite et réglage de machines à mouler* puisque quatre entreprises répondantes embauchent des personnes diplômées en *Conduite et réglage de machines à mouler* pour occuper une fonction de technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. De plus, l'analyse de la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques a démontré que ces personnes sont chargées de tâches visées par le programme d'études *Conduite et réglage de machines à mouler*.
- Au regard des besoins spécifiques des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques dans l'industrie du caoutchouc, il y aurait lieu d'envisager l'enseignement de compétences spécifiques liées aux étapes de la formulation (en amont du processus de fabrication) et de vulcanisation (en aval du processus de fabrication) pour répondre aux exigences des entreprises de ce secteur industriel.

4.5 La formation offerte à l'extérieur du Québec

En France, il existe un brevet de technicien supérieur Plastiques et composites. Les titulaires de ce diplôme exercent leurs activités dans des

27. Rappelons que le nombre relativement important d'entreprises de fabrication de moules dans l'échantillon (15 sur 43) peut avoir influé sur les résultats. Voir la note 22.

entreprises de transformation et de mise en forme des matériaux plastiques et composites en vue d'obtenir des produits de grande diffusion²⁸.

Plus précisément, la personne conduit ses activités²⁹ :

- dans le secteur de la production
 - préparation, organisation, planification,
 - gestion de la production (suivi et qualité),
 - caractérisation de la matière d'œuvre et qualité du produit,
 - mise au point et industrialisation;
- dans le secteur de la conception des produits plastiques et composites, des outillages de transformation et de mise en forme;
- dans les secteurs techniques d'achat des matières.

Une autre formation est également offerte en France dans le domaine de la plasturgie. Il s'agit du baccalauréat professionnel Plasturgie. Le titulaire de ce diplôme est un technicien chargé de réaliser, à partir d'installations automatisées et semi-automatisées, la production ou la fabrication d'un produit conforme aux exigences de qualité et de quantité dans le délai imparti. Ces techniciennes et techniciens exercent leur activité au sein d'une équipe de production dans des entreprises des produits finis ou semi-finis en plastiques, résines ou composites. Ils sont capables de s'adapter à l'évolution des matières d'œuvre, des produits, des procédés et des techniques de mise en œuvre des plastiques et des composites³⁰.

Enfin, on trouve en France une formation en plasturgie menant au Certificat d'aptitude professionnelle Plasturgie. Le diplômé est un ouvrier professionnel capable de³¹ :

- préparer l'aire de fabrication,
- exécuter des instructions pour conduire des procédés de production automatisés ou semi-automatisés et en assurer le suivi,
- participer à la maintenance du poste de fabrication,
- communiquer et rendre compte.

28. Ministère de l'Éducation nationale de la Recherche et de la Technologie, *Brevet de technicien supérieur plastiques et composites*. Direction des Lycées et collèges, sous-direction des formations professionnelles, initiales et continues, 1997, p. 7.

29. Ministère de l'Éducation nationale de la Recherche et de la Technologie, *Brevet de technicien supérieur plastiques et composites*. Direction des lycées et collèges, sous-direction des formations professionnelles, initiales et continues, 1997, p. 8.

30. Ministère de l'Éducation nationale de la Recherche et de la Technologie, *Baccalauréat professionnel Plasturgie*, Direction des Enseignements scolaires, sans date, p. 9.

31. *Référentiel des activités professionnelles*, document de travail, 45 p.

En Alberta, The Northern Alberta Institute of Technology offre deux programmes de formation : Plastics Processing Technician (certificat) et Plastics Engineering Technology (diplôme)³².

La formation offerte dans le cadre du certificat porte principalement sur les procédés de moulage par injection et les procédés d'extrusion. Le programme est d'une durée de 24 semaines (deux sessions de 12 semaines). À la fin de la deuxième session, l'étudiante ou l'étudiant fait un stage de 240 heures dans une entreprise.

Quant à la formation qui mène à un diplôme, elle comporte des cours sur les plastiques et sur les composites, ainsi que des notions de résolution de problèmes (*troubleshooting*) et de contrôle de la qualité. Le programme est d'une durée de deux ans (quatre sessions de 17 semaines).

En Ontario, le Humber College offre également le diplôme Plastics Engineering Technician, d'une durée de deux ans.

Toujours en Ontario, le Centre canadien de formation pour le secteur des matières plastiques, rattaché au Humber College, offre de la formation continue sous forme de cours et de programmes pour répondre aux besoins de l'industrie de la plasturgie. Les programmes de formation sont les suivants (de débutant à avancé) :

- *Operator,*
- *Material Handler,*
- *Set-up Technician,*
- *Process Specialist.*

Industrie de la transformation du caoutchouc

Sur le plan de la formation, notons qu'il existe en France les écoles supérieures de chimie et IFOCA.

Remarque sur la formation offerte en France et au Québec

La France offre, d'un côté, une formation en transformation des matériaux composites et en transformation des matières plastiques et, de l'autre côté, une formation spécifique en transformation du caoutchouc. Au Québec, on offre plutôt, d'une part, une formation en transformation des matières plastiques et en transformation du caoutchouc et, d'autre part, une formation spécifique en transformation des matériaux composites.

