

11

FABRICATION MÉCANIQUE

TECHNICIENNE,
TECHNICIEN EN
GÉNIE INDUSTRIEL,
TECHNICIENNE,
TECHNICIEN EN
PRODUCTION
MANUFACTURIÈRE

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE
TECHNICIENNE, TECHNICIEN EN GÉNIE INDUSTRIEL
TECHNICIENNE, TECHNICIEN EN PRODUCTION MANUFACTURIÈRE

Mai 2001

Responsabilité et coordination de l'étude

Claude Proulx, coresponsable, secteur de formation Fabrication mécanique
Dominique Cormier, coresponsable, secteur de formation Fabrication mécanique
Guy Mercure, conseiller en planification
Direction générale de la formation professionnelle et technique
Ministère de l'Éducation

Conception et exécution

Le Groupe Réseau Conseil
Line Côté, recherchiste, analyste et rédactrice

Révision linguistique

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

Sommaire

La présente étude porte sur deux fonctions de travail reliées au secteur de formation Fabrication mécanique : les techniciennes et les techniciens en génie industriel, ainsi que les techniciennes et les techniciens en production manufacturière. Les informations recueillies auprès de 38 entreprises manufacturières démontrent que ces fonctions sont de plus en plus en demande dans ces entreprises et qu'elles y apportent une contribution distincte.

Le secteur manufacturier est en pleine évolution. Les entreprises effectuent de nombreux investissements dans la technologie afin d'accroître leur productivité et leur compétitivité. À ce jour l'automatisation des moyens de production a été variable d'une entreprise à l'autre. On prévoit toutefois qu'elle sera accélérée au cours des prochaines années. Cette progression de la technologie dans les entreprises manufacturières introduit le besoin de nouvelles compétences techniques. Cette situation crée une demande de techniciennes et de techniciens en génie industriel, pour la conception, l'implantation et l'amélioration de procédés de production.

Ces changements technologiques ne peuvent se faire sans entraîner des modifications significatives des modes d'organisation du travail, notamment par l'accroissement des responsabilités et de la flexibilité chez le personnel. L'importance du contrôle des procédés complexifie le travail de certains opérateurs et opératrices qui doivent désormais posséder des compétences techniques. Il en est ainsi pour les superviseuses et les superviseurs qui doivent développer des compétences techniques en plus des compétences en gestion. Cette situation inédite a suscité de la part d'entreprises manufacturières le désir que le profil de technicienne ou de technicien soit axé particulièrement sur la gestion et le contrôle du procédé de production. Le programme d'études collégiales *Techniques de production manufacturière* (235.A0) a été spécialement conçu pour répondre à ce désir et former des techniciennes et des techniciens en production manufacturière.

L'étude auprès des entreprises manufacturières confirme le besoin et l'existence réelle de fonctions de travail distinctes : technicienne et technicien en génie industriel et technicienne et technicien en production manufacturière. Ces fonctions de travail interviennent souvent aux mêmes étapes du processus de production. Alors que la technicienne ou le technicien en génie industriel arrive en soutien à l'opération (*staff*) pour optimiser les procédés et en améliorer la productivité et l'efficacité, la technicienne ou le technicien en production manufacturière est impliqué directement et quotidiennement (*line*) dans la régulation et le contrôle de ce même procédé. Ainsi, le premier groupe a une vision analytique et systémique des méthodes de production, et le deuxième cherche à en optimiser le fonctionnement opérationnel sur la chaîne de production. Cette contribution a des répercussions directes sur les outils de travail utilisés. De plus, les techniciennes et les techniciens en production manufacturière occupant un poste de supervision doivent développer des compétences en gestion des ressources humaines afin de gérer efficacement, dans un contexte d'équipes multidisciplinaires, d'équipes autonomes ou semi-autonomes ou, encore, de cellules de production. Les techniciennes et les techniciens en

génie industriel, de leur côté, démontrent des compétences de facilitatrices ou de facilitateurs pour intervenir adéquatement auprès des équipes de production.

Même si elles éprouvent des difficultés à recruter des techniciennes et des techniciens en génie industriel ou en production manufacturière rencontrant le profil décrit, les entreprises manufacturières se montrent généralement satisfaites de leur formation. Cependant, sur le plan technique, certaines entreprises recherchent bien souvent des techniciennes et des techniciens possédant des connaissances plus pointues des procédés ou des produits qu'elles fabriquent. Plusieurs auront ainsi tendance à privilégier des profils techniques spécialisés dans leur secteur d'activité. De plus, les entreprises manufacturières suggèrent l'ajout ou l'approfondissement de technologies comme le contrôle numérique ou la robotique, ou de techniques propres à chacune des fonctions de travail.

Les compétences génériques occupent aussi une place prépondérante dans la sélection des techniciennes et des techniciens. Les entreprises embaucheront des techniciennes et des techniciens polyvalents et autonomes. En ce qui a trait aux habiletés interpersonnelles, les entreprises consultées suggèrent d'accentuer le développement des compétences reliées au travail d'équipe et à la communication orale ou écrite. Le développement de ces compétences devra aussi être adapté, selon que la technicienne ou le technicien joue un rôle *staff* ou *line*.

Même si elles ont un apport différent, ces fonctions partagent un certain nombre de compétences. Dans cette optique, il est recommandé qu'une analyse de situation de travail approfondisse l'identification de ces compétences. En outre, l'analyse devra permettre par la même occasion de distinguer les compétences propres à chacune de ces fonctions.

En raison de difficultés à inciter les élèves à s'inscrire dans les programmes d'études préparant à ces fonctions de travail, en raison aussi des besoins en main-d'œuvre dans cette industrie, une stratégie de promotion et de communication commune aux instances et aux représentantes et aux représentants des entreprises devra être conçue pour revaloriser ces carrières techniques auprès des élèves potentiels.

Enfin, afin d'assurer la mise à jour continue de ces programmes d'études, il est proposé de mettre en place un mécanisme permettant le relevé constant des facteurs d'évolution des technologies et des nouveaux modes d'organisation du travail, qui affectent du coup le travail de ces techniciennes et de ces techniciens.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Présentation de l'étude.....	3
2.1	Objectifs	3
2.2	Délimitation du champ de recherche.....	3
2.2.1	Fonctions de travail à l'étude	3
2.2.2	Programmes d'études	5
2.2.3	Groupes industriels accueillant les fonctions de travail à l'étude.....	5
2.3	Méthodologie	7
2.3.1	Recherche documentaire	7
2.3.2	Préenquête.....	7
2.3.3	Détermination de l'échantillon.....	8
2.3.4	Enquête.....	8
3	Le monde du travail	11
3.1	Les principales caractéristiques des entreprises consultées	11
3.1.1	Les groupes industriels	11
3.1.2	Le profil des entreprises consultées	12
3.2	Les principales caractéristiques de la fonction de travail technicienne, technicien en génie industriel.....	14
3.2.1	Définition et appellations d'emploi.....	14
3.2.2	Les champs d'intervention.....	15
3.2.3	Les responsabilités et les tâches	16
3.2.4	Les conditions d'embauche et les difficultés de recrutement	19
3.2.5	La scolarité des techniciennes et des techniciens en génie industriel actuellement à l'emploi des entreprises consultées	21
3.2.6	Les outils de travail	21
3.2.7	Les conditions particulières d'exercice de la fonction de travail	21
3.2.8	Les possibilités de cheminement de carrière	22
3.2.9	Les prévisions d'embauche	23
3.2.10	La formation initiale : satisfaction des entreprises.....	23
3.3	Les principales caractéristiques de la fonction de travail technicienne, technicien en production manufacturière.....	24
3.3.1	Définition et appellations d'emploi.....	24
3.3.2	Les champs d'intervention.....	26
3.3.3	Les responsabilités et les tâches	26
3.3.4	Les conditions d'embauche et les difficultés de recrutement	29
3.3.5	La scolarité des techniciennes et des techniciens en production manufacturière actuellement à l'emploi des entreprises consultées	31
3.3.6	Les outils de travail	31
3.3.7	Les conditions particulières d'exercice de la fonction de travail	32
3.3.8	Les possibilités de cheminement de carrière	32
3.3.9	Les prévisions d'embauche	33
3.3.10	La formation initiale : satisfaction des entreprises et suggestions d'amélioration.....	33
3.4	Les similitudes et les différences entre les deux fonctions de travail.....	34
3.5	Les facteurs de changement des deux fonctions de travail	36
3.5.1	Les changements économiques touchant les entreprises manufacturières	36
3.5.2	Les changements technologiques dans les entreprises manufacturières.....	37
3.5.3	La réglementation et les normes dans les entreprises manufacturières	38
3.5.4	Les changements organisationnels dans les entreprises manufacturières	38
3.5.5	Les autres changements prévus dans les entreprises manufacturières	41
3.6	Les constats majeurs du monde du travail	42

4 Le monde de l'éducation	45
4.1 <i>Technologie du génie industriel (235.01)</i>	45
4.1.1 Données sur le programme	45
4.1.2 Objectifs du programme	45
4.1.3 Contenu de la formation spécifique du programme	46
4.1.4 Perspectives professionnelles	47
4.1.5 Portrait de l'effectif du programme	48
4.1.6 Débouchés	48
4.1.7 Satisfaction des entreprises selon les établissements d'enseignement collégial	49
4.2 <i>Techniques de production manufacturière (235.A0)</i>	53
4.2.1 Données sur le programme	53
4.2.2 Objectifs du programme	53
4.2.3 Contenu de la formation spécifique du programme	54
4.2.4 Perspectives professionnelles	55
4.2.5 Portrait de l'effectif du programme	55
4.2.6 Débouchés	55
4.2.7 Satisfaction des entreprises selon les établissements d'enseignement collégial	56
4.3 Les constats du monde de l'éducation	56
4.4 L'adéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché du travail	57
4.5 L'harmonisation des programmes d'études : état de la situation	58
5 Les pistes d'action	59

TABEAU 1	RÉPARTITION DES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES
TABEAU 2	RÉPARTITION DES ENTREPRISES RÉPONDANTES SELON LES GRANDS GROUPES INDUSTRIELS
TABEAU 3	INSCRIPTIONS AU PROGRAMME <i>TECHNOLOGIE DU GÉNIE INDUSTRIEL (235.01)</i> DEPUIS DIX ANS
TABEAU 4	SITUATION DES DIPLÔMÉES ET DES DIPLÔMÉS DU PROGRAMME <i>TECHNOLOGIE DU GÉNIE INDUSTRIEL (235.01)</i>
TABEAU 5	FORCES ET FAIBLESSES DU PROGRAMME <i>TECHNOLOGIE DU GÉNIE INDUSTRIEL (235.01)</i> SELON LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL
TABEAU 6	INSCRIPTIONS AU PROGRAMME <i>TECHNIQUES DE PRODUCTION MANUFACTURIÈRE (235.A0)</i>
ANNEXE 1	ENTREPRISES CONTACTÉES ET ENTREPRISES INTÉRESSÉES À PARTICIPER À L'ANALYSE DE LA SITUATION DE TRAVAIL
ANNEXE 2	QUESTIONNAIRE AUPRÈS DES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES
ANNEXE 3	PROFIL DES ENTREPRISES CONSULTÉES
ANNEXE 4	PRÉVISIONS DES ENTREPRISES
ANNEXE 5	NOMBRE D'EMPLOIS RÉPARTIS SELON LES DEUX FONCTIONS DE TRAVAIL, LES GROUPES INDUSTRIELS ET LE SEXE
ANNEXE 6	APPELLATIONS D'EMPLOI DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES
ANNEXE 7	PRINCIPAUX CHAMPS D'INTERVENTION DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN GÉNIE INDUSTRIEL
ANNEXE 8	ORGANISATION DU TRAVAIL
ANNEXE 9	CONDITIONS D'EMBAUCHE POUR LES TECHNICIENNES ET LES TECHNICIENS EN GÉNIE INDUSTRIEL DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES
ANNEXE 10	RECRUTEMENT DES DIPLÔMÉES ET DES DIPLÔMÉS DES PROGRAMMES <i>TECHNOLOGIE DU GÉNIE INDUSTRIEL</i> ET <i>TECHNIQUES DE PRODUCTION MANUFACTURIÈRE</i>
ANNEXE 11	CRITÈRES DE SÉLECTION DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN GÉNIE INDUSTRIEL (EXCEPTÉ LA SCOLARITÉ)
ANNEXE 12	DIFFICULTÉS DE RECRUTEMENT
ANNEXE 13	SCOLARITÉ DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN GÉNIE INDUSTRIEL ACTUELLEMENT À L'EMPLOI DES ENTREPRISES CONSULTÉES
ANNEXE 14	OUTILS DE TRAVAIL
ANNEXE 15	PRÉVISION DE L'ÉVOLUTION DE LA DEMANDE SELON LES GROUPES INDUSTRIELS
ANNEXE 16	FORCES DE LA FORMATION INITIALE
ANNEXE 17	SUGGESTIONS D'AMÉLIORATIONS DES PROGRAMMES DE FORMATION <i>TECHNOLOGIE DU GÉNIE INDUSTRIEL</i> ET <i>TECHNIQUES DE PRODUCTION MANUFACTURIÈRE</i>
ANNEXE 18	PRINCIPAUX CHAMPS D'INTERVENTION DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN PRODUCTION MANUFACTURIÈRE
ANNEXE 19	CONDITIONS D'EMBAUCHE POUR LES TECHNICIENNES ET LES TECHNICIENS EN PRODUCTION MANUFACTURIÈRE
ANNEXE 20	CRITÈRES DE SÉLECTION DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN PRODUCTION MANUFACTURIÈRE (EXCEPTÉ LA SCOLARITÉ)
ANNEXE 21	SCOLARITÉ DES TECHNICIENNES ET DES TECHNICIENS EN PRODUCTION MANUFACTURIÈRE ACTUELLEMENT À L'EMPLOI DES ENTREPRISES CONSULTÉES
ANNEXE 22	CHANGEMENTS ÉCONOMIQUES DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES (1997-2000)
ANNEXE 23	CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES DANS LES ENTREPRISES (1997-2000)
ANNEXE 24	RÉGLEMENTATION ET NORMES DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES
ANNEXE 25	CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES (1997-2000)
ANNEXE 26	CHANGEMENTS PRÉVUS DANS LES ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES (D'ICI DIX ANS)

1 Introduction

En février 2000, la Direction générale de la formation professionnelle et technique (DGFPT), du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ), confiait au Groupe Réseau Conseil (GRC) le mandat de réaliser une étude préliminaire relative à la révision de deux programmes d'études du secteur de formation Fabrication mécanique : *Technologie du génie industriel* (235.01) et *Techniques de production manufacturière* (235.AO).

Il s'agit ici de situer et de caractériser les fonctions de travail de la technicienne ou du technicien en génie industriel et de la technicienne ou du technicien en production manufacturière. Le but de l'étude est d'en donner une vision plus précise et de tirer des conclusions éclairantes quant à la gestion et, potentiellement, au développement d'une offre de formation cohérente, réaliste et adaptée aux besoins du marché du travail.

Pour ce faire, dans un premier temps, l'étude présente les principales caractéristiques des deux fonctions de travail mises en contexte. Dans un deuxième temps, elle dresse le bilan de l'offre de formation qui leur est rattachée. Enfin, dans un troisième temps, elle évalue l'adéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché du travail, de même que la problématique de l'harmonisation des programmes d'études. Les résultats permettront de proposer des pistes d'action en vue de dégager des orientations significatives pour la révision des programmes d'études *Technologie du génie industriel* et *Techniques de production manufacturière*.

2 Présentation de l'étude

2.1 Objectifs

Les objectifs poursuivis par l'étude préliminaire sont :

- Préciser les besoins qualitatifs de main-d'œuvre en formation initiale;
- Décrire l'offre de formation actuelle pour les fonctions de travail ciblées;
- Évaluer l'adéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché du travail;
- Préciser, s'il y a lieu, la problématique de l'harmonisation des programmes d'études;
- Fournir les informations pertinentes pour la réalisation, le cas échéant, de l'analyse de situation de travail;
- Proposer des pistes d'action permettant de dégager des orientations significatives pour la révision des programmes d'études.

De plus, les conclusions de cette étude visent à donner des réponses claires aux préoccupations suivantes :

- Démontrer clairement l'existence des fonctions de travail;
- Identifier les éléments communs de même que les éléments propres à ces deux fonctions de travail;
- Préciser les similitudes et les complémentarités existant entre elles en vue d'évaluer le potentiel d'harmonisation des programmes d'études;
- Décrire les liens avec les autres fonctions de travail dans une entreprise manufacturière;
- Dégager une vision prospective des besoins actuels et futurs (de trois à cinq ans) des entreprises.

2.2 Délimitation du champ de recherche

2.2.1 Fonctions de travail à l'étude

Le champ de recherche couvre les fonctions de travail :

- Technicienne, technicien en génie industriel
- Technicienne, technicien en production manufacturière

Dans le *Portrait de secteur Fabrication mécanique*, les auteurs relient ces fonctions de travail à la Classification nationale des professions (CNP), sous le code

2233 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication¹.

Pour les objectifs de cette étude, force est de constater que la définition de la CNP s'avère trop englobante. Les informations disponibles sur cette classification ne permettent pas de distinguer suffisamment les deux fonctions de travail touchées. Pour cette raison, cette source se sera pas utilisée ici.

Toutefois, puisque ces fonctions peuvent prendre différentes formes selon les groupes industriels du secteur manufacturier où elles sont exercées, une définition générique a été élaborée pour chacune. Ces définitions s'appuient sur des analyses de situation de travail réalisées entre autres par les cégeps de Granby—Haute-Yamaska et de Beauce-Appalaches, en collaboration avec plusieurs représentantes et représentants d'entreprises. Ces définitions se lisent comme suit :

Les techniciennes et les techniciens en génie industriel (TGI) occupent généralement un poste en soutien technique à la production pour l'élaboration des méthodes, des installations et des systèmes de production. Ils participent aussi à la planification, à l'évaluation, à la mesure et à l'organisation du travail. Leurs interventions visent l'optimisation de la production d'un bien ou d'un service par l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la rentabilité des opérations industrielles. Ils travaillent en étroite collaboration avec les responsables de la production.

Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière (TPM) occupent généralement un poste où ils sont directement impliqués dans le procédé de production : gestion de la préproduction, mise en marche de la production, résolution de problèmes d'ordre technique, humain et organisationnel, etc. Cette fonction exige une connaissance approfondie de la production et de ses procédés ou méthodes de fabrication, afin d'assurer la régulation et l'optimisation de la fabrication du produit. Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière participent à l'implantation de procédés, de techniques, d'équipement et de technologies nouvelles. Ils sont appelés, à plus ou moins court terme, à superviser ou à coordonner un département de production, une unité cellulaire de production, un ensemble de postes de travail, et à intervenir tant sur le plan de la gestion des activités de production à l'intérieur de l'atelier ou de l'usine que sur les plans technique et organisationnel. Ils participent aussi à la conception de programmes de santé et sécurité, d'entretien préventif des systèmes, de la qualité totale, etc., ou en assurent l'application.

1 Jacques Lafeuille, Louise Trudel-Tellier et Georges Paquet. Recherche et développement LAF inc, *Portrait de secteur fabrication mécanique*, Ministère de l'Éducation, Québec, décembre 1995, p. 8.

2.2.2 Programmes d'études

Les programmes d'études soumis à une analyse d'adéquation entre les besoins de main-d'œuvre et l'offre de formation sont :

- *Technologie du génie industriel* - DEC 235.01
- *Techniques de production manufacturière* - DEC 235.A0

2.2.3 Groupes industriels accueillant les fonctions de travail à l'étude

Vingt-quatre groupes industriels ont été retenus. Parmi ces 24 groupes industriels, à l'intérieur desquels 143 entreprises ont été contactées, cinq ne seront pas analysés (voir annexe 1). Trois groupes industriels ont dû être exclus faute de répondants: Industries des boissons, Industries du tabac et Imprimerie, édition et industries connexes. Les entreprises du secteur des industries des boissons n'ont embauché aucun technicien ou technicienne en génie industriel, ni aucun technicien ou technicienne en production manufacturière. En effet, les personnes qui y ont été consultées ont dit préférer les techniciennes et les techniciens diplômés de l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA) de Saint-Hyacinthe. Les entreprises du secteur imprimerie, édition et industries connexes recourent plutôt aux services de techniciennes et de techniciens en *Techniques de gestion de l'imprimerie* et, elles n'ont donc pas jugé pertinent de participer à l'étude. Quant aux sept entreprises sollicitées dans le secteur des industries du tabac, aucune n'était disponible au moment où la consultation s'est déroulée.

Deux autres groupes ont aussi été écartés : Services aux entreprises et Autres industries de service. Même si, au préalable, les entreprises de ces groupes semblaient susceptibles d'embaucher des techniciennes et des techniciens en génie industriel, l'enquête a démontré qu'il y en a trop peu en réalité pour que cela soit représentatif des pratiques de recrutement actuelles ou futures des entreprises appartenant à ces groupes.

L'analyse portera alors sur 38 entreprises appartenant à 19 groupes industriels, qui ont pu fournir des données démontrant qu'elles offraient des emplois de techniciennes ou de techniciens en génie industriel et de techniciennes ou de techniciens en production manufacturière.

Tableau 1 Répartition des entreprises manufacturières

Groupes industriels²
▪ 10 Industries des aliments ▪ 15 Industries des produits en caoutchouc ▪ 16 Industries des produits en matière plastique ▪ 17 Industries du cuir et des produits connexes ▪ 18 Industries des textiles de première transformation ▪ 19 Industries des produits textiles ▪ 24 Industries de l'habillement ▪ 25 Industries du bois ▪ 26 Industries du meuble et des articles d'ameublement ▪ 27 Industries du papier et produits connexes ▪ 29 Industries de première transformation des métaux ▪ 30 Industries de fabrication des produits métalliques ▪ 31 Industries de la machinerie (sauf électrique) ▪ 32 Industries du matériel de transport ▪ 33 Industries des produits électriques et électroniques ▪ 35 Industries des produits minéraux non métalliques ▪ 36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon ▪ 37 Industries chimiques ▪ 39 Autres industries manufacturières
Taille
▪ 5 petites ▪ 7 moyennes ▪ 26 grandes Toutes les régions administratives sont couvertes par l'échantillon sauf celles de l'Outaouais, de la Côte-Nord, du Nord-du-Québec, de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine et de Laval

2 Selon la classification type des industries de Statistique Canada (CTI)

2.3 Méthodologie

Les travaux de recherche ont été menés selon les conditions de réalisation d'une étude préliminaire définies par la Direction des programmes, et tiennent compte de l'encadrement et des orientations ministérielles en matière de développement de la formation professionnelle et technique. Un cheminement global en quatre étapes a été adopté.

2.3.1 Recherche documentaire

Pour tracer une vision d'ensemble du marché où évoluent les techniciennes et les techniciens en génie industriel et les techniciennes et les techniciens en production manufacturière, il a fallu préciser les caractéristiques des entreprises les plus enclines à les embaucher. La première étape a donc consisté à procéder à un inventaire de l'information existante, afin de déterminer les lacunes à combler dans la documentation, le cas échéant.

Cette information a été utilisée pour circonscrire adéquatement le champ de recherche et pour préparer le contenu de la seconde étape : la préenquête.

2.3.2 Préenquête

Dans un premier temps, une préenquête a permis de recueillir, auprès d'interlocutrices et d'interlocuteurs clés, l'information nécessaire au repérage des entreprises à consulter, ainsi qu'à la conception de l'enquête. Par ce moyen, des informations qualitatives et quantitatives ont également été obtenues auprès des établissements d'enseignement dispensant les deux programmes retenus, et auprès des quatre principaux comités sectoriels de main-d'œuvre reliés au secteur de formation Fabrication mécanique, soit celui de la fabrication métallique industrielle (CSMOFMI), celui de l'industrie des plastiques et des composites (Plasticompétences), celui de l'industrie des caoutchoucs du Québec (CSMOICQ) et celui de l'industrie aérospatiale (CAMAQ).

Ces informations ont permis :

- la mise au point de l'échantillon des entreprises à consulter pour recueillir les données utiles à l'établissement des besoins de formation sur le plan qualitatif;
- la préparation et la validation des instruments d'enquête.

2.3.3 Détermination de l'échantillon

Le repérage des entreprises a contribué à la délimitation du champ de recherche. Le devis de production donnait déjà deux axes de recherche : les deux fonctions de travail et les principaux secteurs où elles se retrouvent.

Les balises, ainsi fixées, ont facilité l'identification des caractéristiques de la population cible, sur lesquelles nous devons nous appuyer pour constituer un échantillon rencontrant les exigences de représentativité pour une collecte de données de nature qualitative, c'est-à-dire la *diversité* et l'*exhaustivité* plutôt que la représentativité statistique.

Par *diversité*, nous entendons que les entreprises échantillonnées sont représentatives de l'ensemble des paramètres significatifs du marché du travail. Nous prétendons avoir couvert l'ensemble des situations décrivant les formes d'exercice des fonctions de travail ciblées. En quelque sorte, nous avons cherché à mettre à jour toutes les données pertinentes relatives aux différentes conditions d'exercice de ces fonctions de travail, susceptibles d'influencer les décisions sur le besoin de développer des compétences particulières dans le cadre d'un ou de plusieurs programmes de formation.

Pour assurer l'*exhaustivité*, nous avons visé la saturation de l'information. Par exemple, nous devons démontrer hors de tout doute l'existence d'une ou de deux fonctions de travail. Notre échantillon a donc été composé d'un nombre suffisant de cas permettant de clarifier cette situation.

2.3.4 Enquête

D'abord, par un premier contact téléphonique, la pertinence du profil des entreprises comme source d'information privilégiée a été évaluée. Parmi les entreprises sollicitées, nous avons sélectionné celles qui semblaient accorder une plus grande place à ces fonctions de travail. Les entreprises désireuses de contribuer à l'étude ont reçu un questionnaire (voir annexe 2) et, par la suite, ont été contactées de nouveau pour une entrevue téléphonique.

Une liste de questions portait sur la description de l'entreprise, les principales responsabilités et tâches rattachées aux fonctions étudiées, les principales caractéristiques de la main-d'œuvre occupant ces fonctions, ainsi que sur les pratiques de l'entreprise en matière d'embauche, de mobilité et de cheminement professionnel toujours en rapport avec ces fonctions. La compilation des informations a permis de tracer un profil des entreprises et de leurs pratiques, un profil des fonctions ciblées de même qu'un profil de la main-d'œuvre qui y est affectée. Ce

dernier profil spécifie la formation des personnes qui occupent ces postes actuellement et fournit des données utiles pour l'évaluation et l'harmonisation des programmes existants. Par la même occasion, la collecte d'informations a servi à préciser les besoins de main-d'œuvre des entreprises et leur perception de la problématique de formation pour ces fonctions.

3 Le monde du travail

Les résultats relatifs au monde du travail sont répartis en cinq thèmes : les principales caractéristiques des entreprises consultées, les principales caractéristiques de chacune des fonctions de travail, leurs similitudes et leurs différences, les facteurs de changement les affectant et, enfin, les constats majeurs sur le monde du travail.

3.1 Les principales caractéristiques des entreprises consultées

3.1.1 Les groupes industriels

La sollicitation initiale a été faite auprès de 143 entreprises provenant de 24 groupes industriels. La sélection effectuée sur la base de la pertinence du profil de ces entreprises nous a permis de réaliser cette recherche auprès de 38 entreprises provenant de 19 groupes industriels. Le tableau 2 donne la répartition des entreprises selon les grands groupes industriels. Dans ces 38 entreprises, 34 ont répondu au questionnaire portant sur la fonction de travail technicienne, technicien en génie industriel et 25 ont répondu à celui-ci sur la fonction de travail technicienne, technicien en production manufacturière. Ces entrevues se sont échelonnées sur un mois, du 9 mai au 7 juin 2000.

Tableau 2 Répartition des entreprises répondantes selon les grands groupes industriels

Groupes industriels	Nombre d'entreprises répondantes
10 Industries des aliments	3
15 Industries des produits de caoutchouc	4
16 Industries des produits en plastiques	2
17 Industries du cuir et des produits connexes	1
18 Industries textiles de première transformation	1
19 Industries des produits textiles	2
24 Industries de l'habillement	2
25 Industries du bois	1
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	2
27 Industries du papier et produits connexes	2
29 Industries de première transformation des métaux	2
30 Industries de fabrication des produits métalliques	3
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	1
32 Industries du matériel de transport	2
33 Industries des produits électriques et électroniques	4
35 Industries des produits minéraux non métalliques	1
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	2
37 Industries chimiques	2
39 Autres industries manufacturières	1
TOTAL	38

Dans 6 des 19 groupes industriels consultés, on préfère embaucher du personnel ayant suivi d'autres programmes d'études que ceux visés par cette enquête :

- Industries des aliments : *Technologie de la transformation des aliments* - DEC 154.A0
- Industries des produits en caoutchouc : *Techniques de transformation des matières plastiques* – DEC 241.12 ou *Techniques de génie chimique* – DEC 210.02
- Industries textiles de première transformation et Industries des produits textiles : *Technologie des matières textiles* – DEC 251.A0, *Technologie de la production textile* – DEC 251.B0 et *Finition* – DEC 251.01
- Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon : *Techniques de génie chimique* – DEC 210.02
- Industries chimiques : *Techniques de procédés chimiques* – DEC 210.04.

Les entreprises de ces groupes industriels ont cependant été retenues lorsque les postes occupés par du personnel technique répondaient à la définition de technicienne, technicien en génie industriel ou à celle de technicienne, technicien en production manufacturière. De fait, ces entreprises permettront d'illustrer l'importance qu'attachent certains groupes industriels à la connaissance approfondie du processus de production et du procédé de fabrication comme critère de compétence de base, et cela peu importe la fonction de travail.

3.1.2 Le profil des entreprises consultées

Les entreprises consultées opèrent sur l'ensemble du territoire québécois, produisent des biens dans 19 groupes industriels différents (voir annexe 3) et sont de taille variable : 26 grandes (250 employées et employés et plus), 7 moyennes (entre 50 et 249 employées et employés) et 5 petites (moins de 50 employées et employés).

Si 14 des entreprises consultées emploient uniquement des techniciennes ou des techniciens en génie industriel et 6 seulement des techniciennes ou des techniciens en production manufacturière, 20 entreprises ont du personnel dans les deux fonctions de travail. Ces fonctions de travail sont occupées majoritairement par des hommes (63 p. 100) (voir annexe 5).

Enfin, considérant la méthodologie utilisée, il est d'ores et déjà possible de dire que ce sont principalement les grandes entreprises qui embauchent des techniciennes et des techniciens en génie industriel, ainsi que des techniciennes et des techniciens en production manufacturière. En effet, peu d'entreprises de petite taille et de taille moyenne disposent de tels postes.

L'analyse des prévisions d'évolution des entreprises (voir annexe 4) permet de constater que la majorité d'entre elles prévoient augmenter leurs activités et leur chiffre d'affaires, tout en maintenant le nombre d'employées et d'employés actuels.

Plusieurs de ces entreprises ont à faire face à la mondialisation des marchés; elles doivent démontrer leur capacité d'adaptation et leur productivité pour accroître leurs exportations. Pour d'autres le défi de la technologie est présent, mais dans une moindre mesure que le développement de nouveaux produits ou de nouveaux marchés. Ces facteurs obligent les entreprises à moderniser leurs modes de production afin d'être davantage productives et compétitives. C'est ainsi que plus de la moitié des entreprises échantillonnées recourent à une automatisation accrue de leurs procédés de production par l'introduction de technologies informatisées telles les machines-outils à commande numérique, la fabrication assistée par ordinateur, le contrôle des procédés de transformation et de fabrication, la robotique, la gestion informatisée de la production ou le dessin et la conception assistée par ordinateur. Le rythme de pénétration de ces nouvelles technologies s'est fortement accéléré au cours des dernières années, et les entreprises orientées vers le marché international croient que ce mouvement se poursuivra et s'étendra à toutes les industries, tant dans les PME que dans les grandes entreprises.

L'introduction de ces nouvelles technologies entraîne des modifications significatives dans la façon de concevoir la gestion de la production et l'organisation du travail : «[...] le paradigme de la division du travail par départements spécialisés (marketing, ingénierie, fabrication) existe toujours mais est remplacé graduellement par celui de la division du travail sur la base de la composition d'équipes multidisciplinaires », et « le paradigme du gestionnaire spécialisé sur le plan managérial mais qui ne connaît pas la spécialité technique est remplacé par celui du gestionnaire possédant une compétence technique en plus de ses compétences en gestion³ ». Les entreprises contactées n'ont pas toutes adopté ces modèles, pourtant les données recueillies tendent à démontrer qu'elles remettent de plus en plus en question les modèles traditionnels. En effet, près de 50 p. 100 de ces entreprises pratiquent déjà l'une des multiples formes d'organisation du travail axées sur le fonctionnement en équipe (équipe multidisciplinaire, équipe autonome ou semi-autonome, cellule de production, équipe de projet), et plusieurs autres envisagent de revoir leurs méthodes. De même, 50 p. 100 de ces entreprises ont changé leurs critères d'embauche pour les postes de supervision et certains postes d'opération critiques pour la régulation et l'optimisation des procédés de production. Elles choisissent maintenant des diplômées et des diplômés en études techniques.

3 Bogdan Ciobanu et Lyne Paquin. *Gestion de la production au Québec : besoins de formation de la main-d'œuvre*, Montréal, CRIQ, 1993, p. 20 et 38.

Un nombre croissant d'entreprises se sont dotées de politiques et de procédures formelles concernant la qualité, la santé et la sécurité, l'environnement : près de 60 p. 100 des entreprises consultées sont certifiées ISO (9000, 9001, 9002) et plusieurs QS 9000. Dans le secteur de l'alimentation, ou dans le cas d'entreprises appartenant à un secteur connexe ou fabriquant des produits d'emballage pour ce secteur, les entreprises sont certifiées ARMPC (HACCP) ou sont en voie de l'être, car cette norme est utile pour les entreprises orientées vers le marché international. De plus, une plus petite proportion (22 p. 100) est déjà certifiée ou sur le point d'être certifiée ISO 14000 ou ISO 14001, et elles disposent d'une politique interne de gestion de l'environnement. Enfin, l'introduction de machines automatisées qui entraînent des risques jusqu'alors inconnus pour la santé des travailleuses et des travailleurs suscite un intérêt accru pour ce domaine. Près de 15 p. 100 des entreprises échantillonnées inscrivent en tête de leurs enjeux l'amélioration des techniques de travail pour les rendre plus sécuritaires.

3.2 Les principales caractéristiques de la fonction de travail technicienne, technicien en génie industriel

3.2.1 Définition et appellations d'emploi

La définition retenue dans le cadre de cette étude précise que les techniciennes et les techniciens en génie industriel :

Occupent généralement un poste de travail en soutien technique à la production pour l'élaboration des méthodes, des installations et des systèmes de production. Ils participent aussi à la planification, à l'évaluation, à la mesure et à l'organisation du travail. Leurs interventions visent l'optimisation de la production d'un bien ou d'un service par l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la rentabilité des opérations industrielles. Ils travaillent en étroite collaboration avec les responsables de la production.

L'enquête a permis de constater que les techniciennes et les techniciens en génie industriel se retrouvent dans l'ensemble des entreprises du secteur manufacturier, qu'elles se spécialisent dans la transformation, l'assemblage ou la fabrication. Ces techniciennes et ces techniciens occupent des postes de soutien à la production axés sur l'optimisation des procédés ou l'amélioration de la qualité, de la productivité, de l'efficacité ou encore de la rentabilité. Comme nous l'avons déjà mentionné, ils trouvent un emploi dans la grande entreprise.

L'analyse des données révèle une grande variété d'appellations d'emploi (voir annexe 6) :

- Analyste (méthode, génie industriel)
- Chargée ou chargé de projet
- Conseillère technique ou conseiller technique
- Dessinatrice ou dessinateur
- Directrice ou directeur de production
- Facilitatrice ou facilitateur (production, qualité)
- Préposée ou préposé (assurance-qualité, recherche et développement, temps et mouvement, systèmes électriques)
- Responsable (santé et sécurité, qualité)
- Technicienne ou technicien (procédé, recherche et développement, contrôle de la qualité, mise en production, génie industriel, méthodes, aménagement, échantillonnage, laboratoire, systèmes ordinés)
- Technologue (génie industriel)

3.2.2 Les champs d'intervention

L'annexe 7 montre les principaux champs d'intervention des techniciennes et des techniciens en génie industriel dans les entreprises manufacturières consultées. De fait, s'ils peuvent se retrouver dans tous les champs d'intervention couverts par l'étude, ils prédominent dans deux champs bien précis :

- Vérification de la production ou contrôle de la qualité (84 p. 100);
- Soutien au maintien de la production en marche (65 p. 100).

Plus de la moitié est appelée à travailler dans :

- La planification et la gestion de la production;
- La détermination du procédé de production.

Une plus petite proportion voit à :

- La conception d'équipement et de machinerie en vue de leur fabrication;
- La programmation des étapes de production et des machines.

Enfin, peu occupent les champs d'intervention suivants :

- Conduite de machines industrielles;
- Entretien de l'équipement et de la machinerie;
- Supervision d'équipes ou de personnel.

Toutefois, en ce qui concerne la supervision d'équipes, certaines des entreprises consultées ont mentionné qu'elles envisageaient la possibilité de recourir moins rarement aux techniciennes et aux techniciens en génie industriel pour s'en charger, car le travail de supervision de la productivité et de l'efficacité de la production est de plus en plus exigeant et difficile. Actuellement, ces techniciennes et techniciens sont plutôt des facilitatrices ou des facilitateurs dans des équipes d'amélioration de la qualité, ou même dans la formation des employées et des employés d'opération.

Enfin, au cours des entrevues téléphoniques, quelques entreprises ont ajouté trois champs d'intervention au répertoire soumis :

- Santé et sécurité;
- Environnement;
- Formation du personnel.

Selon le poste occupé par la technicienne ou le technicien en génie industriel, ces champs d'intervention prendront plus ou moins d'importance.

3.2.3 Les responsabilités et les tâches

Essentiellement, les responsabilités des techniciennes et des techniciens en génie industriel sont :

- Accroître l'efficacité des opérations par l'optimisation des méthodes de travail et la réduction des coûts d'opération;
- Optimiser les opérations pour améliorer la productivité et la qualité;
- Assurer la mise en production contrôlée des nouveaux produits et la mise en place des systèmes de qualité requis;
- Effectuer des tests en cours de procédé ou sur les produits finis afin de s'assurer que les normes et les spécifications sont respectées.

Les descriptions de poste fournies par les entreprises consultées proposent un vaste éventail des tâches pouvant être accomplies entièrement ou en partie par les techniciennes et les techniciens en génie industriel. Nous les avons regroupé en six catégories :

A. Soutien au maintien de la production en marche

- 1 Faire et transmettre la planification de la production, en assurer le suivi et en effectuer la mise à jour;
- 2 Déterminer la séquence des opérations, les vitesses de production, le temps d'installation et l'outillage requis;
- 3 Analyser les données pour établir les méthodes de production les plus économiques;

- 4 Effectuer des études de temps et de mouvements et implanter des méthodes de travail;
- 5 Développer, documenter et maintenir à jour les feuilles d'instruction, les cartes de production, les plans de contrôle et les autres sources d'information nécessaires à la production;
- 6 Évaluer les besoins de main-d'œuvre en fonction de la planification de la production;
- 7 Assurer l'implantation et la mise à jour de temps standards des ateliers de production;
- 8 Analyser les tâches et les aspects ergonomiques des postes de travail;
- 9 Dessiner la disposition de postes de travail;
- 10 Assurer l'implantation de systèmes de planification et d'ordonnancement de la production;
- 11 Concevoir des plans pour l'aménagement de l'usine et des installations de production, ou pour la disposition d'équipement;
- 12 Maintenir à jour l'ensemble des plans et devis reliés à l'équipement, aux réseaux et aux systèmes des bâtiments;
- 13 Déterminer les opérations nécessaires à la transformation, à l'assemblage ou à la fabrication;
- 14 Effectuer des études de capacité (machines, humains, robots, etc.);
- 15 Faire les changements d'ingénierie, les modifications et la mise à jour de toutes les gammes opératoires;
- 16 Participer à l'analyse de performance de la production (performance, rebuts, plaintes);
- 17 Coordonner les changements de procédés et d'ingénierie;
- 18 Élaborer et assurer le suivi technique des opérations de production en fonction des procédures, des cahiers de charges et de bonnes méthodes de travail, en collaboration avec les responsables de production;
- 19 Assurer le respect des méthodes et des systèmes de contrôle des procédés;
- 20 Modifier l'outillage ou l'équipement existant;
- 21 Développer des applications informatiques destinées à commander des robots, des machines à réglage numérique, ainsi que des procédés et des opérations de production.

B. Vérification de la production ou contrôle de la qualité

- 1 Effectuer des tests en cours de procédé ou sur les produits finis afin de s'assurer que les normes et les spécifications sont respectées;
- 2 Compiler les résultats, identifier les écarts et apporter des mesures correctives;
- 3 Calibrer les instruments de mesure;
- 4 Améliorer et respecter les exigences des normes ISO ou QS;
- 5 Élaborer des programmes d'assurance de la qualité.

C. Santé et sécurité

- 1 Identifier les risques et proposer des améliorations (équipement, méthodes, etc.);
- 2 Tenir compte de l'ergonomie, de la santé et de la sécurité, lors de la conception d'aménagement de postes de travail, etc.;
- 3 Élaborer des plans et des programmes de santé et sécurité, de prévention des incendies en milieu industriel;
- 4 Diriger des programmes de formation en sécurité au travail.

D. Environnement

- 1 Participer au maintien et à l'amélioration du système ISO 14000 et ISO 14001.

E. Gestion de projets ou d'études

- 1 Démarrer, implanter et faire le suivi des projets d'amélioration de la qualité pour optimiser les opérations;
- 2 Participer aux travaux des équipes de résolution de problèmes, en agissant comme meneuse ou meneur, facilitatrice ou facilitateur, ou support technique, en fonction des problèmes à résoudre;
- 3 Participer au développement de programmes de suggestions de la part des employées et des employés;
- 4 Développer des projets de réduction de coûts et en analyser la rentabilité;
- 5 Produire des évaluations de coûts de main-d'œuvre, des rapports techniques de qualité et autres;
- 6 Superviser ou réaliser des études techniques, et effectuer des recherches d'information sur le développement technique et l'amélioration des technologies existantes.