32. The Northern Alberta Institute of Technology. Information tirée du site Internet de l'établissement (<http://www.nait.ab.ca>).

5 LES PISTES D'ACTION

Étant donné :

- qu'il existe une fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques dans l'industrie de la plasturgie, dans l'industrie du caoutchouc et dans l'industrie de la fabrication de moules;
- que les entreprises doivent relever des défis sur le plan de la technologie de l'environnement, de l'organisation du travail et de la mondialisation des marchés;
- que tous ces changements affectent les tâches, les rôles et les responsabilités des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques et exigent d'eux l'acquisition de compétences pour mieux répondre aux besoins du marché;

nous suggérons :

- | | |
|----|---|
| 1) | de faire une analyse de situation de travail (AST) portant sur la fonction de travail technicienne et technicien en transformation des matières plastiques. |
|----|---|

Étant donné que :

- que l'industrie du caoutchouc se distingue par la présence de deux étapes supplémentaires dans le processus de fabrication, soit la formulation (en amont) et la vulcanisation (en aval);
- que le programme *Techniques de transformation des matières plastiques* n'offre pas de formation sur les procédés utilisés dans l'industrie du caoutchouc;
- que les entreprises ont besoin d'une main-d'œuvre spécialisée ayant des connaissances dans les procédés de transformation du caoutchouc

nous suggérons :

- | | |
|----|---|
| 2) | d'intégrer à l'analyse de situation de travail (AST) des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques, un volet particulier portant sur l'exercice de cette fonction de travail dans l'industrie du caoutchouc. |
|----|---|

De plus, nous suggérons :

- | | |
|----|--|
| 3) | qu'à la suite des AST des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques et des technicienne et techniciens en transformation des matériaux composites, ou comparer les tâches afin de dégager, s'il y a lieu, les compétences communes aux deux fonctions de travail. |
|----|--|

Étant donné :

- que les techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques exécutent des tâches visées par le programme *Conduite et réglage de machines à mouler*,

nous suggérons :

- | | |
|----|---|
| 4) | de comparer les compétences des techniciennes et techniciens en transformation des matières plastiques avec celles des conductrices et conducteurs et régleurs de machines à mouler afin de dégager, s'il y a lieu, les compétences communes et de procéder, au besoin, à leur harmonisation. |
|----|---|

BIBLIOGRAPHIE

DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA. *Classification nationale des professions (CNP) : description des professions*, 1993.

DIRECTION DES LYCÉES ET COLLÈGES. *Brevet de technicien supérieur Plastiques et composites*. France, ministère de l'Éducation nationale de la recherche et de la technologie, 1997, 160 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Portrait de secteur du secteur de formation Fabrication mécanique*. Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1995, 311 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Étude préliminaire portant sur la fonction de technicien en transformation des matières plastiques*. Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1999, 7 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *La relance au collégial. Quelques données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des sortantes et sortants diplômés de l'enseignement collégial*, Promotions de 1994-1995 à 1996-1997.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE. *Baccalauréat professionnel Plasturgie*, Direction des enseignements scolaires, sans date, 61 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE, DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE (MICST). *Point de mire sur la plasturgie*, gouvernement du Québec, 1996, 23 p.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE, DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE (MICST). *L'industrie québécoise du caoutchouc. Profil et répertoire des fabricants de produits de caoutchouc*, gouvernement du Québec, 1998, 124 p.

REYNE, M. *Les plastiques*, Presses universitaires de France, 1998, 126 p.

STATISTIQUE CANADA (1996)

ANNEXE A : LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES

Commission scolaire de Magog

Mme Louise Maillette

Cégep d'Ahuntsic

M. Michel Labonté

Camoplast

M. Bernard Marcoux

American Biltrite

M. Rémi Fortin

ANNEXE B : QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE

I — RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Liste de référence

1.1

Nom de l'entreprise :

Nom du répondant :

Ville :

Titre d'emploi :

Téléphone :

Rattaché au département :

Télécopieur :

Certification ISO: oui ☐ laquelle non ☐

II — PROFIL DE L'ENTREPRISE

2.1

Votre entreprise oeuvre-t-elle dans le secteur:

a) de la transformation du plastique oui ☐ non ☐

c) de la conception de moules oui ☐ non ☐

b) de la transformation du caoutchouc oui ☐ non ☐

b) de la fabrication de moules oui ☐ non ☐

2.2

Pour quel sous-secteur de l'industrie plastique l'entreprise fabrique-t-elle ses produits:

a) emballage ☐

e) matériel de transport ☐

i) habillement et accessoires pers. ☐

b) construction ☐

f) matériel électronique/électrique ☐

j) autres industries manufacturières ☐

c) loisirs ☐

g) articles ménagers et de service ☐

d) ameublement ☐

h) imprimerie et publicité ☐

2.3

Quels sont les principaux produits fabriqués dans votre entreprise :

2.4 Quels sont les principaux procédés utilisés dans votre entreprise :

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|
| a) moulage par injection | ☐ | d) extrusion-soufflage | ☐ | g) thermoformage | ☐ | j) autres procédés |
| b) injection-soufflage | ☐ | e) extrusion-gonflage | ☐ | h) compression | ☐ | _____ |
| c) extrusion | ☐ | f) rotomoulage | ☐ | i) calandrage | ☐ | _____ |