F. Formation du personnel

- 1 Assurer, de concert avec les responsables, la formation du personnel sur les procédures et méthodes des procédés existants et des nouvelles technologies;
- 2 Assurer la formation des utilisatrices et des utilisateurs sur l'équipement et les systèmes de l'usine.

En résumé, la fonction de travail technicienne, technicien en génie industriel, dans les entreprises manufacturières peut prendre de multiples formes, mais son objectif premier est essentiellement l'optimisation des procédés et l'amélioration de la productivité et de l'efficacité.

Dans les entreprises consultées, ces techniciennes et ces techniciens sont habituellement rattachés à un département de services techniques ou d'ingénierie, et ils travaillent en étroite collaboration avec le personnel de la production. Dans

certaines entreprises avant-gardistes en matière d'organisation du travail, ils feront partie d'équipes multidisciplinaires, d'équipes autonomes ou de cellules de production. Ces modèles d'organisation sont toutefois encore assez peu répandus.

Peu importe l'organisation du travail (voir annexe 8), le rôle de ces techniciennes et de ces techniciens demeurent le même. Ils ont un rôle *staff* et sont affectés au soutien technique des opérations de production pour l'élaboration de méthodes, l'aménagement des installations et des systèmes de production. Ils offrent aussi un soutien lors de la planification et de l'évaluation de l'efficacité des procédés. Ils contribuent également à l'amélioration de la qualité à titre de meneuse ou de meneur, de facilitatrice ou de facilitateur, ou de membre d'équipes d'amélioration multidisciplinaires, ou encore ils supervisent la réalisation de projets.

3.2.4 Les conditions d'embauche et les difficultés de recrutement

Deux profils d'embauche caractérisent le recrutement des techniciennes et des techniciens en génie industriel (voir annexe 9), qui repose sur deux exigences incontournables :

- Diplôme d'études secondaires (DES) ou diplôme d'études professionnelles (DEP) jumelé à de l'expérience;
- Diplôme d'études collégiales (DEC) jumelé à de l'expérience.

Peu d'entreprises offriront des postes de techniciennes, techniciens en génie industriel à des diplômées ou des diplômés de l'université.

Les entreprises recherchent d'abord et avant tout des candidates et des candidats détenant un DEC et un minimum de deux années d'expérience. Plusieurs entreprises éprouvent des difficultés à recruter des personnes ayant cette expérience minimale et attribuent cette situation à un déséquilibre de l'offre par rapport à la demande. Pour contourner cet obstacle, certaines forment des ressources à l'interne. D'autres vont chercher des sortantes et des sortants de programmes techniques, directement dans les établissements scolaires, malgré leur inexpérience.

Plus de 70 p. 100 des entreprises consultées demandent un diplôme d'études collégiales (DEC). Plus de 60 p. 100 préfèrent un diplôme d'études collégiales en *Technologie du génie industriel* comme préalable idéal à l'embauche (voir annexe 9). Les autres retiennent plutôt des candidates et des candidats munis d'un diplôme d'études collégiales obtenu dans d'autres programmes d'études techniques, dits spécialisés. Selon les données de l'enquête (voir annexe 10), près de 90 p. 100 de ces entreprises ont effectivement choisi des diplômées et des diplômés du programme *Technologie du génie industriel*. Dans certains groupes industriels (dans l'alimentation, le caoutchouc, la chimie ou le matériel de transport), la connaissance

du procédé est souvent perçue comme une condition de compétence de base. Ces entreprises préféreront des diplômées et des diplômés d'autres programmes d'études techniques spécialisés. Certaines dans le secteur du caoutchouc, de la chimie et de l'alimentation ont d'ailleurs déploré le degré insuffisant de spécialisation des techniciennes et des techniciens en génie industriel en ce qui concerne leurs procédés ou leurs produits pour contribuer réellement à en améliorer la productivité ou l'efficacité. Rappelons que « les techniciennes et techniciens en génie industriel devraient être en mesure de contribuer à l'optimisation de la production en fournissant une expertise menant au choix ou à l'optimisation d'un processus de production, d'un procédé et plus précisément d'une méthode⁴ ».

Enfin, si une grande majorité des entreprises consultées, s'entendent sur le profil attendu des techniciennes et des techniciens en génie industriel, un certain nombre recrutent, ou pensent le faire, des diplômées ou des diplômés tantôt du programme *Techniques de production manufacturière*, tantôt des programmes de formation technique spécialisés. Cette situation s'explique principalement par la rareté de ressources correspondant aux profils recherchés.

Outre la scolarité, d'autres critères sont déterminants dans la sélection (voir annexe 11). Les critères les plus importants sont : la capacité d'adaptation et l'autonomie, le jugement, la communication orale et la communication écrite, le travail d'équipe et les habiletés interpersonnelles. La combinaison de ces compétences et de connaissances techniques de base constitue le profil idéal pour les techniciennes et les techniciens en génie industriel. Plusieurs des entreprises consultées utilisent même des tests pour mesurer ces compétences. Finalement, la connaissance des logiciels d'exploitation et de bureautique (Windows, MS Office) ainsi que la maîtrise de l'anglais apparaissent primordiales pour une très grande partie des entreprises, peu importe leur type.

Plus de 40 p. 100 des entreprises consultées ont fait mention de difficultés à recruter du personnel pour cette fonction de travail (voir annexe 12). Parmi les raisons qui expliquent cette situation, deux dominent nettement :

- La rareté des ressources (15 mentions);
- L'expérience insuffisante (7 mentions).

4 Jacques Lafeuille, Recherche et développement LAF inc., *Étude préliminaire portant sur les programmes d'études techniques du secteur de formation Fabrication mécanique*, Québec, Direction générale de la formation professionnelle et technique, Ministère de l'Éducation du Québec, 1997, p. 25.

Très peu ont cependant remis en cause la qualité de la formation. La plupart du temps, les motifs invoqués pour expliquer la rareté sont :

- Nombre limité de techniciennes et de techniciens expérimentés;
- Nombre limité de diplômées et de diplômés sur le marché;
- Profil des candidates et des candidats ne correspondant pas au profil recherché (compétences génériques surtout).

Ces problèmes devront être analysés plus en profondeur, car les entreprises manufacturières courtiseront de plus en plus ces diplômées et ces diplômés.

3.2.5 La scolarité des techniciennes et des techniciens en génie industriel actuellement à l'emploi des entreprises consultées

Le profil de scolarité de ces techniciennes et de ces techniciens confirme l'évolution des pratiques de recrutement des entreprises manufacturières. En effet, sauf dans quelques-unes, les critères de sélection sont devenus plus exigeants pour cette fonction de travail : les employeurs préfèrent des titulaires d'un DEC.

Seulement sept entreprises ont à leur emploi des techniciennes ou des techniciens en génie industriel qui ne détiennent qu'un diplôme du secondaire (voir annexe 13).

Cette tendance à la hausse des exigences de scolarité élargit l'horizon d'attente des futurs diplômés et diplômées du programme *Technologie du génie industriel*, de même que pour les autres programmes de formation technique spécialisée dans les produits ou les procédés.

3.2.6 Les outils de travail

Les outils de travail sont l'ordinateur et les logiciels de bureautique et de projets courants (MS Office, MS Project), les plans et les logiciels de dessin.

Les techniciennes et les techniciens en génie industriel sont aussi appelés à utiliser une gamme d'outils spécialisés, en fonction de leurs tâches (temps et mouvement, aménagement, contrôle de la qualité, etc.).

3.2.7 Les conditions particulières d'exercice de la fonction de travail

Majoritairement non syndiqués, les techniciennes et les techniciens en génie industriel travaillent habituellement à temps plein, presque toujours de jour, et souvent dans un bureau, même s'ils doivent collaborer directement avec les équipes de production.

3.2.8 Les possibilités de cheminement de carrière

Dans certaines entreprises, les responsabilités confiées à l'entrée sur le marché du travail évolueront en fonction de l'expérience acquise et des compétences démontrées. En effet, la technicienne ou le technicien en génie industriel y sera d'abord stagiaire ou préposée ou préposé, puis gravira les échelons d'un poste technique. Ailleurs, les diplômées et les diplômés obtiendront ce genre de poste dès leur arrivée, puis pourront accéder à d'autres postes comportant des responsabilités équivalentes dans le domaine du génie industriel (analyste, chargée ou chargé de projets, planificatrice ou planificateur de la production, technicienne ou technicien à la recherche et au développement, à la mise en production, au développement des produits, à la conception, à l'assurance qualité, à la réception et à l'expédition, ou encore de technicienne ou technicien aux équipes de production ou à la formation). Ce cheminement prend normalement de deux à trois ans.

Avec le temps et selon leur compétence, ils pourront occuper des postes comportant des responsabilités plus grandes (superviseure ou superviseur d'une équipe technique, notamment). Avec le temps, il leur sera aussi possible de poser leur candidature à des postes de direction, dans des secteurs techniques, mais pour ce faire ils devront posséder des compétences variées :

- Connaissance du milieu
- Autonomie
- Capacité de communiquer
- Approche souple du travail d'équipe
- Esprit de synthèse et d'analyse
- Capacité à diriger plusieurs projets à la fois
- Sens des responsabilités
- Visionnaire
- Leadership
- Gestion des ressources humaines

Ils pourront aussi, au cours de leur carrière, s'orienter vers la production en tant que technicienne ou technicien en production manufacturière, chef d'équipe, superviseure ou superviseur de production, directrice ou directeur de production. En effet, le besoin de personnel en supervision de production avec des compétences techniques ouvre cette voie aux techniciennes et aux techniciens en génie industriel. Néanmoins, ceux qui s'orienteront vers ces postes de production devront démontrer une grande maîtrise des procédés industriels et de la gestion des opérations.

3.2.9 Les prévisions d'embauche

Le recours aux nouvelles technologies et le souci d'augmenter la productivité dans les industries ont des conséquences positives pour les techniciennes et les techniciens en génie industriel. Le Québec devrait connaître à moyen terme une croissance soutenue de sa production industrielle. Le site de Développement des ressources humaines du Canada (DRHC) annonce un taux de croissance supérieur à la moyenne. La conjoncture pour les nouvelles venues et les nouveaux venus sur le marché du travail était assez bonne en 2000, et devrait le demeurer en 2001. Selon l'édition de 2000 du répertoire *Les carrières d'avenir au Québec*, la profession de technologue en génie industriel devrait connaître un taux de croissance de 3,7 p. 100. Toutefois, les personnes qui l'exercent doivent s'attendre à devoir se recycler et se perfectionner régulièrement.

Des entreprises consultées, 37 p. 100 croient que le nombre de techniciennes et de techniciens en génie industriel augmentera d'ici trois à cinq ans (voir annexe 15). Ces entreprises prévoient engager en moyenne entre deux et quatre techniciennes ou techniciens au cours de cette période. Si plusieurs recherchent des personnes avec une expérience, un bon nombre ont l'intention de recruter directement dans les établissements d'enseignement.

3.2.10 La formation initiale : satisfaction des entreprises

Généralement les entreprises consultées se montrent satisfaites de la formation initiale (voir annexe 16). Selon elles, les personnes ayant suivi le programme *Technologie du génie industriel* reçoivent une formation qui leur permet de s'adapter rapidement à l'environnement manufacturier et aux techniques utilisées dans les entreprises. La formation reçue répond aux exigences des tâches de ce personnel. Plusieurs attribuent cette situation aux stages en cours d'études (alternance travail-études). Ces stages sont plus appréciés que les stages traditionnels, car les étudiantes et les étudiants passent davantage de temps en entreprise et, de façon intensive. Ils peuvent ainsi mieux apprivoiser la réalité des entreprises manufacturières. C'est pourquoi un grand nombre d'entre elles acceptent avec plaisir d'en organiser.

Par ailleurs, certaines des entreprises ayant à leur emploi des techniciennes et des techniciens en génie industriel ont formulé des suggestions d'amélioration de ce programme de formation collégiale au regard de leurs besoins. Notons que ces suggestions découlent de besoins spécifiques à une entreprise ou à un groupe industriel (voir annexe 17). Elles parlent, notamment sur le plan technique, de l'introduction d'un certain nombre de connaissances sur le caoutchouc, de l'approfondissement des techniques de fabrication à l'aide des machines-outils, des

techniques d'aménagement d'usine et des connaissances en robotique, de l'ajout de techniques comme le « most/mini-most », d'un éventail plus large des techniques japonaises, de concepts ergonomiques. L'ajout de contenus comme le dimensionnement et le tolérancement géométriques, ou de logiciels de dessin (CATIA) et de bureautique (Excel, Access, etc.) mérite aussi d'attirer l'attention selon les entreprises consultées.

Les entreprises considèrent que la formation devrait aussi accentuer le développement des compétences suivantes : gestion de projets, gestion du changement, travail d'équipe, initiative, capacité d'intégration dans une équipe de production, gestion du personnel, présentation de rapports, communication. Plusieurs entreprises ont relevé de graves lacunes dans ces compétences chez les diplômées et les diplômés de ce programme. Ces personnes sont appelées de plus en plus à gérer des projets ou à travailler dans des équipes d'amélioration de la qualité, et, de ce fait, leur approche d'expert ne convient plus à la culture participative que des entreprises ont mise en place. Ils doivent donc s'efforcer de s'intégrer dans ce type d'équipes. Une autre faiblesse de taille est la capacité de ces techniciennes et de ces techniciens à écrire des rapports clairs et bien structurés. Parce qu'ils doivent souvent présenter les résultats des études qu'ils ont menées, ils doivent impérativement acquérir cette compétence lors de leurs études.

Enfin, devrait être abordée dans ce programme : le monde des technologies de l'information appliquées aux entreprises manufacturières. Avec les nouveaux procédés de production et d'organisation du travail, les technologies de l'information deviennent un outil de travail qui sera de plus en plus intégré dans les différents champs d'intervention des techniciennes et techniciens en génie industriel. L'étude ne nous a pas permis de préciser la nature exacte des répercussions de l'introduction de ces technologies. Elles seront sans doute très utiles puisque quelques entreprises prévoient que ces technologies entreront progressivement dans leur secteur.

3.3 Les principales caractéristiques de la fonction de travail technicienne, technicien en production manufacturière

3.3.1 Définition et appellations d'emploi

La définition retenue dans le cadre de cette étude précise que les techniciennes et techniciens en production manufacturière :

Occupent généralement un poste où ils participent directement au procédé de production : gestion de la préproduction, mise en marche de la production, résolution de problèmes d'ordre technique, humain et organisationnel, etc. Cette fonction exige une connaissance approfondie

de la production et de ses procédés ou méthodes de fabrication, afin d'assurer la régulation et l'optimisation de la fabrication du produit. Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière participent à l'implantation de procédés, de techniques, d'équipement et de technologies nouvelles. Ils sont appelés, à plus ou moins court terme, à superviser ou à coordonner un département de production, une unité cellulaire de production, un ensemble de postes de travail, et à intervenir tant sur le plan de la gestion des activités de production à l'intérieur de l'atelier ou de l'usine que sur les plans technique et organisationnel. Ils participent aussi à la conception de programmes de santé et sécurité, d'entretien préventif des systèmes, de qualité totale, etc., ou en assurent l'application.

Le programme d'études *Techniques de production manufacturière* est relativement récent, mais la fonction de travail de technicienne et de technicien en production manufacturière existe, elle, depuis plus longtemps et est présente dans tous les groupes industriels du secteur manufacturier.

À la suite des entrevues téléphoniques réalisées auprès des entreprises manufacturières, il a été possible de constater que les appellations d'emploi (voir annexe 6) les plus courantes pour cette fonction de travail sont :

- Aviseur technique
- Chef de section, aide-contremaîtresse ou aide-contremaître, contremaîtresse ou contremaître, superviseure ou superviseur de production
- Chef de service, directrice ou directeur de production
- Contrôleuse ou contrôleur de la qualité
- Coordonnatrice ou coordonnateur, chef d'équipe
- Machiniste
- Opératrice ou opérateur (responsable de ligne, de laminoir, à la tour à pâte, de procédés, de réacteurs)
- Opératrice-contrôleuse ou opérateur-contrôleur
- Planificatrice industrielle ou planificateur industriel
- Programmeuse ou programmeur de machines-outils CNC
- Programmeuse-opératrice ou programmeur-opérateur
- Technicienne ou technicien (de laboratoire physique, en développement de pneus, en développement de matrice, en composé des matériaux, de production)
- Technologue (en formulation, en traitement des eaux)

Essentiellement, ces postes sont axés soit sur la gestion, soit sur la planification de la production ou sur le contrôle du procédé de production.

3.3.2 Les champs d'intervention

- Soutien au maintien de la production en marche;
- Planification et gestion de la production;
- Vérification de la production ou contrôle de la qualité;
- Supervision d'équipes ou de personnel.

Même s'ils peuvent être, à l'occasion, appelés à travailler dans tous les champs couverts par cette étude, les techniciennes et les techniciens en production manufacturière interviennent dans quatre champs d'intervention principaux (voir annexe 18).

Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière des entreprises consultées se retrouvent majoritairement dans les principales étapes du processus que sont la planification, la réalisation et la vérification de la production. De plus, plusieurs supervisent une équipe.

Dans 50 p. 100 des entreprises consultées, ces techniciennes et ces techniciens en production manufacturière agissent directement ou indirectement dans quatre autres champs d'intervention :

- Programmation des étapes de production et des machines-outils;
- Détermination du procédé de fabrication;
- Conduite de machines industrielles;
- Entretien de l'équipement et de la machinerie.

Certaines entreprises se distinguent. Par exemple, la préoccupation pour la santé et la sécurité y ressort comme l'un des aspects prédominants du rôle des techniciennes et des techniciens en production manufacturière. Ces personnes participent à la conception d'équipement et de machinerie en vue de leur fabrication. Dans d'autres entreprises, elles n'interviennent pas dans les activités d'entretien de l'équipement et de la machinerie.

3.3.3 Les responsabilités et les tâches

Les postes attribués à ces techniciennes et à ces techniciens en production manufacturière sont surtout répartis dans :

- La supervision;
- L'opération technique complexe;
- La planification de la production;
- Le contrôle du procédé.

Les titulaires de ces postes interviennent directement dans la mise au point des procédés; l'application des programmes de contrôle; la conception de la programmation de la production dans un secteur industriel précis, tel que celui de la transformation des aliments, des métaux, du caoutchouc, des matières plastiques, des pâtes et papiers, de l'imprimerie, des produits raffinés de pétrole et de charbon, du textile, des produits chimiques ou, encore, dans l'assemblage de produits métalliques, de produits électriques et électroniques, de matériaux de transport, dans la fabrication de meubles, de vêtements, etc. C'est pourquoi les entreprises rechercheront souvent des techniciennes et des techniciens spécialisés connaissant très bien divers procédés.

Les responsabilités des techniciennes et des techniciens en production manufacturière les obligent essentiellement à :

- Coordonner et diriger les activités de production en conformité avec les spécifications, les normes de productivité, de qualité et de sécurité au travail;
- Contrôler les paramètres d'opération et analyser le procédé, afin de prévenir ou de corriger tous les écarts par rapport au procédé.

Les tâches courantes des techniciennes et des techniciens en production manufacturière, qu'elles soient accomplies entièrement ou en partie peuvent être regroupées en huit catégories :

A. Planification et gestion de la production

- 1 Préparer, réviser et suivre les plans et les calendriers de production;
- 2 Planifier la production journalière;
- 3 Assurer le respect et la mise en application des consignes de production;
- 4 Faire la mise en production selon les calendriers;
- 5 Vérifier les méthodes de travail par le moyen d'inspections;
- 6 Mettre en place une structure d'amélioration continue (PVA, kaizen, SMED, etc.);
- 7 Organiser les équipes de travail et les systèmes de production;
- 8 Veiller à l'application des mesures de contrôle de la qualité;
- 9 Assurer le réglage de la machinerie et de l'équipement, remplir les bons de commande en respectant les demandes;
- 10 Analyser et interpréter les rapports statistiques relatifs à la production;
- 11 Recommander l'adoption de mesures destinées à améliorer les méthodes, le rendement de la machinerie, la qualité des produits, ainsi que les conditions de travail.

B. Conception et gestion de la programmation

- 1 Effectuer la conception et la gestion de la programmation (suivi, correction, test, etc.);

- 2 Concevoir la feuille de route (nomenclature) nécessaire;
- 3 Effectuer les corrections nécessaires;
- 4 Participer à l'établissement des notes techniques;
- 5 Gérer le temps machine requis pour la vérification des programmes;
- 6 Participer à l'implantation des nouveaux aménagements.

C. Opération de la production (opérations techniques spécialisés)

- 1 Surveiller les procédés, analyser les causes d'erreur et apporter les correctifs;
- 2 Optimiser les procédés et ajuster les paramètres (contrôle statistique du procédé);
- 3 Analyser la qualité et les écarts par rapport aux spécifications et adapter les paramètres;
- 4 Échantillonner, analyser les échantillons et rendre le produit fini conforme aux spécifications.

D. Contrôle de la qualité

- 1 S'assurer que le travail satisfait le client;
- 2 Veiller à l'application des mesures requises pour le contrôle de la qualité;
- 3 Effectuer les opérations de production et de vérification conformément aux spécifications, aux instructions, aux plans qualité et autres.