- 2.5 A) Statut corporatif de l'entreprise : - propriétaire unique ☐
- corporation (inclus inscrit à la bourse) ☐

B) Nombre d'années en activité au Québec : _____

C) Au Québec, combien avez-vous de places d'affaires : _____

2.6 Au cours des trois prochaines années, votre entreprise prévoit :

- | | une stabilité | une diminution | une croissance | NSP |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) sur le plan des activités | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| b) sur le plan du personnel | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| c) sur le plan du chiffre d'affaires | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

2.7 D'ici les prochaines années, quels seront trois (3) des enjeux majeurs dans votre secteur d'activités

(ex. : sur le plan de la technologie, des normes environnementales, de la réorganisation, de la santé et sécurité au travail, de la mondialisation des marchés, de la libéralisation des échanges, de la réglementation, etc.) :

- a) _____
- b) _____
- c) _____

2.8 Quel est le nombre d'employés oeuvrant dans votre entreprise :

- | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 0 à 5 employés | ☐ | d) 16 à 25 employés | ☐ | g) 76 à 100 employés | ☐ |
| b) 6 à 10 employés | ☐ | e) 26 à 50 employés | ☐ | h) 101 à 200 employés | ☐ |
| c) 11 à 15 employés | ☐ | f) 51 à 75 employés | ☐ | i) 200 employés et plus | ☐ |

2.9 Dans votre entreprise ou département :

- a) Combien de postes exigent ou pourraient être comblés par des personnes ayant un **DEC** (Diplôme d'études collégiales) en **Techniques de transformation des matières plastiques** ? _____
- b) Comptez-vous parmi vos employés des personnes ayant ce **DEC** ?
- oui

☐

SI OUI, pourriez-vous en préciser le nombre total : _____

Il vous faudra compléter la SECTION III de ce questionnaire.
- non

☐

SI NON, pour quelle raison ?
- a) pas besoin

☐

c) poste occupé par d'autres diplômés

☐
- b) manque de diplômés

☐

d) ne connaît pas la formation

☐

III — PROFIL D’EMPLOIS EN TECHNIQUES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES

3.1 Au sein de votre entreprise, quels sont les fonctions (incluant les superviseurs et les cadres) occupées par des personnes diplômées en Techniques de transformation des matières plastiques (DEC) ou exigeant ce type de diplôme à l'embauche?

Pour chacune de ces fonctions, on doit compléter le tableau suivant.

Titre de la fonction	Conditions d'embauche et d'exercice de la fonction	Principales tâches et perspectives de carrière																																																																											
1. _____	Conditions d'embauche Indiquez l'importance accordée aux critères de sélection suivants : <table><thead><tr><th></th><th>Essentiel</th><th>Important</th><th>Peu important</th><th>Pas important</th></tr></thead><tbody><tr><td>- Formation appropriée</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Pertinence des stages</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Autonomie de travail et sens des responsabilités</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Capacité de travail en équipe</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Expérience de travail pertinente</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Polyvalence</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Habiletés manuelles</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Connaissance des procédés utilisés par l'entreprise</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Maîtrise de la conception assistée par ordinateur (CAO)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Maîtrise de la fabrication assistée par ordinateur (FAO)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Ouverture aux nouvelles technologies</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Maîtrise du français écrit et parlé</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Maîtrise de l'anglais écrit et parlé</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>- Autres: _____</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></tbody></table> Si vous exigez à l'embauche un certain nombre d'années d'expérience, pourriez-vous nous indiquer combien : _____ Le type d'emploi est-il exercé par des personnes diplômées dans d'autres secteurs de formation? Si oui, lesquels : - DEP Conduite et réglage de machines à mouler 1 - DEC Techniques de transformation des matériaux composites 2 - DEC Techniques de génie mécanique 3 - autres _____		Essentiel	Important	Peu important	Pas important	- Formation appropriée	1	2	3	4	- Pertinence des stages	1	2	3	4	- Autonomie de travail et sens des responsabilités	1	2	3	4	- Capacité de travail en équipe	1	2	3	4	- Expérience de travail pertinente	1	2	3	4	- Polyvalence	1	2	3	4	- Habiletés manuelles	1	2	3	4	- Connaissance des procédés utilisés par l'entreprise	1	2	3	4	- Maîtrise de la conception assistée par ordinateur (CAO)	1	2	3	4	- Maîtrise de la fabrication assistée par ordinateur (FAO)	1	2	3	4	- Ouverture aux nouvelles technologies	1	2	3	4	- Maîtrise du français écrit et parlé	1	2	3	4	- Maîtrise de l'anglais écrit et parlé	1	2	3	4	- Autres: _____	1	2	3	4	5 principales tâches 1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____ % du temps consacré au travail d'équipe (s'il y a lieu): _____ Quel est le cheminement de carrière de ce type d'emploi dans votre entreprise : Indiquer le type de poste et les exigences Titre de fonction : 1. _____ Après combien d'années : _____ Exigences : _____ 2. _____ Après combien d'années : _____ Exigences : _____
	Essentiel	Important	Peu important	Pas important																																																																									
- Formation appropriée	1	2	3	4																																																																									
- Pertinence des stages	1	2	3	4																																																																									
- Autonomie de travail et sens des responsabilités	1	2	3	4																																																																									
- Capacité de travail en équipe	1	2	3	4																																																																									
- Expérience de travail pertinente	1	2	3	4																																																																									
- Polyvalence	1	2	3	4																																																																									
- Habiletés manuelles	1	2	3	4																																																																									
- Connaissance des procédés utilisés par l'entreprise	1	2	3	4																																																																									
- Maîtrise de la conception assistée par ordinateur (CAO)	1	2	3	4																																																																									
- Maîtrise de la fabrication assistée par ordinateur (FAO)	1	2	3	4																																																																									
- Ouverture aux nouvelles technologies	1	2	3	4																																																																									
- Maîtrise du français écrit et parlé	1	2	3	4																																																																									
- Maîtrise de l'anglais écrit et parlé	1	2	3	4																																																																									
- Autres: _____	1	2	3	4																																																																									
Affecté à (en choisir 1) : Production ☐ Recherche et dév. ☐ Contrôle de la qualité ☐ Représentation ☐ Entretien ☐ Supervision et coordin. ☐ Administration ☐ Autres ☐ _____ Salaire moyen (taux horaire): _____ \$ Nombre d'employés qui occupent ce type de fonction _____																																																																													

* Pour chacun de ces types d'emploi , voir la possibilité de disposer d'une description de tâches et d'un affichage de poste

3.2 Quels sont les impacts sur le technicien en transformation des matières plastiques des changements suivants dans votre entreprise (s'il y a lieu) :

Impacts

- a) équipements (machines)
- b) changements technologiques
(procédés, automatisation, etc.)
- c) matières premières
- d) normes environnementales
- e) procédures de contrôle de la qualité
- f) mode d'organisation du travail
(production à valeur ajoutée, juste-à-temps, optimisation des flux, etc.)
- g) santé et sécurité au travail
- h) implantation de normes ISO
- i) mondialisation des marchés
- j) sous-traitance (fabrication de moules)
- k) sous-traitance (entretien de moules)
- l) autres : _____

3.3 Pour le personnel ayant un DEC en Techniques de transformation des matières plastiques, pouvez-vous nous indiquer si votre entreprise éprouve des difficultés relativement aux situations suivantes:

	Beaucoup de difficultés	Assez de difficultés	Peu de difficultés	Aucune de difficultés
a) Recrutement de personnel qualifié	1	2	3	4
b) Mise à niveau des compétences	1	2	3	4
c) Roulement du personnel	1	2	3	4
d) Motivation et implication du personnel	1	2	3	4
e) Polyvalence du personnel	1	2	3	4
f) Intégration des nouvelles technologies	1	2	3	4
g) Habileté dans les relations avec la clientèle	1	2	3	4
h) Mise en place de nouveaux modes d'organisation du travail	1	2	3	4
i) Autre, spécifiez : _____	1	2	3	4

3.4 Si vous éprouvez des difficultés de recrutement pour le personnel possédant un DEC en Techniques de transformation des matières plastiques, quelles en sont les causes ?

- | | | | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| a) Travail offert temporaire | ☐ | e) Manque de candidats ayant la formation correspondant aux besoins du poste | ☐ |
| b) Conditions salariales peu attrayantes | ☐ | f) Manque de candidats avec l'expérience recherchée | ☐ |
| c) Conditions de travail peu attrayantes | ☐ | g) Manque de candidats ayant les aptitudes recherchées | ☐ |
| d) Travail en région éloignée | ☐ | h) Autre, spécifiez :__ | ☐ |
| d) Quart de travail de soir, de nuit ou de fin de semaine | ☐ | | |

3.5 Quelles sont les principales lacunes liées à la formation des diplômés ayant un DEC en Techniques de transformation des matières plastiques au regard des exigences de votre entreprise ?

Ne connaît pas ☐ Ne sait pas ☐

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 3. _____ |
| 2. _____ | 4. _____ |

Quels seraient les améliorations ou les changements à envisager au regard de leur formation et des besoins futurs de votre entreprise (d'ici trois ans)?

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 3. _____ |
| 2. _____ | 4. _____ |

3.6 Quelle est votre satisfaction générale au regard de la formation en Techniques de transformation des matières plastiques (DEC) ?

Très satisfait 1 Assez satisfait 2 Peu satisfait 3 Insatisfait 4 NSP 5

3.7 Plus précisément, comment évaluez-vous ... ?

	Très satisfaisant	Assez satisfaisant	Peu satisfaisant	Insatis-faisant	NSP
a) Leurs connaissances des matières premières	1	2	3	4	5
b) Leurs connaissances des procédés	1	2	3	4	5
c) Leur capacité à résoudre des problèmes (trouble shooting)	1	2	3	4	5
d) Leur capacité à concevoir des produits	1	2	3	4	5
e) Leur capacité à communiquer efficacement	1	2	3	4	5
f) Leurs connaissances en santé et sécurité au travail	1	2	3	4	5
g) Leurs efforts de prévention en santé et sécurité					
h au travail	1	2	3	4	5
i) La capacité d'adaptation aux nouvelles technologies	1	2	3	4	5
j) La polyvalence dans les habiletés et techniques	1	2	3	4	
k) Le souci du travail bien fait	1	2	3	4	5
l) Le souci du perfectionnement et de la remise à jour	1	2	3	4	5
m) La planification et l'organisation de leur travail	1	2	3	4	5
n) Le dynamisme, l'engagement personnel et le sens des responsabilités	1	2	3	4	5
o) Le respect de la confidentialité	1	2	3	4	5
p) La capacité de travailler en équipe	1	2	3	4	5
o) Le niveau de rendement global	1	2	3	4	5

3.8 Au regard de la formation en Techniques de transformation des matières plastiques, quelles seraient les collaborations possibles et souhaitables (stages, dons d'équipements, etc.) entre le milieu scolaire et le milieu de travail?