E. Santé et sécurité

- 1 Appliquer les programmes de santé et sécurité;
- 2 Appliquer les normes de propreté.

F. Entretien de l'équipement (intégration des tâches de production et d'entretien de plus en plus fréquente)

- 1 Travailler en collaboration avec le personnel de maintenance pour la planification et l'exécution des travaux;
- 2 Agir comme assistant lors des arrêts planifiés, des urgences ou des travaux mineurs sur l'équipement;
- 3 Remplacer des composants au besoin;
- 4 Effectuer des ajustements mineurs;
- 5 Inspecter l'équipement;
- 6 Effectuer la lubrification de certaines parties de l'équipement;
- 7 Diagnostiquer des problèmes de fonctionnement de l'équipement.

G. Gestion du personnel

- 1 Déterminer la distribution du travail quotidien et répartir les membres de son équipe selon leurs qualifications;
- 2 Participer à l'évaluation du personnel et voir à sa formation;
- 3 Participer au comité de sélection;
- 4 Diriger le personnel de façon à obtenir un rendement efficace;

- 5 Appliquer les clauses de la convention collective;
- 6 Autoriser le temps supplémentaire en fonction des directives de l'entreprise;
- 7 Sensibiliser le personnel à la qualité du travail, à l'efficacité et à la sécurité.

H. Tâches administratives

- 1 Assurer la préparation des prévisions budgétaires de son secteur;
- 2 Réserver le matériel et la machinerie nécessaires pour l'exécution des opérations;
- 3 Analyser les rapports pour diminuer les coûts, pour accroître la qualité et l'efficacité;
- 4 Vérifier la qualité du matériel et de l'équipement en fonction des standards établis.

En résumé, la fonction de travail de technicienne ou de technicien en production manufacturière est rattachée d'abord à la gestion des activités d'opération de la production, à la régulation et au contrôle des procédés dans le but d'optimiser la production.

Ces employées et ces employés font habituellement partie de l'équipe de production. Ils relèvent généralement de la direction de la production et sont encore regroupés dans beaucoup d'entreprises en équipes de type traditionnel c'est-à-dire selon une hiérarchie (voir annexe 8). Toutefois, on remarque que de plus en plus d'équipes de production sont multidisciplinaires, semi-autonomes ou autonomes. Quel que soit le contexte d'organisation, les techniciennes et les techniciens en production manufacturière ont à travailler en étroite collaboration avec le personnel de soutien à la production comme les techniciennes et les techniciens en génie industriel. Ils doivent aussi se joindre à des équipes d'amélioration de la qualité, de plus en plus présentes dans l'industrie manufacturière.

3.3.4 Les conditions d'embauche et les difficultés de recrutement

Les entreprises qui engagent des techniciennes et des techniciens en production manufacturière posent habituellement trois types de conditions (voir annexe 19) :

- Diplôme d'études secondaires (DES) ou diplôme d'études professionnelles (DEP) jumelé à de l'expérience;
- Diplôme d'études collégiales (DEC) jumelé à de l'expérience;
- Attestation d'études collégiales (AEC) jumelée à de l'expérience.

Les entreprises recherchent des candidats détenant un DEC et trois à cinq années d'expérience. Plusieurs éprouvent des difficultés à recruter des personnes ayant cette expérience et, pour les postes d'opératrices ou d'opérateurs et de superviseuses ou de superviseurs, elles développeront plutôt des ressources à l'interne. D'autres

choisiront des sortantes et des sortants de programmes techniques, directement dans les établissements alors que quelques-unes conviendront avec ces mêmes établissements d'organiser pour leurs employées et leurs employés une AEC adaptée à leurs besoins.

Près de la moitié des entreprises manufacturières exigent un DEC en *Techniques de production manufacturière*. Cette proportion serait probablement plus élevée si le programme était mieux connu et si les diplômées et les diplômés étaient plus facilement accessibles⁵. Par ailleurs, un certain nombre d'entreprises sélectionnent tantôt des diplômées ou des diplômés du programme *Technologie du génie industriel*, tantôt des techniciennes et des techniciens formés dans le cadre de programmes d'études techniques spécialisés. Cette situation s'explique principalement par la rareté des ressources correspondant aux profils et la méconnaissance du programme *Techniques de production manufacturière*. Certaines entreprises préféreront des techniciennes et des techniciens de diverses spécialités techniques reliées à leurs procédés parce qu'ils seront capables d'intervenir en respectant la nature du type de production. Pourtant, la présente étude a éveillé l'intérêt de plusieurs entreprises pour le profil des techniciennes et des techniciens en production manufacturière. Elles perçoivent une valeur ajoutée au profil des techniciennes et des techniciens aiguillés vers la gestion et le contrôle du procédé de production.

D'autres critères de sélection comptent beaucoup pour les entreprises consultées (voir annexe 20). En tête viennent la capacité d'adaptation et l'autonomie, le leadership, une approche participative, le travail d'équipe, la capacité d'animer une réunion, la capacité à résoudre des problèmes et les habiletés interpersonnelles.

La combinaison de ces compétences et de connaissances techniques de base sur le procédé constitue le profil idéal pour les techniciennes et les techniciens en production manufacturière. Plusieurs des entreprises consultées utilisent même des tests pour mesurer ces compétences. Finalement, la connaissance des logiciels d'exploitation et de bureautique (Windows, MS Office), d'outils de contrôle et de planification de la production, d'outils de mesure du rendement ainsi que de la gestion du personnel apparaît primordiale pour un certain nombre d'entreprises.

Plus de 40 p. 100 des entreprises consultées ont fait mention de difficultés à recruter du personnel pour cette fonction de travail (voir annexe 12). Parmi les raisons qui expliquent cette situation, deux dominent nettement :

- La rareté des ressources (10 mentions);
- L'expérience insuffisante (7 mentions).

5 En effet, plusieurs entreprises manufacturières ont mentionné la difficulté d'accès géographique comme un obstacle à ces diplômées et diplômés.

La plupart du temps, les motifs invoqués pour expliquer la rareté sont :

- Le nombre limité de techniciennes et de techniciens expérimentés;
- Le nombre limité de diplômées et de diplômés sur le marché;
- Le profil des candidates et des candidats ne correspond pas au profil recherché (compétences surtout);
- L'accès restreint à des diplômées et à des diplômés en région éloignée;
- Le roulement élevé du personnel dû aux quarts et aux horaires de travail.

3.3.5 La scolarité des techniciennes et des techniciens en production manufacturière actuellement à l'emploi des entreprises consultées

Les entreprises consultées recherchent les titulaires d'un DEC ou d'une AEC. En effet, sur les seize entreprises (voir annexe 21) ayant à leur emploi des techniciennes et des techniciens en production manufacturière qui détiennent un diplôme d'enseignement secondaire, onze ont haussé leur exigences pour demander un DEC (voir annexe 20) et une autre envisage de le faire après l'évaluation de l'utilité d'une AEC en cours d'acquisition par ses superviseurs. Les autres privilégient la promotion de personnes expérimentées, formées à l'interne.

L'analyse des informations recueillies laisse croire que cette tendance à la hausse des exigences de scolarité accentuera sûrement la demande pour des diplômées et diplômés du programme d'étude *Techniques de production manufacturière*, de même que pour les autres programmes de formation technique spécialisés au niveau des produits ou des procédés.

3.3.6 Les outils de travail

Les outils de travail (voir annexe 14) les plus communs sont : l'ordinateur et les logiciels d'exploitation et de bureautique courants (Windows, la suite MS Office : Word, Excel, Power Point, Access, etc.), les plans et les logiciels de dessins (Autocad).

Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière travailleront aussi, et surtout, avec des outils de planification, des documents de contrôle (DOE et autres), de l'équipement de production et des machines industrielles, quelques instruments de mesure, une procédure et des directives pour assumer leurs responsabilités dans les domaines des ressources financières (budget, états financiers, etc.) et humaines (horaires, paie, etc.).

3.3.7 Les conditions particulières d'exercice de la fonction de travail

Les techniciennes et techniciens en production manufacturière ont habituellement un travail à temps plein. Par contre, ils doivent s'adapter à un environnement d'usine, à la rotation des horaires et au travail sur les quarts. En effet, comme ils sont directement rattachés à la production, ils doivent en suivre les horaires.

À l'exception des postes d'opératrices et d'opérateurs ou de chefs d'équipe, les postes rattachés à cette fonction de travail sont généralement non syndiqués.

3.3.8 Les possibilités de cheminement de carrière

Les postes à l'entrée sur le marché du travail sont de trois catégories : poste d'opération spécialisé, poste technique spécialisé dans le procédé ou poste de supervision. Les pratiques des entreprises varient grandement lors de l'assignation de ces postes. Certaines exigeront que les diplômées et les diplômés occupent un poste d'opération ou un poste technique à leur arrivée. D'autres, assez nombreuses, placeront ces nouveaux venus directement à un poste de supervision, faute de trouver des candidates ou des candidats ayant l'expérience souhaitée. Elles assureront alors un encadrement particulier de ces personnes qui feront carrière ensuite, selon leurs capacités et leurs intérêts, en supervision ou en direction. Ces personnes pourront également se diriger vers les postes de services techniques.

Lorsque les techniciennes et les techniciens en production manufacturière occupent à l'entrée sur le marché du travail un poste d'opération, ils sont normalement assujettis à un processus de qualification leur permettant de passer d'un statut de débutante ou de débutant à un statut de travailleuse principale ou de travailleur principal. Ce processus change habituellement en fonction de l'expérience et des compétences acquises. Selon les compétences démontrées, ces techniciennes et ces techniciens pourront accéder à des postes de supervision. Les entreprises consultées croient que la formation acquise dans le cadre du programme *Techniques de production manufacturière* facilite ce cheminement.

Ainsi, les diplômées et les diplômés de ce programme peuvent, après quelques années, suivre le même cheminement que les autres techniciennes et techniciens s'ils démontrent les compétences nécessaires. En effet, ils pourront s'ils le désirent postuler pour des postes techniques de soutien comme techniciennes ou techniciens en génie industriel ou pour d'autres postes techniques spécialisés.

3.3.9 Les prévisions d'embauche

Le Québec devrait connaître au cours des prochaines années une croissance soutenue de sa production industrielle. Sur le site de Développement des ressources humaines Canada (DRHC) on annonce un taux de croissance supérieur à la moyenne pour les professions techniques. Les personnes qui occupent ce genre d'emploi doivent s'attendre à devoir se recycler, se perfectionner régulièrement.

Quoique la conjoncture soit assez bonne, elle ne permet pas de préciser quelle sera la situation pour les techniciennes et les techniciens en production manufacturière, car la fonction de travail est encore trop récente. Toutefois, dans les entreprises consultées (voir annexe 15), 42,5 p. 100 d'entre elles estiment que la demande augmentera au cours des cinq prochaines années. Ces entreprises prévoient engager entre deux et quatre nouveaux techniciens ou techniciennes, en moyenne, au cours de cette période. Plusieurs recherchent des personnes avec une certaine expérience, mais un bon nombre ont l'intention de recruter directement auprès des établissements. La demande pour des techniciennes et des techniciens en production manufacturière devrait même y être plus forte que pour les techniciennes et les techniciens en génie industriel.

3.3.10 La formation initiale : satisfaction des entreprises et suggestions d'amélioration

De façon générale, les entreprises consultées sont satisfaites de la formation initiale (voir annexe 16). Lors de l'enquête, elles ont indiqué que les diplômées et les diplômés du programme *Techniques de production manufacturière* reçoivent une formation adaptée à l'environnement manufacturier et aux techniques de production utilisées dans les entreprises. La formation reçue répond aux exigences des tâches du personnel. Plusieurs attribuent cette situation aux stages en cours d'études (alternance travail-études). Préférés aux stages traditionnels, ils permettent aux étudiantes et aux étudiants de passer davantage de temps en entreprise et de façon intensive. Ces derniers peuvent mieux s'adapter à la réalité des entreprises manufacturières. C'est pourquoi un grand nombre d'entre elles proposent de ne maintenir que ce type de stage (ATE) à l'avenir.

L'orientation distincte de ce programme de formation collégiale constitue un des éléments les plus appréciés par les entreprises. En effet, le programme *Techniques de production manufacturière*, orienté vers la gestion de la production et la gestion des ressources humaines, est tout à fait adapté aux nouveaux besoins des entreprises en postes de supervision. Le volet sur la gestion de la production permet aussi d'outiller adéquatement pour les fonctions d'opératrices ou d'opérateurs ou d'autres fonctions techniques rattachées à la production. C'est ainsi que beaucoup

d'entreprises consultées souhaitent que ce programme conserve ces orientations différentes et pertinentes.

Par ailleurs, les suggestions d'amélioration portent peu sur les aspects techniques du programme, sauf la robotique et l'ergonomie. Principalement, il est proposé de consacrer le programme au développement des compétences axées sur la production et la gestion du personnel, plutôt que sur l'acquisition de connaissances sur les techniques administratives, jugées trop présentes. Sur le plan des compétences génériques, les efforts devraient porter sur le développement de la capacité d'animation, de gestion d'une équipe, ainsi que sur le coaching.

Enfin, les technologies de l'information appliquées aux entreprises manufacturières devraient faire l'objet d'une attention particulière. Même si peu d'entreprises y ont fait allusion, elles seront sans nul doute très utiles aux techniciennes et aux techniciens en production manufacturière puisque plusieurs entreprises prévoient que ces technologies entreront progressivement dans leur secteur.

3.4 Les similitudes et les différences entre les deux fonctions de travail

Pour la majorité des entreprises consultées, les deux fonctions de travail ont des fins distinctes. La technicienne ou le technicien en génie industriel joue un rôle de soutien technique essentiel à l'optimisation du procédé de production et à l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la rentabilité de la production. Ce rôle est d'autant plus essentiel que les entreprises manufacturières doivent relever des défis majeurs sur le chapitre de la modernisation, de l'automatisation, en investissant dans de nouvelles technologies pour devenir plus compétitives. En outre, les nouvelles méthodes et philosophies de gestion (juste-à-temps, qualité totale, etc.) ouvrent la voie à ce type de techniciennes et de techniciens. D'autre part, les efforts des entreprises manufacturières pour accroître la productivité et l'efficacité obligent à disposer de ressources techniques compétentes pouvant intervenir directement dans la gestion du processus de production et le contrôle du procédé.

En dépit de leurs rôles respectifs bien délimités, les techniciennes et les techniciens en génie industriel travaillent en étroite collaboration avec les techniciennes et les techniciens en production manufacturière. Leurs tâches se chevauchent fréquemment et visent un même objectif : l'optimisation du processus de production. Ces deux fonctions de travail interagissent dans cinq champs d'intervention principaux :

- Programmation des étapes de production et des machines-outils;
- Détermination du procédé de production;
- Planification et gestion de la production;

- Soutien au maintien de la production en marche;
- Vérification de la production ou contrôle de la qualité.

L'orientation de leurs interventions est toutefois différente. En effet, les techniciennes et les techniciens en génie industriel visent l'optimisation de la production dans une optique d'amélioration de la productivité et de l'efficacité des procédés, de l'équipement et des méthodes, alors que les techniciennes et les techniciens en production manufacturière axent leur travail sur la gestion, la régulation et l'optimisation des opérations. Les uns se consacrent à la conception, à l'analyse et à l'évaluation des procédés, des technologies, des méthodes et de l'équipement afin de soutenir la production (*staff*); les autres se consacrent plutôt à l'opérationnalisation des activités de production (*line*).

Plus les postes touchent de près au procédé, plus les entreprises tendront à engager des personnes avec des connaissances spécialisées et des compétences pointues en relation avec le procédé ou le produit. Ce constat est valable pour les deux fonctions de travail et revêt une importance toute particulière dans certaines entreprises où la connaissance du procédé est souvent perçue comme primordiale.

Très souvent, les postes de techniciennes et de techniciens en génie industriel et de techniciennes et de techniciens en production manufacturière ne sont pas syndiqués. Seules 10 des 38 entreprises consultées ont déclaré que leurs techniciennes et leurs techniciens étaient syndiqués.

Les techniciennes et les techniciens des deux fonctions de travail se servent d'un ordinateur et des logiciels d'exploitation et de bureautique courants (Windows, la suite MS Office : Word, Excel, Power Point, Access, etc.), de plans et de logiciels de dessin (ex. : Autocad). Les techniciennes et les techniciens en génie industriel sont appelés à recourir à des outils plus variés que ceux des techniciennes et des techniciens en production manufacturière, plus spécialisés aussi.

Les exigences d'embauche sont relativement similaires d'une fonction de travail à l'autre. La tendance dans les entreprises consultées est d'opter pour des candidates et des candidats détenant un DEC. La plupart des entreprises privilégient les personnes qui ont un minimum d'expérience : deux ans pour les techniciennes et les techniciens en génie industriel, de 3 à 5 ans pour les techniciennes et les techniciens en production manufacturière. Ce profil est actuellement peu présent sur le marché. Du coup, les entreprises font face à une rareté de ressources, plus marquée chez les techniciennes et les techniciens en production manufacturière. Elles doivent donc user d'autres stratégies pour se doter d'une main-d'œuvre répondant à leurs besoins. Plusieurs entreprises choisissent de former leur propre personnel et, pour ce faire,

certaines d'entre elles ont établi un partenariat avec les établissements pour mettre sur pied des AEC adaptées à ce personnel.

Les entreprises valorisent beaucoup la maîtrise de compétences génériques, dont certaines sont communes aux deux fonctions de travail :

- Autonomie;
- Jugement;
- Capacité d'adaptation;
- Capacité à travailler en équipe;
- Habiletés interpersonnelles.

Pour les postes de techniciennes et de techniciens en génie industriel, les candidates et les candidats devront également avoir des habiletés en communication tant écrite que verbale, et maîtriser l'anglais. Pour les postes de techniciennes et de techniciens en production manufacturière, les candidates et les candidats devront démontrer du leadership, être capable d'animer des réunions, privilégier une approche participative et pouvoir résoudre des problèmes. De plus, la connaissance d'outils de planification et de contrôle de la production, de mesure du rendement et de gestion du personnel seront aussi des compétences recherchées.

Enfin, les technologies de l'information révolutionneront les relations avec la clientèle et les fournisseurs et déjà, dans certains secteurs, on voit poindre des méthodes de travail reposant sur ces technologies; par exemple, le secteur de l'alimentation est en voie de transformer l'ensemble de ses pratiques de distribution et de gestion des inventaires.

3.5 Les facteurs de changement des deux fonctions de travail

3.5.1 Les changements économiques touchant les entreprises manufacturières

La mondialisation des marchés constitue le changement économique le plus important pour près de 40 p. 100 des entreprises du secteur manufacturier consultées (voir annexe 22). Elle oblige les entreprises à accroître leur productivité et à réduire leurs coûts afin d'être compétitives. Cette pression est encore plus forte pour les entreprises qui désirent exporter (16 p. 100 des entreprises consultées).

Les exigences croissantes des clients ou la diminution de la demande de produits font que les entreprises, adaptent ou redéfinissent carrément leur stratégie. Les techniciennes et les techniciens s'emploient alors à la recherche et au développement de nouveaux produits, à la mise en production de ces produits et au contrôle de la

qualité. D'où l'accent de plus en plus grand mis sur la connaissance spécialisée des procédés utilisés.

3.5.2 Les changements technologiques dans les entreprises manufacturières

L'industrie manufacturière du Québec est actuellement en pleine implantation des nouvelles technologies, ce que confirment les entreprises consultées. À l'exception de cinq entreprises (15 p. 100), toutes ont adopté une nouvelle technologie touchant la production et le travail des techniciennes et des techniciens en génie industriel ou des techniciennes et des techniciens en production manufacturière, au cours des trois dernières années au moins (voir annexe 23). Ainsi, il est évident que le niveau de compétence a changé pour ces fonctions de travail. Les préoccupations des entreprises manufacturières pour une meilleure productivité et une plus grande efficacité par l'informatisation des systèmes de production (50 p. 100), la robotisation (24 p. 100), les nouvelles technologies du procédé (21 p. 100), l'automatisation de la production (21 p. 100), la fabrication assistée par ordinateur (20 p. 100), le dessin assisté par ordinateur (20 p. 100), le contrôle des procédés par les automates programmables (16 p. 100), la programmation à commande numérique (8 p. 100), et bien d'autres expliquent cette évolution. D'autre part, l'étude révèle que « les entreprises adoptent de plus en plus des technologies qui visent l'intégration des dimensions organisationnelles et techniques, notamment celle du juste-à-temps⁶ ». Cette technologie adoptée par 30 p.100 des entreprises consultées permet d'effectuer des ajustements plus rapides et efficaces.

Ainsi, l'on voit que bon nombre d'entreprises s'orientent vers une production assistée par ordinateur. Ce mouvement renforce le besoin pour des techniciennes et des techniciens ayant des connaissances techniques adaptées aux nouvelles technologies. Il en résulte que les nouveaux moyens de production sont devenus plus complexes à planifier et à gérer. Le développement d'applications destinées à commander les robots et les machines-outils à commande numérique exige des connaissances informatiques adéquates. De plus, « les connaissances en automatisation et en programmation, de même qu'une intégration de ces connaissances avec les éléments mécaniques, électromécaniques et hydrauliques des machines à utiliser et des objets à fabriquer doivent constituer les thèmes fondamentaux de la formation future⁷ ». Pour le dessin technique, la conception et le dessin assistés par ordinateur, le *Portrait de secteur fabrication mécanique* confirme des taux de pénétration relativement élevés en ce qui a trait aux pièces en deux dimensions, au sein des entreprises. Elles commencent à implanter le dessin et la conception de pièces en trois dimensions.