Actuellement, existe-t-il de telles collaborations entre votre entreprise et le milieu scolaire?

3.9 Au cours des trois prochaines années, votre entreprise prévoit-elle engager des diplômés en Techniques de transformation des matières plastiques ?

- a) Une augmentation de personnel ☐ Õ de combien? _____ Type d'emplois touchés : _____
- b) Une stabilité du personnel ☐ _____
- c) Une diminution de personnel ☐ Õ de combien? _____ Type d'emplois touchés : _____

3.10 Quels sont les activités de formation offertes par votre entreprise (ou exigées) aux technicien/technicienne de transformation des matières plastiques :

3.11 Votre entreprise a-t-elle un projet d'activités de formation à court terme ? oui ☐ non ☐

Si OUI, accepteriez-vous de participer à l'évaluation de l'impact de cette formation ? oui ☐ non ☐

3.12 Accepteriez-vous que votre entreprise délègue un technicien en transformation des matières plastiques pour participer à un atelier d'analyse de situation de travail ? oui ☐ non ☐

Note: La durée de cet atelier est de trois jours. La personne déléguée doit exercer le métier ou superviser directement un employé exerçant ce métier. L'objectif est de décrire les tâches reliées à ce métier, d'en décrire les opérations, etc.

ANNEXE C : LISTE DES ENTREPRISES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE

American Biltrite
Bow Plastiques
Breuvages Nora (Naya)
Canadian Plastique – Boutons du Canada Ltée
Canexaplast
CG Air System
Cyb Plastiques inc.
Disque Améric
Emballages E. B.
Fenplast
Gabaplast inc.
Good Year
Industries Rocand
Innovaplast
Moules industriels
Nicolet Plastique
Omniplast inc.
Optimoule 2000
Optiplast
Plastibec ltée
Plastichange International – Plastique Cascade
Plasti-drain ltée
Plastique Abenaki
Plastique Joliette inc.
Plastique Micron
Plastique PVC Montréal
Plastique Rawdon
Plastiques GPR inc.
Plastiques Lotbinières
Plastiques M + R
Plastiques Médisma
Plastiques Moule Concept
Plastiques Novaprofil
Plastiques TPI inc.
Produits Polywrap du Canada
Quéplast
Royal Mat inc.
Sagesser Plastic Corp.
Sopréma
Soucy Baron

Techniplast inc.
Vinyle Kaytec inc.
Zohar Plastiques inc.

ANNEXE D : LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU GROUPE DE DISCUSSION

Noms	Entreprises ou établissements
Jacques Haerlinger	Ritvik
Martin Dubé	Camoplast
Bernard Marcoux	Camoplast
Rémi Fortin	American Biltrite
Manon Rivest	CSMO caoutchouc
André Touchette	Plastiques industriels
Pierre Guimont	PlastiCompétences
Jean Péloquin	CYB Plastiques inc.
Robert Andres	Soucy Baron
Annie Rochette	Cégep de la Région de l'Amiante
Pierre Létourneau	C.S. de la Beauce-Etchemin
Martin Veilleux	C.S. de la Beauce-Etchemin
Serge Pagé	Cégep de Saint-Jérôme
Michel Labonté	Cégep d'Ahuntsic
Denis Laroche	Ministère de l'Éducation
Jean Desmarais	Galenica
P. Toulouse	Cégep de la Région de l'Amiante
Claude Proulx	Ministère de l'Éducation

ANNEXE E : LISTE DES PERSONNES DE L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC AYANT PARTICIPÉ AU GROUPE DE TRAVAIL

Noms	Entreprises ou établissements
Jean-Claude Mercier Yves Bouchard Manon Rivest Robert Andrès Louise Maillette Yves Faucher Yvan Ambault	American Biltrite CSMO caoutchouc Soucy Baron Commission scolaire des Sommets Le Manufacturier Granford inc. Acton International

ANNEXE F : DESCRIPTION DE PROFESSIONS SELON LA CLASSIFICATION NATIONALE DES PROFESSIONS

Technologues et techniciennes, techniciens en génie mécanique 2232 <http://www.eoa-hrdc.com/3519/4110/o2232F.htm>

Fonctions principales

Élaborer des plans, des dessins et des devis techniques pour des machines et des pièces diverses, des systèmes de transmission d'énergie, de la tuyauterie industrielle et des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation;
Préparer des estimations des coûts et des matériaux requis ainsi que des calendriers d'exécution des travaux, et rédiger des rapports;
Mettre à l'essai et analyser des machines, des accessoires et du matériel afin d'en déterminer le rendement, la puissance, la résistance au stress et autres caractéristiques;
Concevoir des moules, des outils, des matrices, des gabarits et des accessoires utilisés en fabrication;
Inspecter des installations et des ouvrages mécaniques ou de construction;
Établir des documents contractuels et des soumissions;
Superviser et surveiller des projets de construction et inspecter des installations mécaniques;
Préparer des normes et des calendriers d'exécution des travaux et surveiller l'exécution de programmes d'entretien mécanique ou l'exploitation d'installations mécaniques.
Aider à l'élaboration des dessins et des devis techniques;
Exécuter une gamme limitée de mises à l'essai techniques et d'analyses de machineries, de pièces et de matériaux;
Aider à la conception des moules, des outils, des matrices, des gabarits et autres accessoires utilisés dans le processus de fabrication;
Seconder l'inspection des projets de construction et des installations mécaniques;
Participer à l'installation, à la réparation et à l'entretien des machines et des pièces diverses.

Conditions d'accès à la profession

Un diplôme d'études collégiales de deux ou trois ans en technologie du génie mécanique est habituellement exigé des technologues en génie mécanique.
Un diplôme d'études collégiales de un ou deux ans en technologie du génie mécanique est habituellement exigé des techniciens en génie mécanique.
L'accréditation en tant que technologue ou technicien en génie mécanique ou dans un domaine connexe est offerte par des associations provinciales de technologues et techniciens en génie ou en sciences appliquées et peut être exigée pour certains postes.
Un stage de deux ans, habituellement sous supervision, est exigé avant d'obtenir le certificat.

Au Québec, l'appartenance à la Corporation professionnelle des technologues des sciences appliquées est obligatoire.

Nature du travail

Les technologues et les techniciens en génie mécanique peuvent travailler indépendamment ou assurer un soutien et des services techniques dans le domaine du génie mécanique tel que la conception, l'élaboration, l'entretien et la mise à l'essai de machines, de pièces, d'outils, d'installations de chauffage et de ventilation, de centrales d'énergie et d'installations de conversion de l'énergie, de manufactures et de matériel divers. Ils travaillent dans des firmes d'ingénieurs-conseils, des usines de fabrication et de traitement, divers établissements et des services gouvernementaux.

Exemples d'appellations d'emplois

Technicien/technicienne en génie mécanique
Technologue en génie mécanique
Concepteur/conceptrice d'outils
Technologue en aéronautique
Concepteur/conceptrice de machines
Concepteur/conceptrice d'installations de chauffage
Technologue en C.V.C.
Concepteur/conceptrice d'outils et de matrices
Technologue en génie maritime
Technologue en mécanique
Concepteur/conceptrice de moules

Professions à ne pas confondre

Designers industriels/designers industrielles (2252)
Directeurs/directrices de la fabrication et des services d'utilité publique (091)
Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses du personnel des métiers et du personnel assimilé (721)
Spécialistes des ventes techniques, vente en gros (6221)
Technologues et techniciens/techniciennes en dessin (2253)

Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication (2233) <http://www.eoa-hrdc.com/3519/4110/O2233F.htm>

Fonctions principales

Élaborer et diriger des programmes de production, d'inventaire et d'assurance de la qualité au sein d'entreprises de fabrication et autres industries;

Concevoir l'aménagement des usines et des installations de production;

Élaborer et effectuer des études sur le travail et des programmes connexes;

Élaborer et appliquer des plans et des programmes de santé, de sécurité et de prévention des incendies en milieu industriel et diriger des programmes de formation en sécurité au travail;

Développer des applications informatiques destinées à commander des robots, des machines à réglage numérique ainsi que des procédés et des opérations de fabrication;

Se spécialiser, s'il y a lieu, dans la mise au point de procédés, l'élaboration de programmes d'assurance de la qualité, les plans et la programmation de la production pour un domaine industriel précis, tel que celui de la fabrication des métaux, des plastiques, des pâtes et papiers ou des textiles.

Participer à la conception de l'aménagement de l'usine;

Effectuer des évaluations du travail et autres études;

Recueillir et compiler des données opérationnelles et expérimentales et collaborer à la préparation des évaluations, de la programmation, des spécifications et des rapports;

Recueillir et analyser des données et des échantillons à l'appui des programmes de contrôle de la qualité et de santé et sécurité industrielles;

Développer des méthodes de fabrication et de transformation et déterminer les variables connexes, régler les commandes des machines et du matériel, surveiller la production et vérifier les procédés.

Conditions d'accès à la profession

Un diplôme d'études collégiales de deux à trois ans ou l'équivalent en technologie du génie industriel, des pâtes et papiers, des plastiques, du textile, de la fabrication ou dans un domaine connexe est habituellement exigé des technologues en génie industriel et en génie de fabrication.

Un diplôme d'études collégiales de un an à deux ans en technologie du génie industriel ou dans un domaine connexe est habituellement exigé des techniciens en génie industriel et en génie de fabrication.

L'accréditation en tant que technologue ou technicien en génie industriel, en génie de fabrication ou dans un autre domaine est offerte par des associations provinciales de technologues et techniciens en génie ou en sciences appliquées et peut être exigée pour certains postes.

De l'expérience supervisée, d'une durée habituelle de deux ans, est exigée avant d'obtenir un certificat.