6 Jacques Lafeuille, Louise Trudel-Tellier et Georges Paquet. Recherche et développement LAF inc, *Portrait de secteur fabrication mécanique*, ministère de l'Éducation, Québec, décembre 1995, p. 180.

7 *Ibid* p. 181.

Toutefois, même si la majorité de ces technologies touchent les deux fonctions de travail, leurs répercussions sur chacune varient. Les techniciennes et les techniciens en génie industriel doivent être initiés aux technologies constituant les systèmes de production modernes afin de jouer un rôle efficace dans leur choix en vue d'optimiser le processus de production. Quant aux techniciennes et aux techniciens en production manufacturière, ils doivent connaître ces technologies afin de les utiliser de manière à optimiser la production en cours.

3.5.3 La réglementation et les normes dans les entreprises manufacturières

Dans les grandes entreprises, la conformité à la norme de l'ISO est presque devenue la règle. Près de la moitié des entreprises consultées (voir annexe 24) sont certifiées ISO. Parallèlement, dans le secteur de l'alimentation, les entreprises échantillonnées ont toutes obtenu leur certification à la norme ARMPC (*HACCP*), ou sont en voie de l'obtenir. Ainsi, la majorité des entreprises ont vu confirmer l'intégration de normes de qualité à la nature de leur production. Ces normes facilitent le développement de marchés internationaux et la progression des exportations.

Les entreprises manufacturières sont aussi de plus en plus sensibilisées à la norme ISO 14000 ou 14001, consacrée à la gestion des risques environnementaux. En fait, plus de 40 p. 100 des entreprises de notre échantillon déclarent l'avoir décrochée ou avoir mis en place une politique de gestion environnementale interne, dans le but de la décrocher. Il importe donc que les techniciennes et les techniciens des deux fonctions de travail soient sensibilisés à ces normes dont ils devront tenir compte dans leurs tâches quotidiennes ou pour lesquelles ils devront en faire le plan de mise en œuvre.

3.5.4 Les changements organisationnels dans les entreprises manufacturières

L'organisation du travail dans une entreprise relève de certains choix quant à la responsabilisation, à la flexibilité et à la polyvalence attendue des employées et des employés. Dans le secteur manufacturier, les modèles traditionnels fondés sur le taylorisme et la spécialisation ont longtemps été privilégiés. Ces modèles limitent le pouvoir de décision des employées et des employés; ils font ce qu'on leur dit de faire, selon la manière et au moment indiqué. Aujourd'hui, de même que l'introduction de nouvelles technologies exige des compétences nouvelles de la part du personnel, parce qu'elles complexifient le travail et accentuent l'importance du contrôle des procédés, l'accroissement de la responsabilisation des employées et des employés, de la flexibilité attendue de ce personnel vise l'optimisation du potentiel des ressources humaines. Dans les entreprises, apparaissent de nouveaux modèles d'organisation du travail visant à assurer une meilleure utilisation des compétences

disponibles. Les employées et les employés doivent contribuer au processus de production et y apporter une contribution significative.

Des changements ont eu lieu, et se poursuivent, dans l'organisation du travail (voir annexe 25). Plus de la moitié des entreprises ont introduit, au cours des trois dernières années, de nouveaux modes de gestion participatifs et des nouvelles structures d'équipes de travail. Plusieurs ont fait part de leur intention de revoir l'organisation des équipes à court ou à moyen terme.

Les formes d'équipes prédominantes sont les équipes multidisciplinaires dont les membres ont des compétences complémentaires, ce qui permet une plus grande flexibilité. Ces équipes proposent des améliorations et résolvent des problèmes techniques de production : ce sont des équipes d'amélioration. Dans certains autres cas, ces équipes multidisciplinaires remplacent le modèle traditionnel, hiérarchisé : ce sont des équipes semi-autonomes ou des équipes autonomes. La mise sur pied de nouveaux concepts d'équipe est réelle.

Quelle que soit leur fonction exercée, les techniciennes ou les techniciens doivent composer avec ces nouvelles formes d'équipe. En tant que techniciennes ou techniciens en génie industriel, ils contribuent à en concevoir la forme, puisqu'ils sont des spécialistes de l'organisation du travail rattachés à un service de soutien technique; en tant que techniciennes ou techniciens en production manufacturière, ils y sont intégrés, puisqu'ils sont membres d'une équipe d'amélioration ou de projet, ou d'une équipe de production. Quoi qu'il en soit, ces techniciennes et ces techniciens doivent tous développer les compétences qui leur permettront de s'intégrer efficacement à ces équipes, auxquelles ils doivent offrir un soutien technique (TGI) ou dans lesquelles ils doivent agir comme meneuse ou meneur, accompagnatrice ou accompagnateur, facilitatrice ou facilitateur (TPM). Conséquemment, certaines entreprises offrent de la formation en animation de groupe et en résolution de problèmes.

Cette nouvelle réalité décuple le besoin, pour les techniciennes et les techniciens occupant un poste dans l'une ou l'autre des fonctions de travail, de développer des compétences interpersonnelles et techniques. Par exemple, les techniciennes et les techniciens en génie industriel, plutôt que de se cantonner dans un rôle d'expert, doivent apprendre à agir comme facilitatrices ou facilitateurs, ou à contribuer à l'équipe au même titre que les autres membres.

Le concept d'équipe sert aussi souvent à la réalisation de projets d'amélioration du procédé ou de la qualité. Plusieurs entreprises s'inspirent des techniques japonaises et mettent sur pied des équipes multidisciplinaires composées de membres du personnel de gestion, d'ingénieures et d'ingénieurs, de techniciennes et de

techniciens, d'opératrices et d'opérateurs pour résoudre des problèmes techniques ou optimiser certaines étapes de production. Dans ce contexte, les équipes appliqueront des techniques de productivité de type kaizen, kanban, SMED ou, de plus en plus, Six SIGMA. Dans cette optique, les programmes de formation devraient intégrer des connaissances de ces techniques d'amélioration de la productivité.

L'approche juste-à-temps est aussi adoptée par une large proportion des entreprises. Les entreprises cherchent à atteindre une plus grande flexibilité dans leur production. Cette flexibilité s'exprime fréquemment par la réduction du temps nécessaire pour répondre plus rapidement aux besoins de leur clientèle, ou pour mettre en route la production d'un nouveau produit.

Ce désir de plus de flexibilité, de plus de responsabilisation et de plus de polyvalence chez les employées et les employés incite les entreprises à revoir l'organisation des postes individuels. Trois tendances émergent, s'insérant dans les efforts d'aplanissement des structures :

- L'intégration verticale des tâches (par exemple, la prise en charge de tâches habituellement d'un niveau hiérarchique supérieur);
- L'intégration horizontale des tâches (par exemple, la prise en charge de tâches d'un autre secteur de même degré de responsabilité comme la gestion de la santé et la sécurité, la gestion des horaires, la gestion du personnel);
- L'intégration des tâches de production et de soutien (par exemple, la responsabilité donnée à une opératrice ou à un opérateur de s'occuper de certaines tâches d'entretien).

Le concept à la base de l'intégration de certaines tâches est de « faire exécuter les tâches associées à des coûts fixes par les employées et les employés associés à la valeur ajoutée du produit, soit les employées et employés liés à la production⁸ ». Une illustration courante de cette dernière tendance est l'intégration des tâches d'entretien préventif et d'entretien mineur dans les unités de production. L'entretien devient une responsabilité partagée dans de plus en plus d'entreprises. Ainsi, les techniciennes et les techniciens en production manufacturière se le verront souvent confier, dans une perspective de contrôle de la qualité. Il est donc indispensable qu'ils soient sensibilisés aux concepts d'entretien préventif et d'entretien mineur de l'équipement mécanique, pneumatique, hydraulique, etc.

8 Jacques Lafeuille, Louise Trudel-Tellier et Georges Paquet. Recherche et développement LAF inc, *Portrait de secteur fabrication mécanique*, ministère de l'Éducation, Québec, décembre 1995, p. 186.

D'autres tâches soumises à ce mouvement d'intégration peuvent être retenues. En effet, elles peuvent être liées :

- À la préparation de la planification de la production (court, moyen et long terme),
- À l'approvisionnement en matières premières,
- À l'embauche et à la formation,
- À la recherche de la meilleure réponse aux besoins de la clientèle (contrôle de la qualité au moment de la production, adaptation des produits en cours de production, mise au point de nouveaux produits),
- Au maintien optimal de l'équipement (entretien correctif ou préventif, entretien général),
- À l'orientation du travail quotidien en fonction des attentes (court, moyen et long terme)⁹.

3.5.5 Les autres changements prévus dans les entreprises manufacturières

Essentiellement, d'ici dix ans, les entreprises manufacturières ont l'intention de poursuivre l'implantation des changements amorcés au cours des trois dernières années. Certaines se proposent d'investir encore plus pour moderniser leurs installations et devenir plus efficaces. Toutes prédisent que la croissance en cours se maintiendra, si elles persistent avec encore plus de rigueur dans la voie empruntée (voir annexe 26).

Un nouveau défi s'installe, qui prendra probablement de l'ampleur au cours des dix prochaines années : l'entrée en jeu des technologies de l'information. Quelques entreprises pressentent déjà la percée du commerce électronique comme moyen de communication avec les clients et les fournisseurs. D'autres, dans le secteur de l'alimentation notamment, voient l'ensemble de la gestion de leur approvisionnement transformé par l'introduction de ces nouvelles technologies. Les applications concrètes d'un tel concept sont encore peu connues, mais elles auront un retentissement certain sur les entreprises manufacturières. Il est donc à prévoir que les deux fonctions de travail à l'étude subiront les contrecoups de cette innovation car elles ont de plus en plus affaire avec la clientèle, ainsi qu'avec les fournisseurs.

Logiquement, les entreprises recourront à de nouvelles technologies et à de nouvelles formes d'organisation du travail. Certaines poursuivront leurs efforts pour répondre aux normes de l'ISO (celle relative à la qualité et celle relative à l'environnement). Pour plusieurs le défi de la mondialisation deviendra inévitable.

9 Ibid. p. 187-188.

Bref, d'ici dix ans, il faudra que les entreprises manufacturières consolident leur capacité de production et leur apprentissage des nouvelles technologies de l'information.

3.6 Les constats majeurs du monde du travail

- Le secteur manufacturier est actuellement en pleine évolution. L'économie est saine et les entreprises sont en croissance. Plus de la moitié des entreprises consultées investissent pour se moderniser et automatiser leurs moyens de production, dans le but d'accroître leur productivité et leur compétitivité. Cette hausse de la productivité est devenue un objectif primordial pour les entreprises si elles veulent être en mesure de faire face à la mondialisation des marchés. C'est ainsi que même les entreprises qui, à ce jour, ont peu penché vers l'automatisation se proposent de le faire à court terme.
- La croissance de la demande pour des techniciennes et des techniciens en génie industriel et en production manufacturière proviendra surtout des entreprises qui investiront de plus en plus dans l'automatisation de leurs procédés. Pour l'instant, les entreprises manufacturières recourent à des techniciennes et à des techniciens en génie industriel afin de rendre productives les technologies qu'elles ont choisies et d'optimiser leur procédé et leur capacité de production.
- Les deux fonctions de travail sont jugées essentielles à la croissance et à l'efficacité des entreprises manufacturières, car elles répondent à leurs besoins respectifs.
- Les techniciennes et les techniciens en génie industriel, rattachés administrativement à des services techniques ou d'ingénierie, occupent généralement des postes de soutien (*staff*) et interviennent à toutes les étapes du processus de production, afin de contribuer à son optimisation par l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la rentabilité.
- La fonction de technicienne ou de technicien en production manufacturière est requise pour les raisons suivantes :
 - En raison des défis de la modernisation et des différentes formes d'organisation du travail émergentes axées sur la valeur ajoutée, soit la responsabilisation et la flexibilité, les entreprises manufacturières doivent mettre en place des équipes de production de plus en plus autonomes et compétentes techniquement, capables de prendre en charge la gestion du processus de production.
 - Le personnel de supervision doit être compétent non seulement sur le plan de la gestion mais sur le plan technique aussi.
 - L'entrée en jeu des nouvelles technologies complexifie le travail et exige du personnel davantage de compétences techniques. C'est le cas pour certains postes d'opération qui sont déterminants en ce qui a trait à la régulation des procédés et à l'efficacité du processus de production.

- Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière, regroupés dans des ateliers de production, sont presque toujours responsables de la gestion quotidienne (*line*) et au contrôle du processus de production pour en assurer la régulation et optimiser la fabrication du produit.
- Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière et les techniciennes et les techniciens en génie industriel travaillent en étroite collaboration. Les deux fonctions de travail interviennent souvent aux mêmes étapes du processus de production, mais elles y jouent un rôle complémentaire : les premiers contribuent au fonctionnement interne du processus de production, les autres contribuent, par leur rôle de soutien, à l'ensemble de l'optimisation du processus.
- Les deux fonctions de travail partagent un certain nombre de compétences, techniques et génériques. En effet, ces personnes doivent toutes avoir une connaissance du procédé et des produits, quoiqu'elles ne travailleront pas nécessairement avec les mêmes outils. Elles doivent aussi démontrer des aptitudes à travailler en équipe, à diriger, bien que les unes en fassent preuve dans un rôle de soutien, les autres dans un rôle de direction ou de spécialisation.
- Au cours des prochaines années, il est à prévoir que ces deux fonctions de travail complémentaires occuperont une place de plus en plus grande dans les entreprises manufacturières. Leur contribution respective est indispensable à l'atteinte des objectifs de productivité. Toutefois, pour cela, il faudra approfondir les connaissances des techniciennes et des techniciens sur les divers procédés industriels, sans chercher à en faire des spécialistes. D'autres programmes d'études collégiales forment des spécialistes.
- Des entreprises embauchent des techniciennes et des techniciens spécialisés dans le procédé ou le produit de leur secteur d'activité pour deux raisons : la rareté des techniciennes et techniciens en génie industriel et en production manufacturière sur le marché du travail et le manque de connaissances spécialisées sur les procédés.
- Plusieurs souhaitent que les programmes d'études collégiales *Techniques de production manufacturière* et *Technologie du génie industriel* conservent leurs orientations actuelles qui développent des profils de fonctions distinctes mais complémentaires.
- L'orientation du programme *Techniques de production manufacturière* vers la gestion de la production et des ressources humaines en fait un programme tout à fait adapté aux nouveaux besoins des entreprises pour leurs postes de supervision. Le volet sur la gestion de la production permet aussi d'outiller adéquatement les personnes qui occupent les fonctions d'opératrices ou d'opérateurs, ou les autres fonctions techniques rattachées à la production. Pourtant, certaines entreprises suggèrent que ce programme insiste davantage sur la gestion du personnel, l'animation et la gestion d'équipe, le rôle d'accompagnement et, enfin, sur les techniques de production.

- Le programme *Technologie du génie industriel* vise à former des techniciennes et des techniciens généralistes, dotés d'un solide bagage technique et d'un bon coffre à outils pour l'amélioration de la productivité et il répond aux attentes des entreprises. Malgré cela, certaines entreprises croient que le programme devrait accentuer la formation sur les procédés, s'adapter constamment à l'évolution des technologies, de l'équipement et des outils propres au secteur manufacturier, approfondir encore plus les concepts de gestion de projets, de travail d'équipe, de rédaction et de présentation de rapports, et d'amélioration de la qualité.
- Même si les entreprises dans l'ensemble, se montrent satisfaites du programme d'études collégiales *Techniques de production manufacturière*, elles n'en proposent pas moins des améliorations. Leurs suggestions portent peu sur les aspects techniques du programme, sauf la robotique et l'ergonomie. Elles proposent aussi de concentrer le programme sur le développement des compétences, sur la production et la gestion du personnel, plutôt que sur l'acquisition de connaissances sur les techniques administratives, jugées comme prenant trop de place. Pour ce qui est des compétences génériques, elles devraient se rapporter davantage à l'animation, la gestion d'une équipe, au coaching aussi.

4 Le monde de l'éducation

4.1 *Technologie du génie industriel (235.01)*

4.1.1 Données sur le programme¹⁰

Secteur de formation :	Fabrication mécanique (11)
Numéro du programme :	235.01
Sanction des études :	Diplôme d'études collégiales (DEC)
Création du programme :	1991
Nombre d'unités :	91 1/3 unités
Durée de la formation :	spécifique : 1 830 h
	totale : 2 490 h
Établissements autorisés par région administrative	
Cégep de La Pocatière	Bas—Saint-Laurent
Cégep de Jonquière	Saguenay—Lac-Saint-Jean
Cégep de Limoilou	Capitale Nationale
Cégep de Trois-Rivières	Mauricie
Collège d'Ahuntsic	Montréal
Cégep de Valleyfield	Montréal

4.1.2 Objectifs du programme

Développer chez l'élève des connaissances théoriques et pratiques des différentes techniques d'organisation et de gestion de la production dans une optique d'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de l'efficience d'une organisation; lui permettre de s'initier aux différentes technologies constituant les systèmes de production modernes et aux divers processus de production de biens et de services; développer chez l'élève des habiletés en communication et des aptitudes en relations interpersonnelles lui permettant d'intervenir en tenant compte de tout l'environnement humain et social de l'organisation.

¹⁰ Données tirées du site internet de la Formation professionnelle et technique (www.inforouteftp.org).

4.1.3 Contenu de la formation spécifique du programme

Code	Titre du cours	Nombre d'heures
201-103-77	Calcul différentiel et intégral I	75
201-302-85	Compléments de mathématique (techniques de la gestion)	75
201-337-77	Statistique	75
202-108-91	Chimie industrielle	60
203-208-91	Physique générale	60
235-101-91	Matériaux industriels et procédés de transformation	75
235-201-91	Planification et contrôle de la production	75
235-202-91	Gestion des matières et des entrepôts	60
235-301-91	Mesure du travail	60
235-302-91	Méthodes et procédures	60
235-303-91	Techniques d'aménagement	60
235-304-91	Ergonomie, santé et sécurité au travail	60
235-401-91	Assurance et contrôle de la qualité	75
241-301-91	Techniques de mesure	60
241-401-91	Mécanique industrielle	60
242-101-76	Sciences graphiques I	60
242-107-86	Dessin assisté par ordinateur I	60
242-241-85	Lecture de plans, schématisation et croquis	45
243-506-91	Électricité appliquée et automatisation industrielle	75
350-235-91	Développement organisationnel	60
401-399-90	Initiation à l'organisation de l'entreprise	45
410-302-91	Comptabilité	60
410-410-90	Gestion des opérations	45
410-809-90	Analyse des coûts	60
420-906-90	Introduction à l'informatique de gestion	45

plus 285 heures de cours parmi les suivants :

Code	Titre du cours	Nombre d'heures
235-600-91	Optimisation des systèmes de production	60
235-601-91	Gestion de produits	60
235-602-91	Gestion de projet	45
235-603-91	Projet de fin d'études en génie industriel	45
235-604-91	Stage industriel	120
235-605-91	Gestion de la qualité	45
241-614-91	Gestion de l'entretien	75
241-615-85	Systèmes de production automatisée	75
241-688-85	Fiabilité et maintenabilité de systèmes	45
401-401-90	Management	60
401-435-90	Supervision et gestion des ressources humaines	60
410-415-90	Gestion des approvisionnements et des stocks	45

TOTAL: 1 830

Cette formation spécifique comporte trois volets :

- Formation en organisation et en gestion de la production;
- Formation technique;
- Formation en communication et en relations interpersonnelles.

4.1.4 Perspectives professionnelles

Le programme d'études collégiales *Technologie du génie industriel* (235.01) vise essentiellement à former des techniciennes et des techniciens en génie industriel. Cette fonction renvoie au code 2233 - Technologues et techniciennes/techniciens en génie industriel et en génie de fabrication, dans la Classification nationale des professions (CNP).

Le programme prépare à une fonction de travail très large, très générale, couvrant autant des biens que des services. Son orientation explicite porte sur la raison d'être de cette fonction qui est d'accroître la productivité, l'efficacité et l'efficience de tout système de production. Cette fonction de travail existe dans toutes les entreprises de production de biens ou de services, quel que soit leur secteur d'activité. On retrouve les diplômées et les diplômés dans le service d'étude et mesure du travail, au bureau

des méthodes, au poste de contrôle de la production et de la qualité. Des postes à l'aide et aux services techniques sont également accessibles dans les entreprises manufacturières, les bureaux de consultantes ou de consultants offrant du génie-conseil, dans les services des différents paliers de gouvernement et des organismes publics et parapublics, dans l'entreprise privée, etc.

4.1.5 Portrait de l'effectif du programme

Le programme *Technologie du génie industriel* (235.01) mène à l'obtention d'un diplôme d'études collégiales (DEC). Depuis sa création en 1991, l'effectif augmente de façon continue. Toutefois, depuis trois ans, les inscriptions sont en déclin. Le tableau 3 fait état de cette situation.

Tableau 3 Inscriptions au programme *Technologie du génie industriel* (235.01) depuis dix ans

Année	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Débutant	16	32	125	98	105	192	222	155	125	110

4.1.6 Débouchés

Les statistiques produites dans *La Relance au collégial en formation technique*, par la Direction générale des services à la gestion du ministère de l'Éducation, permettent de connaître la situation des diplômées et des diplômés de la formation technique du collégial. La dernière édition parle des promotions de 1997 à 2000. Le tableau 4, qui synthétise des données de cette édition, permet d'analyser la situation des diplômées et des diplômés sous diverses facettes. Ainsi, nous disposons pour quatre promotions d'informations sur le taux de placement, le nombre de personnes poursuivant leurs études, la proportion d'entre elles ayant un emploi à temps plein, le salaire moyen, le nombre d'emplois reliés à la formation obtenue et le taux de chômage.

Tableau 4 **Situation des diplômées et des diplômés du programme**
Technologie du génie industriel (235.01)

Promotion	Personnes diplômées	En emploi	À la recherche d'un emploi	Aux études	Personnes inactives	À temps plein	Salaire hebdomadaire moyen	En rapport avec la formation	Taux de chômage
1997	44	69,2 %	7,7 %	23,1 %	0,0 %	92,6 %	493,00 \$	92,0 %	10,0 %
1998	46	81,0 %	2,4 %	14,3 %	2,4 %	100,0 %	523,00 \$	100,0 %	2,9 %
1999	50	84,2 %	2,6 %	13,2 %	0,0 %	100,0 %	545,00 \$	96,8 %	3,0 %
2000	46	68,4 %	0,0 %	28,9 %	2,6 %	96,2 %	545,00 \$	92,0 %	0,0 %

Ces données démontrent que le taux de placement s'est accru de façon importante depuis la promotion de 1997. En effet, peu de ces personnes étaient à la recherche d'un emploi ou inactives au moment de la collecte de données, et le taux de chômage était de 0 p. 100 pour les diplômées et les diplômés de la promotion de 2000. Les emplois occupés sont majoritairement liés à la formation reçue et sont généralement des emplois à temps plein. Le salaire hebdomadaire moyen a augmenté régulièrement depuis 1996, puis a plafonné en 2000.

4.1.7 Satisfaction des entreprises selon les établissements d'enseignement collégial

Le tableau 5 énumère les forces et les faiblesses ciblées par les établissements d'enseignement collégial. Suivent les modifications apportées au programme depuis sa création en 1991, et les suggestions d'amélioration formulées par ces mêmes établissements.

Tableau 5 Forces et faiblesses du programme *Technologie du génie industriel (235.01)* selon les établissements d'enseignement collégial

Forces	Faiblesses
▪ Facilité d'adaptation à l'environnement manufacturier; ▪ Formation assez générale pour permettre une vision globale; ▪ Compréhension d'ensemble et systémique de l'entreprise; ▪ Agents de changement, qui proposent et mettent en place des nouveaux systèmes adaptés aux besoins du marché et des entreprises; ▪ Aptes à travailler en équipe et à communiquer oralement; ▪ Capacité à identifier et à éliminer les gaspillages affectant les systèmes de production (méthodes de travail inadéquates, mauvaise qualité, stocks mal gérés, etc.); ▪ Assistance dans l'implantation d'outils pour l'amélioration de la productivité (5S, kaizen, maintenance préventive, etc.); ▪ Formation assez poussée dans les différents domaines reliés à la production; ▪ Compétence en dessin industriel et en aménagement; ▪ Capacité d'analyse de travail, d'implanter des méthodes et procédures, d'effectuer des études de temps et mouvement; ▪ Connaissance des techniques de planification de production; ▪ Compétence en contrôle de la qualité; ▪ Complément de formation dans le cadre de stages en cours d'études (ATE).	▪ Incapacité à communiquer en anglais (oral et écrit); ▪ Manque de connaissances en santé et sécurité, en gestion de la maintenance, en dessin assisté par ordinateur; ▪ Formation trop large et générale.

Tous estiment que le programme développe les compétences attendues actuellement par le marché du travail. À leurs yeux, les entreprises sont satisfaites de la formation des techniciennes et des techniciens en génie industriel, vus comme étant polyvalents et comme ayant des compétences variées.

Un seul collège a modifié les contenus du programme depuis ses débuts pour l'adapter aux besoins exprimés par certaines entreprises. Y ont été ajoutés les normes de qualité (ISO 9000), le juste-à-temps, la santé et la sécurité au travail, le dessin assisté par ordinateur (DAO), l'informatique et la gestion d'entretien. Un changement mérite d'être noté avec plus d'insistance. Les données recueillies démontrent clairement que, au cours des années, les établissements d'enseignement collégial ont délaissé les stages traditionnels pour adopter le stage en cours d'études (ATE). Tous apprécient beaucoup cette formule qui permet une immersion plus intensive des étudiantes et des étudiants dans le milieu de travail.

Enfin, les suggestions d'amélioration ont été réparties selon les trois volets de la formation spécifique de ce programme.

Formation en organisation et en gestion de la production

- Accentuer la formation à l'égard des normes ISO et ARMPC (*HACCP*) et de leur application, de même qu'en gestion de la maintenance;
- Améliorer la formation sur les normes environnementales (ISO 14000);
- Plus de formation en gestion de projet;
- Formation plus approfondie en prix de revient;
- Utilisation de systèmes intégrés et informatisés de gestion;
- Formation plus serrée en matière d'assurance qualité;
- Logiciels de production intégrée de type MRP ou ERP.

Formation technique

- Améliorer la compréhension de l'aspect informatique des logiciels d'application;
- Approfondir les savoirs et les compétences sur les aspects virtuels des technologies de l'information (Internet, intranet, base de données, suivi des commandes en temps réel, utilisation et configuration de systèmes de codes à barres);
- Introduire des logiciels d'utilisation courante (Excel, Access, etc.);
- Ne pas axer la formation exclusivement sur la haute technologie;
- Augmenter les connaissances en métrologie pour faciliter la création et la fabrication des gabarits et outils de tests, comprendre l'addition des tolérances et lire des plans correctement;
- Donner plus d'heures de formation en dessin assisté par ordinateur;
- Offrir le cours Lecture de plans et dessin assisté par ordinateur dans le même bloc de formation;
- Transmettre des connaissances plus approfondies sur les procédés de fabrication et l'équipement de production;

- Introduire ou accentuer la formation sur les techniques japonaises d'amélioration de la productivité (juste-à-temps, kaizen, poka-yoke, SMED, etc.);
- Développer la compétence de programmation des machines-outils à commande numérique;
- Améliorer les connaissances de la mécanique et des procédés de fabrication.

Formation en communication et en relations interpersonnelles.

- Insistance sur la formation dans la langue maternelle;
- Augmentation des cours en anglais;
- Rédaction de rapports (de production, de qualité, de productivité);
- Accroître la formation en gestion du personnel;
- Pousser plus loin la formation en management des équipes de travail (pourrait remplacer le cours actuel Développement organisationnel);
- Former les étudiantes et les étudiants à devenir des agents de changement dans l'entreprise;
- Améliorer les compétences en gestion des équipes de travail;
- Sensibiliser davantage à l'importance du facteur humain dans un système de production avec les nouvelles exigences de production : mondialisation des marchés, de la concurrence, réduction des cycles de développement des produits, etc.;
- S'appropriier les nouvelles formes d'organisation du travail (cellules en U, équipes semi-autonomes).

Certaines des suggestions d'amélioration portent sur des éléments d'organisation du programme :

- Augmenter le nombre d'heures alloués au génie industriel;
- Maximiser le nombre de projets réalisés en partenariat avec les PME de la région;
- Harmoniser avec les programmes *Gestion industrielle* et *Techniques de production manufacturière*.

4.2 *Techniques de production manufacturière* (235.A0)

4.2.1 Données sur le programme¹¹

Le programme *Techniques de production manufacturière* (235.A0) est récent. En 2000 seulement quatre établissements d'enseignement collégial l'offraient. En 1995, le collège de Granby—Haute-Yamaska a mis ce programme sur pied avec la collaboration de la compagnie IBM Bromont. La même année, le cégep de Beauce-Appalaches s'est joint au cégep de Granby—Haute-Yamaska, et un partenariat a été développé avec les entreprises manufacturières de leurs régions respectives.

Secteur de formation :	Fabrication mécanique (11)
Numéro du programme :	235.A0
Sanction des études :	Diplôme d'études collégiales (DEC)
Création du programme :	1995
Nombre d'unités :	91 1/3 unités
Durée de la formation :	spécifique : 1 935 heures
	totale : 2 595 heures
Établissements autorisés par région administrative	
Cégep André-Laurendeau	Montréal
Cégep de Beauce-Appalaches	Chaudière-Appalaches
Cégep Lionel-Groulx	Laurentides
Cégep de Granby—Haute-Yamaska	Montérégie

4.2.2 Objectifs du programme

Le programme *Techniques de production manufacturière* vise à former une généraliste polyvalente ou un généraliste polyvalent en mesure de diriger un secteur de production, une unité cellulaire de production, un ensemble de postes de travail, et à intervenir autant sur les plans de la gestion et de l'organisation que sur le plan technique. Il met l'accent sur l'acquisition d'une grande culture technique, technologique et industrielle en vue de développer les compétences nécessaires à l'exercice de la fonction de travail de technicienne ou de technicien en production manufacturière.

11 Données tirées du site internet de la Formation professionnelle et technique (www.inforouteftp.org).

4.2.3 Contenu de la formation spécifique du programme

Code	Énoncé de la compétence
0019	Analyser la fonction de travail
001A	Analyser l'organisation et l'environnement d'une entreprise
001B	Résoudre des problèmes mathématiques de base en matière de production manufacturière
001C	Interpréter un ensemble de dessins techniques ainsi que les cahiers des charges correspondants
001D	Utiliser les principaux systèmes d'exploitation en micro-informatique
001E	Appliquer les principes de base de la fluidique et de la mécanique industrielle
001F	Analyser des phénomènes chimiques et physiques liés aux procédés de fabrication et de transformation
001G	Analyser des procédés de fabrication industrielle
001H	Résoudre des problèmes d'électricité et d'électronique industrielles
001J	Résoudre des problèmes d'instrumentation et de contrôle industriels
001K	Utiliser les principaux logiciels de gestion de production
001L	Utiliser la logique de commande de procédés automatisés
001M	Analyser des situations problématiques reliées à la production automatisée
001N	Appliquer l'approche conventionnelle de gestion du flux des stocks
001P	Appliquer l'approche juste-à-temps de gestion du flux des stocks
001Q	Interpréter des résultats statistiques relatifs à la production
001R	Assurer la qualité d'une production courante
001S	Appliquer des principes de base en psychologie industrielle
001T	Établir la logistique d'une production
001U	Planifier l'implantation et le suivi d'un programme de prévention en santé et sécurité du travail
001V	Appliquer une technique d'organisation scientifique du travail
001W	Planifier l'application d'un programme d'entretien
001X	Utiliser des techniques de communication et d'animation d'un groupe de travail
001Y	Résoudre des problèmes techniques, organisationnels et humains reliés au domaine de la production
001Z	Superviser les ressources nécessaires à la production
0020	Analyser les données comptables et financières nécessaires à la gestion de la production
0021	Valider un plan de production
0022	Poser un diagnostic sur l'ensemble des opérations d'une production manufacturière

TOTAL :

1 935 heures

4.2.4 Perspectives professionnelles

Le programme d'études collégiales *Techniques de production manufacturière* (235.A0) développe les compétences requises permettant aux élèves de devenir des techniciennes et des techniciens en production manufacturière. Cette fonction renvoie au code 2233 - Technologues et techniciens/ techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication, dans la Classification nationale des professions (CNP).

Ce programme prépare à une fonction de travail plus spécifique que la fonction de technicienne ou technicien en génie industriel, qui est définie de façon plus fonctionnelle et davantage sur l'optimisation à l'interne des systèmes de production de biens.

Possédant une connaissance générale des procédés et des systèmes de fabrication, ce technicien ou cette technicienne sera apte à coordonner l'ensemble des ressources humaines, matérielles et techniques nécessaires à une production manufacturière.

Les compétences des techniciennes et des techniciens en production manufacturière seront :

- Animer et gérer une équipe de production;
- Participer à la planification et à l'organisation d'un secteur de production;
- Participer à l'implantation de procédés, de techniques, d'équipement et de technologies nouvelles.

4.2.5 Portrait de l'effectif du programme

Seuls deux cégeps ont eu, à ce jour, une fréquentation significative, même si les inscriptions y ont été variables au fil des ans. Les deux autres n'ont commencé à offrir ce programme que très récemment.

Tableau 6 Inscriptions au programme *Techniques de production manufacturière* (235.A0)

Année	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Total	35	33	64	71	53	41

4.2.6 Débouchés

Ces données ne sont pas disponibles vu la nouveauté de ce programme, et le nombre restreint de personnes diplômées.

4.2.7 Satisfaction des entreprises selon les établissements d'enseignement collégial

Les entreprises sont généralement satisfaites de la formation dispensée. Notre analyse fait l'inventaire des forces et des faiblesses relevées par les établissements d'enseignement collégial auprès des entreprises. Suivent les modifications apportées à ce programme depuis sa création en 1995 et les suggestions d'amélioration formulées par ces mêmes établissements.

Les deux collèges à avoir des diplômées et des diplômés à ce jour sont unanimes quant à la satisfaction des entreprises qui apprécient chez les étudiantes et les étudiants la polyvalence, le dynamisme et l'habileté à s'adapter aux différentes exigences et contraintes du milieu de travail. Plusieurs stages ont d'ailleurs débouché sur des postes permanents. Toutefois, le manque d'expérience et le jeune âge des stagiaires semblent parfois un désavantage lorsqu'il s'agit de combler certains postes d'encadrement.

Les modifications majeures apportées ont surtout consisté en des ajustements dans la séquence de la formation afin de développer davantage les compétences des stagiaires en contrôle de la qualité, en logistique manufacturière, en gestion des stocks et en gestion de la production, avant le stage en entreprise. Le stage en cours d'études (ATE) est aussi la formule privilégiée par la majorité des établissements d'enseignement collégial.

Quant aux principales améliorations suggérées, elles touchent les aspects suivants :

- Maîtrise du français;
- Nouveaux logiciels en gestion de production (comme les simulateurs);
- Utilisation de l'intranet et d'Internet aux fins de communication, de diagnostic, etc.;
- La gestion environnementale (norme ISO 14000);
- Notions de JIT, kanban, SMED, maintenance préventive;
- Notions de psychologie industrielle;
- Systèmes de gestion assistée par ordinateur;
- Qualité totale;
- Meilleure connaissance du logiciel Autocad;
- Contrôle de la qualité et amélioration continue;
- Procédés et systèmes industriels.

4.3 Les constats du monde de l'éducation

- Pour les différents établissements d'enseignement collégial, il est clair que les deux programmes rencontrent leurs objectifs et préparent adéquatement les

étudiantes et les étudiants au marché du travail. Même s'ils jugent que des améliorations sont nécessaires, ils croient que celles-ci ne feront qu'accroître la qualité déjà reconnue de ces programmes. Cette conviction s'appuie sur le taux de placement élevé des diplômées et des diplômés de l'un ou l'autre programme, et le taux de satisfaction des entreprises ayant reçu des stagiaires ou ayant engagé des diplômées ou des diplômés.

- Les établissements d'enseignement collégial rencontrent des difficultés de recrutement auprès des élèves du secondaire ou d'autres élèves qui correspondraient au profil recherché. Plusieurs suggestions ont été formulées et visent majoritairement à mieux faire connaître les programmes auprès des personnes susceptibles d'influencer les élèves du secondaire lors de leur choix de carrière. Ainsi, promouvoir les professions techniques devient un objectif commun à l'ensemble des établissements d'enseignement collégial dispensant ce genre de formation.
- Il y a des similitudes dans les objectifs et le contenu des programmes *Technologie du génie industriel* (235.01) et *Techniques de production manufacturière* (235.A0). Toutefois, une différence de taille existe dans le volet technique. Même si un consensus se dégage sur le dédoublement ou le chevauchement des programmes, la plupart des établissements d'enseignement collégial sont sensibles à l'orientation de chacun. Le premier est reconnu pour être axé sur la planification, la gestion de l'automatisation et l'amélioration des processus, alors que le deuxième se différencie par l'accent mis sur la gestion des ressources humaines et des technologies dans la gestion quotidienne de la production.
- Le programme *Techniques de production manufacturière* est peu connu des entreprises.
- Il y a un déséquilibre entre l'offre et la demande de main-d'œuvre.
- La demande pour des techniciennes et des techniciens est à la hausse, pour quelques années encore.
- Le monde de l'éducation suggère les mêmes améliorations que les entreprises : habiletés pour les relations interpersonnelles, la communication écrite et le travail d'équipe.

4.4 L'adéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché du travail

Les entreprises manufacturières ont besoin de ressources pour les deux fonctions de travail. Chacune apporte une contribution distincte et essentielle au bon fonctionnement de ces entreprises. Les données recueillies permettent de distinguer

clairement ces fonctions de travail et d'en faire ressortir les complémentarités lorsqu'elles interviennent aux mêmes étapes du processus de production.

La formation des techniciennes et des techniciens satisfait généralement aux exigences de l'exercice de ces fonctions de travail. Toutefois, pour maintenir cette adéquation, les programmes devront constamment tenir compte des nouvelles technologies et des nouvelles formes d'organisation du travail implantées dans les entreprises manufacturières, actuellement en pleine évolution. En outre, pour répondre adéquatement aux besoins de plusieurs entreprises manufacturières, les techniciennes et les techniciens devraient développer des compétences plus pointues dans certains procédés de production, en alimentation, chimie, pétrochimie, plastiques, caoutchouc, textiles principalement. À preuve, plusieurs entreprises de ces secteurs d'activité recourent plutôt aux services de technologues diplômés de programmes d'études techniques spécialisées, soit dans un procédé, soit dans un produit.

4.5 L'harmonisation des programmes d'études : état de la situation

« L'harmonisation des programmes d'études techniques consiste en l'établissement des similitudes et de la continuité entre les programmes d'études en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation¹² ».

Les fonctions de travail étudiées ont suffisamment de similitudes pour que les deux programmes y préparant puissent être harmonisés, et cela même s'il n'y a pas duplication d'offre, car ils préparent effectivement les élèves à exercer des fonctions différentes. Certaines entreprises auront tout de même tendance à embaucher des diplômées ou des diplômés de l'un ou l'autre programme à l'une ou l'autre des fonctions de travail. Cette situation n'est toutefois pas généralisée. Pour l'expliquer, on invoque presque toujours le fait que les entreprises rencontrent des difficultés à recruter en raison de la rareté des ressources fraîches émoulues des établissements d'enseignement, ou qu'elles ignorent très souvent l'existence du programme *Techniques de production manufacturière*. Les entreprises se montrent intéressées par les nuances entre les programmes.

12 Sylvie Lavoie et Guy Mercure. Direction des programmes, Direction générale de la formation professionnelles et technique, novembre 1998, p. 2

5 Les pistes d'action

Piste d'action numéro 1

Préciser les compétences communes aux fonctions de travail et les compétences propres à chacune

Il est nécessaire d'éviter les chevauchements des deux programmes. Les fonctions de travail démontrent suffisamment de similitudes pour qu'un bon nombre de compétences à acquérir soient les mêmes. C'est pourquoi nous suggérons d'identifier les compétences communes aux fonctions de travail.

Par ailleurs, puisqu'elles ont une contribution suffisamment distincte, ces fonctions de travail devraient voir leurs compétences spécifiques précisées afin de répondre aux besoins des entreprises pour chacune. Et l'offre de formation devrait tenir compte de ces différences.

Une analyse de situation de travail menée auprès de techniciennes et de techniciens exerçant chacune des deux fonctions de travail permettrait d'atteindre ce double objectif.

Piste d'action numéro 2

Accentuer la formation sur les procédés et les produits afin de mieux répondre aux besoins des entreprises de transformation

ou

Prévoir des passerelles entre le nouveau programme et certains des programmes dits spécialisés sur le chapitre des procédés et des produits, afin de permettre aux étudiantes et aux étudiants d'acquérir des compétences plus poussées dans ces différents domaines

Le secteur des entreprises de la transformation représente un bassin potentiel d'emploi très intéressant pour les diplômées et les diplômés des programmes *Technologie du génie industriel* et *Techniques de production manufacturière*. Si plusieurs de ces entreprises recrutent des diplômées et des diplômés de ces programmes, elles choisissent souvent des techniciennes ou des techniciens des programmes d'études techniques spécialisés, puisque ces derniers ont une connaissance plus approfondie des procédés et des produits de leur secteur d'activité.

Pourtant, sauf pour ce dernier aspect, nombreuses sont les entreprises consultées qui se sont montrées intéressées par les profils des techniciennes et des techniciens en génie industriel ou en production manufacturière. C'est pourquoi nous proposons d'aménager les programmes d'études de manière à permettre aux étudiantes ou aux étudiants d'acquérir des connaissances un peu plus spécialisées dans ces domaines, sans en devenir pour autant des expertes ou des experts.

Une analyse de situation de travail devrait permettre de déterminer le bon niveau pour les compétences requises sur les procédés.