Au Québec, l'appartenance à la Corporation professionnelle des technologues des sciences appliquées est obligatoire.

Information de base

Nature du travail

Les technologues et les techniciens en génie industriel et en génie de fabrication peuvent travailler indépendamment ou offrir de l'aide et des services techniques pour l'élaboration des méthodes, des installations et des systèmes de production

et contribuer à la planification, à l'évaluation, à la mesure et à l'organisation du travail. Ils travaillent dans des entreprises manufacturières, des compagnies d'assurance, des services gouvernementaux et autres entreprises.

Exemples d'appellations d'emplois

Technologue en assurance de la qualité
Technicien/technicienne en génie industriel
Technologue des textiles
Technologue en génie industriel
Programmeur/programmeuse au réglage numérique des machines-outils
Technologue en fabrication
Technicien/technicienne en fabrication
Technicien/technicienne en planification
Technologue en transformation des pâtes et papiers
Technologue en prévention des sinistres
Technicien/technicienne de la fabrication des plastiques
Technicien/technicienne des horaires, fabrication
Analyste de l'étude du temps

Professions à ne pas confondre

Spécialistes des ventes techniques, vente en gros (6221)
Technologue et technicien/technicienne du textile travaillant dans la teinture et la finition chimique et technologue et technicien/technicienne au contrôle de la qualité dans des entreprises ou des laboratoires d'aliments ou de produits chimiques (voir 2211 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie appliquée)

Surveillants/surveillantes dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique (9214) <http://www.eoa-hrdc.com/3519/4110/o9214F.htm>

Fonctions principales

Surveiller, coordonner et programmer les activités des ouvriers qui transforment le caoutchouc et le plastique et qui fabriquent, assemblent et finissent des pièces et articles faits à partir de ces matériaux;

Établir des méthodes de travail permettant de respecter les échéances et coordonner les activités avec les autres services;

Résoudre des problèmes reliés au travail et recommander des mesures visant à améliorer la productivité et la qualité des produits;

Réquisitionner des matériaux et des fournitures;

Assurer la formation du personnel quant aux tâches, aux mesures de sécurité et aux politiques de la compagnie;

Recommander des mesures reliées au personnel, c'est-à-dire l'embauche, les promotions ou les congédiements;

Préparer des rapports de production et d'autres rapports;

Préparer, au besoin, des machines et du matériel.

Conditions d'accès à la profession

Quelques années d'études secondaires sont habituellement exigées.

Plusieurs années d'expérience, en tant que conducteur de machine ou assembleur dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique, sont habituellement requises.

Un cours de base en contrôle statistique des processus peut être exigé des surveillants dans la fabrication de produits en plastique.

Nature du travail

Les surveillants dans la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique surveillent et coordonnent le travail des ouvriers qui conduisent des machines de transformation et qui fabriquent, assemblent et vérifient des produits en caoutchouc et en plastique. Ils travaillent dans des compagnies de fabrication de caoutchouc et de plastique et dans la division des pièces en plastique d'autres compagnies de fabrication.

Exemples d'appellations d'emplois

Contremaître/contremaîtresse au moulage par soufflage

Contremaître/contremaîtresse à l'extrusion, fabrication de caoutchouc et de plastique

Contremaître/contremaîtresse au calandrage, fabrication de caoutchouc et de plastique

Surveillant/surveillante à la fabrication de pneus

Surveillant/surveillante à la fabrication de produits en caoutchouc

Surveillant/surveillante à la fabrication de produits en plastique

Surveillant/surveillante au moulage par injection

Professions à ne pas confondre

Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique (9495)

Conducteurs/conductrices de machines de traitement des matières plastiques (9422)

Conducteurs/conductrices de machines de transformation du caoutchouc et personnel assimilé (9423)

Manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique (9615)

ANNEXE G : COURS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME TECHNIQUES DE TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES

Tronc commun *

Numéro ou code	Titre du cours	Nombre d'heures
201-103-77	Calcul différentiel et intégral 1	75
201-602-85	Compléments de mathématique (techniques industrielles)	75
203-204-85	Cinématique	45
203-205-85	Dynamique	45
203-702-84	Statique et résistance des matériaux	45
241-210-80	Techniques de machines-outils I	105
241-250-80	Technologie de construction	60
241-310-80	Techniques de machines-outils II	105
242-101-76	Sciences graphiques I	60
242-206-78	Sciences graphiques	45
270-103-85	Analyse et transformation des matériaux	60

* Trois programmes font partie de ce tronc : 241.06 Techniques de génie mécanique, 241.11 Techniques de transformation des matériaux composites et 241.12 Techniques de transformation des matières plastiques

Plus les 945 heures que totalisent les cours suivants.