Piste d'action numéro 3

Suivre l'évolution des technologies et des modes d'organisation du travail dans les entreprises manufacturières, et permettre l'adaptation constante des programmes

Pour développer leur capacité à être plus productives et compétitives, les entreprises manufacturières doivent investir dans la modernisation et l'automatisation de leurs moyens de production. L'introduction des nouvelles technologies exige d'adapter les façons de faire et les modes d'organisation du travail.

Dans ce contexte, il est primordial que les programmes de formation tiennent compte de cette évolution et intègrent les connaissances et les outils qui habilitent les techniciennes et les techniciens à remplir adéquatement leurs rôles respectifs dans les entreprises. Nous proposons qu'une vigie soit mise en place pour maintenir un lien privilégié avec le milieu industriel, de manière à en suivre l'évolution et à mettre les programmes de formation à jour de façon continue. Son rôle sera de préciser la nature des technologies de production de pointe, des nouvelles technologies de l'information et toute autre forme de technologie introduite dans les entreprises pour accroître la productivité, l'efficacité et l'efficience. En ce qui a trait aux nouveaux modes d'organisation du travail, il faut avoir une vision proactive de leur influence sur les entreprises et cerner les habiletés que devront développer les techniciennes et les techniciens pour pouvoir participer à leur implantation et les gérer adéquatement. D'ailleurs, les améliorations du contenu des fonctions de travail suggérées par les entreprises concernent essentiellement la technologie et l'organisation du travail.

Piste d'action numéro 4

Susciter l'intérêt des élèves pour ces programmes d'études

Il est proposé que les différentes instances (ministère de l'Éducation, établissements d'enseignement collégial, comités sectoriels), ainsi que les représentantes et les représentants des entreprises manufacturières travaillent en partenariat afin de

concevoir une stratégie pour susciter l'intérêt des élèves pour les carrières techniques offertes par les entreprises du secteur manufacturier, et revaloriser ces carrières du même coup.

Annexes

Annexe 1 Entreprises contactées et entreprises intéressées à participer à l'analyse de la situation de travail

Secteurs d'activités économique	Nom des entreprises	Ville
10 Industries des aliments	Skoulakis	Saint-Eustache, (Qc)
	Olymel Flamingo	Saint-Jean-sur-Richelieu, (Qc)
	A. Lassonde	Rougemont, (Qc)
15 Industries des produits en caoutchouc	Acton International inc.	Acton Vale, (Qc)
	Waterville TG inc.	Waterville, (Qc)
	Goodyear Itée	Salaberry-de-Valleyfield, (Qc)
	Produits American Biltrite	Sherbrooke, (Qc)
16 Industries des produits en matière plastique	Camoplast	Sherbrooke, (Qc)
	IPL	Saint-Damien-de-Buckland, (Qc)
17 Industries du cuir et des produits connexes	Grenico inc.	Québec, (Qc)
18 Industries textiles de première transformation	Denim Swift	Drummondville, (Qc)
19 Industries des produits textiles	Cleyn & Tinker	Huntingdon, (Qc)
	Groupe RGR	Saint-Georges, (Qc)
24 Industries de l'habillement	Vêtements Peerless inc	Montréal, (Qc)
	Tricot Richelieu (Avanti)	Plessisville, (Qc)
25 Industries du bois	Industries manufacturières Mégantic	Lac Mégantic, (Qc)
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Bestar	
	Rousseau Métal	Saint-Jean-Port-Joli, (Qc)
27 Industries du papier et produits connexes	Papiers Cascades	Kingsey Falls, (Qc)
	Kruger	Bromptonville, (Qc)
29 Industries de première transformation des métaux	Alcan	Alma, (Qc)
	Entreprise Unicast	Sherbrooke, (Qc)
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Portes Patio Resiver	Beauceville, (Qc)
	Produits miniers Stewart inc.	Rouyn-Noranda, (Qc)
	Matrices Carritec inc.	Dorval, (Qc)
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Premier Tech	Rivière-du-Loup, (Qc)
32 Industries du matériel de transport	Bombardier Transposrt	La Pocatière, (Qc)
	Canam Manac inc.	Saint-Georges, (Qc)
33 Industries des produits électriques et électroniques	Inglis Itée	Montmagny, (Qc)
	Viasystems	Pointe-Claire, (Qc)
	Camco	Montréal, (Qc)
	IBM Bromont	Bromont, (Qc)
35 Industries des produits minéraux non métalliques	Béton Fortin	Amos, (Qc)
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	Péto-Canada inc.	Montréal, (Qc)
	Shell Canada Products ltd	Montréal-Est, (Qc)
37 Industries chimiques	Résines Neste Canada inc.	Ste-Thérèse, (Qc)
	Demilec inc.	Boisbriand, (Qc)
39 Autres industries manufacturières	Wrebbit inc.	Saint-Laurent, (Qc)
77 Services aux entreprises	Ville St-Augustin	Saint-Augustin-de-Desmaures
	Groupe Conseil Filion	Jonquière, (Qc)
	Toptech	Sainte-Foy, (Qc)

Annexe 2 Questionnaire auprès des entreprises manufacturières

Date de l'entrevue : _____	Durée de l'entrevue : _____
Nom de l'entreprise : _____	
Adresse : _____	
Personne contactée : _____	
Poste : _____	Département : _____
Téléphone : _____	Télécopieur : _____
Courrier électronique : _____	

Définition des fonctions de travail visées par l'étude

Dans ce questionnaire, nous faisons référence à deux grandes familles de fonctions de travail qui peuvent prendre différentes formes selon l'entreprise dans laquelle elles sont exercées. Pour faciliter l'identification de ces fonctions de travail dans votre entreprise, nous vous proposons une définition générique pour chacune d'elles.

Technicienne, technicien en génie industriel (TGI) :

Les techniciennes et les techniciens en génie industriel occupent généralement un poste de soutien technique à la production pour l'élaboration des méthodes, des installations et des systèmes de production. Ils participent aussi à la planification, à l'évaluation, à la mesure et à l'organisation du travail. Leurs interventions visent l'optimisation de la production d'un bien ou d'un service par l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la rentabilité des opérations industrielles. Ils travaillent en étroite collaboration avec les responsables de la production.

Exemples d'appellations d'emploi : analyste de l'étude du temps, technicienne ou technicien des horaires, technicienne ou technicien en génie industriel, technicienne ou technicien en planification, technicienne ou technicien en assurance de la qualité, analyste des méthodes, analyste du temps et des mouvements, technicienne ou technicien de procédé, planificatrice ou planificateur, etc.

Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM) :

Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière occupent généralement un poste où ils participent directement au procédé de production : gestion de la préproduction, mise en marche de la production, résolution de problèmes d'ordre technique, humain et organisationnel, etc. Cette fonction exige une connaissance approfondie de la production et de ses procédés ou méthodes de fabrication, afin d'assurer la régulation et l'optimisation de la fabrication du produit. Les techniciennes et les techniciens en production manufacturière participent à l'implantation de procédés, de techniques, d'équipement et de technologies nouvelles. Ils sont appelés, à plus ou moins court terme, à superviser ou à coordonner un département de production, une unité cellulaire de production, un ensemble de postes de travail et à intervenir tant sur le plan de la gestion des activités de fabrication à l'intérieur de l'atelier ou de l'usine que sur les plans technique et organisationnel. Ils participent aussi à la conception de programmes de santé et sécurité, d'entretien préventif des systèmes, de la qualité totale, etc., ou en assurent l'application.

Exemples d'appellations d'emploi : planificatrice ou planificateur de production, directrice ou directeur de production, superviseure ou superviseur de département, superviseure ou superviseur de production, chef d'équipe, coordonnatrice ou coordonnateur de production, surveillante ou surveillant, contremaîtresse ou contremaître, contremaîtresse ou contremaître de production, technicienne ou technicien de production, etc.

1 Identification de l'entreprise

1. Quel secteur d'activité économique décrit le mieux les activités de votre entreprise?
(Cochez le numéro correspondant)

Industries des produits

- | | | |
|----|---|--------------------------|
| 10 | Industries des aliments | ☐ |
| 11 | Industries des boissons | ☐ |
| 12 | Industries du tabac | ☐ |
| 15 | Industries des produits en caoutchouc | ☐ |
| 16 | Industries des produits en matière plastique | ☐ |
| 17 | Industries du cuir et des produits connexes | ☐ |
| 18 | Industries textiles de première transformation | ☐ |
| 19 | Industries des produits textiles | ☐ |
| 24 | Industries de l'habillement | ☐ |
| 25 | Industries du bois | ☐ |
| 26 | Industries du meuble et des articles d'ameublement | ☐ |
| 27 | Industries du papier et produits connexes | ☐ |
| 28 | Imprimerie, édition et industries connexes | ☐ |
| 29 | Industries de première transformation des métaux | ☐ |
| 30 | Industries de fabrication des produits métalliques | ☐ |
| 31 | Industries de la machinerie (sauf électrique) | ☐ |
| 32 | Industries du matériel de transport | ☐ |
| 33 | Industries des produits électriques et électroniques | ☐ |
| 35 | Industries des produits minéraux non métalliques | ☐ |
| 36 | Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon | ☐ |
| 37 | Industries chimiques | ☐ |
| 39 | Autres industries manufacturières | ☐ |

Industries des services

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 77 | Industries des services aux entreprises (bureaux d'architectes, d'ingénieurs, laboratoires de recherche, autres services techniques) | ☐ |
| 99 | Autres industries de services | ☐ |

2. Dans quelle région administrative votre entreprise est-elle située? (Cochez la région)

Numéro de la région	Région	
01	Bas—St-Laurent	q
02	Saguenay—Lac-Saint-Jean	q
03	Capitale Nationale	q
04	Mauricie	q
05	Estrie	q
06	Montréal	q
07	Outaouais	q
08	Abitibi-Témiscamingue	q
09	Côte-Nord	q
10	Nord-du-Québec	q
11	Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	q
12	Chaudière-Appalaches	q
13	Laval	q
14	Lanaudière	q
15	Laurentides	q
16	Montérégie	q
17	Centre-du-Québec	q

3. Veuillez préciser le principal produit ou service offert par votre entreprise?

4. Quel est le chiffre d'affaires de votre entreprise? Total au Québec ?

6. Combien d'employées et d'employés votre entreprise compte-t-elle ? _____

7. Vos techniciennes et vos techniciens en génie industriel ou en production manufacturière sont-ils syndiqués ? (Voir définition p. 2)

- ☐ Oui
☐ Non

Si oui, dans quelle proportion ?

- a) Techniciennes et techniciens en génie industriel ? _____
 b) Techniciennes et techniciens en production manufacturière? _____

8 Votre entreprise est-elle certifiée ?

- ☐ ISO (Qualité) Laquelle?
☐ ARMPC (*HACCP*) (hygiène et salubrité)
☐ Autres _____

9 D'ici les trois prochaines années, quels seront les trois enjeux majeurs dans votre secteur d'activité (technologiques, normes environnementales, réorganisation, santé et sécurité, mondialisation des marchés, réglementation, etc.)?

10 Au cours des trois prochaines années, que prévoyez-vous pour votre entreprise?

Sur le plan :	Stabilité	Diminution	Croissance
• des activités			
• du personnel			
• du chiffre d'affaires			

2 Profil des employées et des employés occupant une fonction de technicienne, technicien en génie industriel et de technicienne, technicien en production manufacturière

L'étude porte principalement sur le personnel occupant des postes rattachés aux fonctions suivantes (Voir définitions p. 2)

- ☐ *Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)*
- ☐ *Technicienne, technicien de production manufacturières (TPM)*

- 11 À l'entrée sur le marché du travail, quelles sont les principales appellations de poste utilisées dans votre entreprise pour chacune des fonctions de travail?

TGI
(Obtenir les descriptions de postes)

TPM
(Obtenir les descriptions de postes)

- 12 Nombre de techniciennes et de techniciens occupant des postes reliés aux fonctions de travail

TGI

TPM

- 13 Répartition selon l'âge

TGI

- 15 – 24 ans ☐
- 25 – 29 ans ☐
- 30 – 44 ans ☐
- 45 – 54 ans ☐
- 55 – 64 ans ☐

TPM

- 15 – 24 ans ☐
- 25 – 29 ans ☐
- 30 – 44 ans ☐
- 45 – 54 ans ☐
- 55 – 64 ans ☐

- 14 Décrivez les principales conditions de travail offertes (statut d'emploi, nombre d'heures de travail, etc.) ?

TGI

TPM

- 15 Salaire annuel moyen à l'entrée sur le marché du travail

TGI

- Moins de 14 999 \$ ☐
- 15 000 \$ - 24 999 \$ ☐
- 25 000 \$ - 34 999 \$ ☐
- 35 000 \$ - 44 999 \$ ☐
- 45 000 \$ et plus ☐

TPM

- Moins de 14 999 \$ ☐
- 15 000 \$ - 24 999 \$ ☐
- 25 000 \$ - 34 999 \$ ☐
- 35 000 \$ - 44 999 \$ ☐
- 45 000 \$ et plus ☐

- 16 Répartition selon le sexe

TGI

Homme _____
 Femme _____

TPM

Homme _____
 Femme _____

3 Analyse des fonctions de travail

17 Quelles sont les interventions principales réalisées par le personnel occupant des postes de techniciennes ou de techniciens ?

Types d'interventions Titres de poste	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur fabrication	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion de la production	Détermination du procédé de fabrication	Conduite de machines industrielles	Entretien de l'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres (spécifiez)
a) Titres de poste associés au génie industriel										
b) Titres de poste associés à la production manufacturière										

4 Recrutement

18 Au cours des trois à cinq prochaines années, le nombre d'emplois de techniciennes ou de techniciens en génie industriel et de techniciennes ou de techniciens en production manufacturière

TGI

- Augmentera ☐
 Diminuera ☐
 Restera stable ☐
 Ne sais pas ☐

TPM

- Augmentera ☐
 Diminuera ☐
 Restera stable ☐
 Ne sais pas ☐

19 Au cours des trois prochaines années, combien de personnes prévoyez-vous embaucher comme techniciennes ou techniciens en génie industriel et techniciennes ou techniciens en production manufacturière ?

TGI

TPM

20 Où pensez-vous les recruter principalement ? (établissement d'enseignement, compétiteur, autres secteurs industriels, etc.)

TGI

TPM

21 Pourquoi engager un TGI plutôt qu'un TPM, ou l'inverse?

22 Pour les fonctions de travail technicienne, technicien en génie industriel et technicienne, technicien en production manufacturière, précisez quelles sont vos exigences sur le chapitre de la formation ou de l'expérience, lors de l'embauche?

Exigences Fonctions de travail					Diplôme d'études techniques (Spécifiez le programme d'études)				
	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres (Spécifiez)	Diplôme universitaire	Autres (Spécifiez)
TGI									
TPM									

23 Avant aujourd'hui, connaissiez-vous l'existence des programmes d'études techniques suivants :

Technologie du génie industriel

Oui ☐ Non ☐

Techniques de production manufacturière

Oui ☐ Non ☐

24 Précisez quels sont vos autres critères de sélection ?

Critères de sélection / Fonctions de travail	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement	Connaissance des techniques de base (Précisez)	Connaissance des techniques spécialisées (Précisez)	Communication orale	Communication écrite	Autres
TGI								
TPM								

25 Au cours des trois dernières années, avez-vous recruté des diplômées ou des diplômés de ces programmes?

Technologie du génie industriel

Oui ☐ Si oui, à quels postes ? _____

 Non ☐ Sinon, pourquoi ? _____

Techniques de production manufacturière

Oui ☐ Si oui, à quels postes ? _____

 Non ☐ Sinon, pourquoi ? _____

26 Au cours des trois dernières années, votre entreprise a-t-elle rencontré des difficultés à recruter des techniciennes ou des techniciens en génie industriel et des techniciennes ou des techniciens en production manufacturière? Pourquoi?

TGI
 Rareté des candidats ☐
 Formation insuffisante ☐
 Expérience insuffisante ☐
 Autres (Spécifiez) ☐

TPM
 Rareté des candidats ☐
 Formation insuffisante ☐
 Expérience insuffisante ☐
 Autres (Spécifiez) ☐

5 Organisation du travail

27 Avec quels autres postes de travail les TGI et les TPM sont-ils appelés à travailler en étroite collaboration? (Types d'interaction)

TGI

TPM

- 28 Quels sont les principaux outils de travail utilisés par ces techniciennes ou ces techniciens (ordinateur, plans, outils de mesure, équipement, etc.)

TGI

TPM

- 29 Quels sont les principaux modes d'organisation du travail en place touchant ces fonctions (équipe autonome ou semi-autonome, équipe multidisciplinaire, cellule de production, etc.)? En quoi affectent-ils ces fonctions?

TGI

TPM

6 Structure et règles touchant les parcours professionnels

- 30 Quelles sont les fonctions de travail à responsabilités équivalentes ou à responsabilités plus grandes accessibles aux jeunes techniciens et techniciennes après l'acquisition de quelques années d'expérience?

TGI		TPM	
Fonctions de travail	Conditions d'accès aux fonctions de travail	Fonctions de travail	Conditions d'accès aux fonctions de travail
1. Responsabilités équivalentes	_____	1. Responsabilités équivalentes	_____
2. Responsabilités plus grandes	_____	2. Responsabilités plus grandes	_____

- 31 Pour ces deux fonctions de travail, existe-t-il une mobilité entre les secteurs industriels? Par exemple, placez-vous à ces fonctions des techniciennes ou des techniciens provenant d'autres secteurs? Si oui, privilégiez-vous certains secteurs? Lesquels et pourquoi?

7 Changement dans les fonctions de travail

32 Au cours des trois dernières années, des changements ont-ils modifié le travail des TGI et des TPM? En quoi?

TGI
 Oui ☐ Non ☐

TPM
 Oui ☐ Non ☐

Si oui, quels sont les changements qui ont amené ces modifications ? (Indiquez le chiffre correspondant au type de changement et précisez-en les conséquences sur les compétences requises)

Technologie		TGI	TPM
1	Informatique		
2	Contrôle numérique		
3	Dessin assisté par ordinateur		
4	Technologies du procédé de production ou du produit		
5	Équipement		
6	Production assistée par automatisation		
7	Robotique		
8	Fabrication assistée par ordinateur		
9	Ingénierie assistée par ordinateur		
10	Contrôle des procédés par automates programmables		
11	Ateliers flexibles		
12	Technologies d'intégration		
13	Échanges de documents informatisés		
14	Juste-à-temps		
15	Autres (Spécifiez)		

Réglementation et normes (qualité, environnemental, etc.)		TGI	TPM
1	ARMCP (HACCP)		
2	Accords de libre-échange		
3	ISO		
4	Politiques de gestion environnementales de l'entreprise		
5	Autres (Spécifiez)		

Organisationnel		TGI	TPM
1	Équipe autonome ou semi-autonome		
2	Amélioration des procédés		
3	Amélioration de la qualité		
4	Sous-traitance en usinage		
5	Responsabilisation		
6	Juste-à-temps		
7	Multidisciplinarité		
8	Cellule de production		
9	Intégration verticale des tâches		
10	Intégration horizontale des tâches		
11	Intégration des tâches de production et de soutien		
12	Techniques de productivité ou de qualité totale (kanban, kaizen, SMED, 5S, etc.)		
13	Autres (Spécifiez)		

Économique ou démographique		TGI	TPM
1	Demande de produits		
2	Exportation		
3	Mondialisation des marchés		

- 33 Y a-t-il d'autres changements prévisibles au cours des cinq à dix prochaines années, qui devraient avoir des conséquences sur les tâches et les responsabilités des TGI et des TPM? (Précisez)
-

7 La formation

34 Dans votre entreprise, quel est le diplôme détenu par le personnel en place occupant des fonctions de technicienne ou de technicien en génie industriel ou de technicienne ou de technicien en production manufacturière occupant les types d'emplois suivants (indiquez le nombre pour chacune des catégories)

Diplôme Fonctions de travail	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire	Autres (Spécifiez)
				Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres (Spécifiez)		
TGI								
TPM								

35 Êtes-vous satisfaits de la formation actuelle des techniciennes et des techniciens en génie industriel ou des techniciennes et des techniciens en production manufacturière recrutés? Pourquoi?

TGI

Oui ☐ _____

Non ☐ _____

TPM

Oui ☐ _____

Non ☐ _____

Ne répondez à cette section que si vous avez embauché des diplômées et des diplômés des programmes *Technologie du génie industriel* ou *Techniques de production manufacturière*.

- 36 La formation des diplômées et des diplômés des programmes *Technologie du génie industriel* et de *Techniques de production manufacturière* répond-elle à vos besoins (généralistes formés pour les différents secteurs industriels)?

Technologie du génie industriel

Oui ☐ Non ☐

Techniques de production manufacturière

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qu'est-ce que vous appréciez le plus dans cette formation?

Sinon, quelles sont les compétences manquantes? Propositions d'amélioration

TGI

TPM

Connaissances théoriques

Habiletés pratiques

Comportements et attitudes

- 37 Devez-vous fournir une formation complémentaire aux nouveaux diplômés et diplômées de ces programmes d'études pour qu'ils soient fonctionnels dans votre entreprise?

Technologie du génie industriel

Techniques de production manufacturière

- 38 Quelles autres compétences doivent posséder les techniciennes et les techniciens en génie industriel ou les techniciennes et les techniciens en production manufacturière pour être efficaces ?