Numéro ou code	Titre du cours	Nombre d'heures
202-121-86	Notions fondamentales de chimie I	75
202-122-86	Notions fondamentales de chimie II	75
211-104-86	Techniques de transformation des matières plastiques I	120
211-105-86	Technologie des matériaux polymères I	90
211-106-86	Techniques de transformation des matières plastiques II	120
211-107-86	Propriétés physiques des plastiques	60
211-108-86	Dessin d'outils et moules I	75
211-109-86	Étude et conception d'une pièce en plastique I	60
211-114-86	Dessin d'outils et moules II	60
211-118-86	Contrôle de la qualité des matières et produits plastiques	45
211-119-86	Organisation des ateliers	45
241-163-86	Dépannage mécanique	60
243-102-86	Dépannage électrique	60

ANNEXE H : COURS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME CONDUITE ET RÉGLAGE DE MACHINES À MOULER

Numéro ou code	Titre du cours	Nombre d'heures
370-011	Métier et formation	15
370-021	Santé et sécurité	15
370-034	Lecture et interprétation de dessins	60
370-042	Matière première	45
370-053	Procédés de transformation	30
370-062	Mathématiques appliquées	30
370-074	Mesures et contrôle de qualité	60
370-082	Notions d'électricité	30
370-096	Travaux mécaniques de base	90
370-105	Entretien mineur de moules et de filières	75
370-115	Notions d'hydraulique et de pneumatique	75
370-122	Équipement informatisé	30
370-135	Installation de moules et de filières	75
370-148	Extrusion par calibrages humide et ventilé	120
370-168	Injection conventionnelle	120
370-178	Injection assistée par ordinateur	120
370-192	Essais de laboratoire	30
370-203	Entretien mineur de machines, de périphériques et d'accessoires	45
370-211	Moyens de recherche d'emploi	15
370-226	Intégration au milieu de travail	90

Plus 180 heures choisies parmi les modules suivants :

Numéro ou code	Titre du cours	Nombre d'heures
370-155	Extrusion par calibrage à sec	75
370-187	Extrusion-soufflage	105
370-236	Préparation de mélanges de caoutchoucs	90
370-246	Extrusion de caoutchoucs	90
370-255	Rotomoulage	75
370-267	Thermoformage	105

Plus environ 405 heures de cours choisis par le cégep parmi les suivants :

Numéro ou code	Titre du cours	Nombre d'heures
211-110-86	Projet	90
211-115-86	Étude et conception d'une pièce en plastique II	105
211-116-86	Techniques de transformation des caoutchoucs	60
211-117-86	Techniques de transformation des plastiques renforcés et composites	60
211-120-86	Stage industriel	105
211-121-86	Technologie des matériaux polymères II	105
211-122-86	Comportement physique des polymères	45
211-123-86	Résines plastiques	45
211-124-86	Fabrication des moules	120
211-125-86	Dessin	75
211-126-86	Introduction à la conception de moules par CAO	45
211-127-92	Optimisation des processus de transformation	60
211-128-92	Conception et design d'une pièce en plastique	45
241-132-85	Gestion de la production	60
241-541-85	Planning	60
241-910-75	Dessin d'implantation industrielle	45
241-920-80	Estimation	45
241-960-75	Implantation, manutention et gestion des stocks	45
241-970-75	Planning secondaire	45
410-176-86	Gestion du personnel	30
410-924-74	Surveillance du personnel en production	45

ANNEXE I : RÉSULTATS DU SONDAGE CONCERNANT LES BESOINS DE TECHNICIENNES ET TECHNICIENS POUR L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC

NOMBRE DE TECHNICIENS EMBAUCHÉS...	1995	1996	1997	1998	1999	TOTAL
Avec DEC obtenu (Techniques de transformation des matières plastiques) du COLLÈGE DE LA RÉGION DE L'AMIANTE	2 R E	1 R E	R E	1 R E	1 R E	5 R 0 E
N'ayant pas terminé leur DEC (Techniques de transformation des matières plastiques) du COLLÈGE DE LA RÉGION DE L'AMIANTE	R E	R E	R E	1 R E	R E	1 R 0 E
Avec DEC obtenu (Techniques de transformation des matières plastiques) du COLLÈGE AHUNTSIC	R E	R E	R E	R E	R E	0 R 0 E
N'ayant pas terminé leur DEC (Techniques de transformation des matières plastiques) du COLLÈGE AHUNTSIC	1 R E	R E	R E	R E	R E	1 R 0 E
Avec DEC (obtenu ou non) DANS UNE AUTRE SPÉCIALISATION	1 R E	7 R E	6 R E	7 R E	4 R E	25 R 0 E
Occupant un poste autre que Technicien (ex. : chef d'équipe, etc.)	1 R E	1 R E	1 R E	2 R E	4 R 3 E	9 R 3 E
<i>Formés à l'interne (ou par une firme spécialisée)</i>	9 R E	5 R 3 E	15 R 4 E	36 R 1 E	30 R 5 E	98 R 13 E
Autres (ex. provenant de l'extérieur du Québec, etc.)	R E	R E	R E	R E	R E	0 R 0 E
Prévision d'EMBAUCHE de Techniciens...	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
Avec DEC (Collège de la région de l'Amiante, Collège Ahuntsic, ou autres)	11	11	9	8	7	46
Formés à l'interne (ou par une firme spécialisée)	23	9	6	7	4	49
Autres (ex. provenant de l'extérieur du Québec, etc.)	2	1	1	1	2	7

Légende : R = réel / E = estimé

18 Entreprises embauchant des Techniciens ont répondu au sondage (incluant Manufacturier Granford)

11 Entreprises n'embauchant pas de Techniciens ont répondu au sondage

106 Entreprises n'ont pas répondu au sondage