TGI

TPM

- 39 Y a-t-il des compétences similaires ou différentes que les techniciennes et les techniciens en génie industriel ou les techniciennes et les techniciens en production manufacturière devraient partager avec d'autres types de techniciennes ou de techniciens ?

TGI

TPM

- 40 Accepteriez-vous que votre entreprise délègue quelqu'un pour participer à un atelier d'analyse de situation de travail conduit par le ministère de l'Éducation? (La durée de cet atelier est de trois jours. La personne déléguée doit exercer la fonction de travail ou superviser directement une employée ou un employé exerçant cette fonction. L'objectif est de décrire les tâches, les opérations, etc.)

Oui ☐

Non ☐

Annexe 3 Profil des entreprises consultées

Groupes industriels	Régions administratives	Principaux produits	Chiffre d'affaires ¹³	Nombre d'employées et d'employés
10 Industries des aliments	16	Transformation de fruits et conditionnement de jus et de boissons fruitées	200 M \$	400
10 Industries des aliments	04-05-06-12-14-16	Produits de viande frais (poulet et porc)	12 G \$	6 900
10 Industries des aliments	15	Brochettes de porc et de poulet	10 M \$	200
15 Industries des produits en caoutchouc	16	Chaussures de caoutchouc et gomme de liaison	45 M \$	500
15 Industries des produits en caoutchouc	05	Revêtement de sol et caoutchouc industriel en rouleau	75 M \$	350
15 Industries des produits en caoutchouc	16	Pneus et pneumatiques	50 M \$+	1487
15 Industries des produits en caoutchouc	05	Bandes d'étanchéité pour automobile	250 M \$	1600
16 Industries des produits en matière plastique	05	Composites-injection plastiques	100 M \$	850
16 Industries des produits en matière plastique	12	Produits de plastique destinés à l'emballage, à la manutention industrielle et aux pièces d'automobiles	80 M \$	730
17 Industries du cuir et des produits connexes	03	Chaussures	8 M \$	115
18 Industries textiles de première transformation	17	Denim (jeans)	100 M \$	800
19 Industries des produits textiles	16	Fils de laine, tissus de laine peignée et autres tissus tissés	81 M \$	610
19 Industries des produits textiles	02-03-06-12	Fabrication de vêtements en denim (jeans)	75 M \$	1 600
24 Industries de l'habillement	17	T-shirt, coton ouaté	20 M \$	350
24 Industries de l'habillement	06	Vestons et pantalons pour homme	50 M \$	2 300
25 Industries du bois	05	Panneaux de contreplaqué pour portes	40 M \$	290
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	05	Mobilier de bureau, meubles audio-vidéo	82 M \$	585
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	12	Systèmes de rangements industriels	30-40 M \$	408
27 Industries du papier et produits connexes	17	Carton multi-couches	40 M \$	62
27 Industries du papier et produits connexes	05	Papier journal	50 M \$	481
29 Industries de première transformation des métaux	02	Lingot de refonte et de laminage	N.D.	N.D.
29 Industries de première transformation des métaux	05	Pièces coulées en acier	18 M \$	125
30 Industries de fabrication des produits métalliques	06	Matrices et produits métalliques exclusifs sur commande	15 M \$	112
30 Industries de fabrication des produits métalliques	08	Boulons à roc	5 M \$	25

13 M signifie million, G signifie milliard.

Groupes industriels	Régions administratives	Principaux produits	Chiffre d'affaires ¹³	Nombre d'employées et d'employés
30 Industries de fabrication des produits métalliques	12	Portes-fenêtres en bois et aluminium	15-20 M \$	160
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	01	Équipement industriel	35 M \$	300
32 Industries du matériel de transport	01	Véhicules à passagers sur rail urbains, interurbains légers et à grande vitesse	13,6 G \$	1 400
32 Industries du matériel de transport	12	Semi-remorques et remorques d'usage commercial (fourgons)	50 M \$ +	850
33 Industries des produits électriques et électroniques	16	Composants électroniques	50 M \$ +	2500
33 Industries des produits électriques et électroniques	12	Cuisinières domestiques électriques et à gaz	50 M \$	500
33 Industries des produits électriques et électroniques	06	Cuisinières, laveuses, réfrigérateurs	50 M \$	884
33 Industries des produits électriques et électroniques	06	Cartes de circuits imprimés	125 M \$	2 200
35 Industries des produits minéraux non métalliques	08	Tuyaux en béton et agrégats	5.2 M \$	35
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	06	Produits pétroliers raffinés (sauf huiles de graissage et graisses lubrifiantes)	50 M \$ +	680
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	06	Produits pétroliers raffinés (sauf huiles de graissage et graisses lubrifiantes)	50 M \$ +	560
37 Industries chimiques	15	Résine organique pour l'industrie du bois	ND	50
37 Industries chimiques	15	Compositions de produits de mousse de polyuréthane (isolant, adhésif, etc.)	20 M \$	35
39 Autres industries manufacturières	06	Jouets, divertissement	20-40 M \$	210

Annexe 4 Prévisions des entreprises

Groupes industriels	Prévisions								
	Activités			Personnel			Chiffre d'affaires		
	↑	→	↓	↑	→	↓	↑	→	↓
10 Industries des aliments	◆				◆		◆		
10 Industries des aliments		◆			◆			◆	
10 Industries des aliments	◆			◆			◆		
15 Industries des produits en caoutchouc	◆				◆		◆		
15 Industries des produits en caoutchouc	◆			◆			◆		
15 Industries des produits en caoutchouc		◆				◆		◆	
15 Industries des produits en caoutchouc	◆				◆		◆		
16 Industries des produits en matière plastique	◆			◆			◆		
16 Industries des produits en matière plastique	◆			◆			◆		
17 Industries du cuir et des produits connexes		◆			◆			◆	
18 Industries textiles de première transformation	◆				◆		◆		
19 Industries des produits textiles	◆				◆		◆		
19 Industries des produits textiles	◆				◆		◆		
24 Industries de l'habillement	◆			◆			◆		
24 Industries de l'habillement	◆			◆			◆		
25 Industries du bois	◆			◆			◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆			◆			◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆			◆			◆		
27 Industries du papier et produits connexes	◆				◆		◆		
27 Industries du papier et produits connexes		◆			◆		◆		
29 Industries de première transformation des métaux		◆			◆		◆		
29 Industries de première transformation des métaux	◆				◆		◆		
30 Industries de fabrication des produits métalliques		◆				◆		◆	
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆				◆		◆		
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			◆			◆		
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	◆			◆			◆		
32 Industries du matériel de transport	◆			◆			◆		
32 Industries du matériel de transport	◆			◆			◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆				◆		◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆			◆			◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques	-- ¹⁴	--	--	--	--	--	--	--	--
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆			◆			◆		
35 Industries des produits minéraux non métalliques		◆			◆			◆	
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon		◆				◆	◆		
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	--	--	--	--	--	--	--	--	--
37 Industries chimiques	◆				◆		◆		
37 Industries chimiques	◆			◆			◆		
39 Autres industries manufacturières	◆			◆			◆		

14 N'a pas répondu

Annexe 5 Nombre d'emplois répartis selon les deux fonctions de travail, les groupes industriels et le sexe

Groupes industriels	Nombre d'emplois			
	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)		Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)	
	Homme	Femme	Homme	Femme
10 Industries des aliments	1	1	14	0
10 Industries des aliments	4	0	4	0
10 Industries des aliments	N/A ¹⁵	N/A	2	0
15 Industries des produits en caoutchouc	5	5	N/A	N/A
15 Industries des produits en caoutchouc	10	5	N/A	N/A
15 Industries des produits en caoutchouc	4	0	20	0
15 Industries des produits en caoutchouc	16	4	30	30
16 Industries des produits en matière plastique	2	0	1	0
16 Industries des produits en matière plastique	4	2	32	2
17 Industries du cuir et des produits connexes	0	1	1	0
18 Industries textiles de première transformation	3	0	25	5
19 Industries des produits textiles	1	0	N/A	N/A
19 Industries des produits textiles	3	5	3	2
24 Industries de l'habillement	1	0	1	0
24 Industries de l'habillement	1	0	N/A	N/A
25 Industries du bois	0	1	1	0
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	2	1	19	4
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	3	0	NSP ¹⁶	0
27 Industries du papier et produits connexes	4	0	N/A	N/A
27 Industries du papier et produits connexes	20	0	N/A	N/A
29 Industries de première transformation des métaux	N/A	N/A	0	2
29 Industries de première transformation des métaux	2	0	3	0
30 Industries de fabrication des produits métalliques	4	0	3	0
30 Industries de fabrication des produits métalliques	1	0	N/A	N/A
30 Industries de fabrication des produits métalliques	1	0	6	0
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	4	0	N/A	N/A
32 Industries du matériel de transport	113	8	26	1
32 Industries du matériel de transport	1	0	N/A	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	N/A	N/A	360	240
33 Industries des produits électriques et électroniques	3	1	N/A	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	NSP	NSP	N/A	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	2	0	16	4
35 Industries des produits minéraux non métalliques	0	0	1	0
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	N/A	N/A	6	164
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	0	0	0	0
37 Industries chimiques	N/A	N/A	20	0
37 Industries chimiques	0	1	2	0
39 Autres industries manufacturières	5	0	1	1

15 Non applicable

16 Ne sait pas

Annexe 6 Appellations d'emploi dans les entreprises manufacturières

Groupes industriels	Appellations d'emploi	
	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
10 Industries des aliments	Chargée ou chargé de projet Technologue de procédé	Opératrice ou opérateur responsable de ligne Technologue en formulation Technologue en traitement des eaux Contremaîtresse ou contremaître de production
10 Industries des aliments	Conseillère ou conseiller technique	Superviseure ou superviseur de production Avisseur technique
15 Industries des produits en caoutchouc	Préposée ou préposé assurance-qualité Préposée ou préposé recherche et développement Technicienne ou technicien de procédé Technicienne ou technicien recherche et développement	N/A ¹⁷
15 Industries des produits en caoutchouc	Technicienne ou technicien en contrôle de la qualité (poste d'entrée) Technicienne ou technicien en recherche et développement Technicienne ou technicien de mise en production	N/A
15 Industries des produits en caoutchouc	Analyste en méthodes	Technicienne ou technicien de laboratoire physique Technicienne ou technicien en développement de pneus Technicienne ou technicien en développement de matrice Technicienne ou technicien en composé des matériaux
15 Industries des produits en caoutchouc	Spécialiste de procédé	Superviseure ou superviseur de production
16 Industries des produits en matière plastique	Technicienne ou technicien en génie industriel	Contremaîtresse ou contremaître
16 Industries des produits en matière plastique	Facilitatrice ou facilitateur production Facilitatrice ou facilitateur qualité	Chef d'équipe Superviseure ou superviseur d'atelier
17 Industries du cuir et des produits connexes	Technicienne ou technicien en gestion industrielle	Planificatrice ou planificateur industriel
18 Industries textiles de première transformation	Stagiaire premier niveau Stagiaire deuxième niveau Analyste en génie industriel	Superviseure ou superviseur (Technologue en textiles)
19 Industries des produits textiles	Analyste en génie industriel	N/A

17 Non applicable

Groupes industriels	Appellations d'emploi	
	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
19 Industries des produits textiles	Préposée ou préposé au temps et mouvement Responsable de la santé et de la sécurité Préposée ou préposé aux méthodes de travail Préposée ou préposé à l'aménagement Préposée ou préposé à l'échantillonnage Responsable de la qualité	Aide-contremaître ou aide-contremaître Contremaître ou contremaître Contrôleuse ou contrôleur de la qualité Assistante-planificatrice ou assistant-planificateur à la production
24 Industries de l'habillement	Technicienne ou technicien en génie industriel	Responsable du laboratoire
24 Industries de l'habillement	Agente ou agent en étude de temps et du travail	N/A
25 Industries du bois	Technologue en génie industriel	Technicienne ou technicien de production
27 Industries du papier et produits connexes	Technicienne ou technicien de laboratoire	N/A
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Technicienne ou technicien en génie industriel	Superviseure ou superviseur Technicienne ou technicien à la mise en production Planificatrice ou planificateur Technicienne ou technicien de procédés
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Planificatrice ou planificateur de production Préposée ou préposé aux feuilles de route Préposée ou préposé aux données techniques (poste d'entrée)	Machiniste
27 Industries du papier et produits connexes	Technicienne ou technicien en systèmes ordonnés (J-I-S) ¹⁸ Technicienne ou technicien en contrôle des procédés (J-I-S) Programmeuse ou programmeur (J-I-S) Préposée ou préposé aux systèmes électriques (J-I-S) Dessinatrice ou dessinateur (J-I-S)	N/A
29 Industries de première transformation des métaux	N/A	Opératrice ou opérateur de laminoir Opératrice ou opérateur à la tour à pâte Opératrice ou opérateur à la coulée horizontale
29 Industries de première transformation des métaux	Directrice ou directeur de production Conseillère ou conseiller en assurance qualité	Contremaître ou contremaître Chef d'équipe

18 J= junior, I= intermédiaire, S= senior

Groupes industriels	Appellations d'emploi	
	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Chargée ou chargé de projet Dessinatrice-conceptrice ou dessinateur-concepteur Dessinatrice ou dessinateur	Programmeuse ou programmeur de machines-outils CNC Programmeuse-opératrice ou programmeur-opérateur
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Directrice ou directeur qualité-Technicienne ou technicien en gestion industrielle	N/A
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Adjointe ou adjoint à la qualité	Responsable de production
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Technicienne ou technicien aux méthodes Technicienne ou technicien à la planification Technicienne ou technicien de production	N/A
32 Industries du matériel de transport	Technicienne ou technicien méthodes Technicienne ou technicien études de temps Technicienne ou technicien assurance qualité-génie mécanique Technicienne ou technicien assurance qualité soudure Agente ou agent de relance Technicienne ou technicien support équipements électroniques Technicienne ou technicien génie d'usine	Chef de section production
32 Industries du matériel de transport	Technicienne ou technicien en génie industriel	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	N/A	Opératrice-contrôleuse ou opérateur-contrôleur
33 Industries des produits électriques et électroniques	Technicienne ou technicien en génie industriel	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	Inspecteur junior et sénior	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Technicienne ou technicien en génie industriel	Coordonnatrice ou coordonnateur d'équipe ¹⁹ Gestionnaire Chef de service
35 Industries des produits minéraux non métalliques	N/A	Technicienne ou technicien de production
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	N/A	Technicienne ou technicien de procédés Opératrice ou opérateur de procédés
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	Technicienne ou technicien en mécanique industrielle ²⁰	
37 Industries chimiques	N/A	Opératrice ou opérateur de réacteurs

19 Une attestation d'études collégiales en *Techniques de production manufacturière* est actuellement en cours pour les détentrices et les détenteurs de ces trois types de postes.

20 Ce type de technicien n'a pas le profil «génie industriel»

Groupes industriels	Appellations d'emploi	
	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
37 Industries chimiques	Technicienne ou technicien en assurance de la qualité	Directrice ou directeur de production Superviseure ou superviseur de production
39 Autres industries manufacturières	Stagiaire ingénierie/qualité Superviseure ou superviseur logistique Superviseure ou superviseur matière première Gestionnaire enlogement Technicienne ou technicien en inventaire	Superviseure ou superviseur de production

Annexe 7 Principaux champs d'intervention des techniciennes et des techniciens en génie industriel

Champs d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur application	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion de la production	Détermination du procédé de production	Conduite de machines industrielles	Entretien de l'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres
Groupes industriels										
10 Industries des aliments	◆	◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆	Mise à jour des procédures et du cahier de charges et formation en fonction du procédé de fabrication
10 Industries des aliments	◆	◆	◆	◆	◆			◆	◆	
15 Industries des produits en caoutchouc			◆	◆	◆	◆		◆		
15 Industries des produits en caoutchouc								◆		
15 Industries des produits en caoutchouc		◆	◆	◆				◆	◆	Étude de temps, optimisation de la productivité de la machinerie, ergonomie
15 Industries des produits en caoutchouc			◆		◆					

Champs d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur application	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion de la production	Détermination du procédé de production	Conduite de machines industrielles	Entretien de l'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres
16 Industries des produits en matière plastique					◆		◆	◆		
16 Industries des produits en matière plastique	◆		◆	◆				◆ ²¹		Formation des opératrices et des opérateurs
17 Industries du cuir et des produits connexes			◆		◆			◆		
18 Industries textiles de première transformation		◆		◆				◆		Élaboration des tâches et des charges de travail
19 Industries des produits textiles			◆					◆		Contrôle des coûts de fabrication Maintenance des systèmes à boni et des charges de travail
19 Industries des produits textiles		◆	◆					◆		
24 Industries de l'habillement				◆	◆					Établissement des standards de productivité
24 Industries de l'habillement					◆			◆		
25 Industries du bois	◆		◆		◆			◆		

21 Cette intervention est réservée au facilitateur ou facilitatrice qualité.

Champs d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur application	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion de la production	Détermination du procédé de production	Conduite de machines industrielles	Entretien de l'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement			◆	◆				◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement				◆	◆			◆		
27 Industries du papier et produits connexes			◆	◆	◆		◆	◆		
27 Industries du papier et produits connexes	◆	◆						◆		Santé et sécurité
29 Industries de première transformation des métaux		◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	Santé et sécurité
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			◆				◆		Facilitatrice ou facilitateur
30 Industries de fabrication des produits métalliques								◆		Formation, norme de l'ISO
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)		◆	◆	◆	◆			◆		
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	◆	Évaluation de la norme environnementale
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆		◆			◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques			◆	◆	◆					
33 Industries des produits électriques et électroniques								◆		

Champs d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur application	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion de la production	Détermination du procédé de production	Conduite de machines industrielles	Entretien de l'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆	◆							
37 Industries chimiques			◆		◆			◆		
39 Autres industries manufacturières				◆				◆	◆	Réception de la matière première, organisation de l'entrepôt, commande JIT, système intégré des données

Annexe 8 Organisation du travail

Groupes industriels	Organisation du travail	
	Technicienne, technicien en génie industriel	Technicienne, technicien en production manufacturière
10 Industries des aliments	Quart de production basé par ligne d'embouteillage	Quart de production basé par ligne d'embouteillage
10 Industries des aliments	Équipe multidisciplinaire	Équipe multidisciplinaire
10 Industries des aliments		Équipe traditionnelle
15 Industries des produits en caoutchouc	1) Taylorisme (travail parcellisé, pièces à l'heure) 2) Autour des machines-outils (employés spécialisés sur opération - machine)	
15 Industries des produits en caoutchouc	Organisation traditionnelle, techniciennes ou techniciens rattachés aux services techniques, techniciennes ou techniciens au sein d'équipes multidisciplinaires d'amélioration (mobiles et ponctuelles)	
15 Industries des produits en caoutchouc	Usines organisées en centres d'affaires, dotées chacune d'un technicien	Organisation traditionnelle
15 Industries des produits en caoutchouc	Équipe multidisciplinaire (en partie) Équipe technique traditionnelle (en partie)	Équipe semi-autonome
16 Industries des produits en matière plastique	Organisation traditionnelle Rattaché au service d'ingénierie	Équipe de production traditionnelle
16 Industries des produits en matière plastique	Support aux équipes semi-autonomes et traditionnelles	Cellules de production responsables d'activités comme la santé et la sécurité Autres services plus petits et traditionnels
17 Industries du cuir et des produits connexes	Classique	Classique
18 Industries textiles de première transformation	Rattaché au service de soutien à la production	Organisation traditionnelle
19 Industries des produits textiles	Groupes de travail, équipes de travail multidisciplinaires, systèmes individuels de boni de productivité	
19 Industries des produits textiles	Équipe multidisciplinaire semi-autonome	Équipe multidisciplinaire semi-autonome
24 Industries de l'habillement	Rattaché au département de génie industriel	Relève du chef de service Teinture
24 Industries de l'habillement	Équipe autonome	
25 Industries du bois	Équipe multidisciplinaire, soutien à l'équipe de production	Équipe multidisciplinaire, soutien à l'équipe de production

Groupes industriels	Organisation du travail	
	Technicienne, technicien en génie industriel	Technicienne, technicien en production manufacturière
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	-- ²²	--
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Équipe semi-autonome	Rattaché au directeur de production
27 Industries du papier et produits connexes	Semi-autonome, décisionnel	
27 Industries du papier et produits connexes	Équipe de travail traditionnelle Gestion par objectifs	
29 Industries de première transformation des métaux		Équipe multidisciplinaire semi-autonome
29 Industries de première transformation des métaux	Équipe semi-autonome	Cellule de production
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Entièrement autonomes et chargés de projets spécifiques	Complètement autonomes
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Techniques optimisée de production TOP ²³	
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Rattaché au département Qualité/Ressources humaines	Organisation traditionnelle
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Entre l'équipe multidisciplinaire et la cellule de production et rattachée à la production	
32 Industries du matériel de transport	Équipe multidisciplinaire	Équipe multidisciplinaire
32 Industries du matériel de transport	Travail d'équipe, autonome	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Équipe multidisciplinaires (ingénierie/maintenance/production)	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Petite équipe de production (cellule) Gestion participative	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Organisation classique, équipe d'ingénierie	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Équipes multidisciplinaires	Organisation en unités d'affaires Département de production traditionnel
35 Industries des produits minéraux non métalliques		Superviseure et superviseur et équipe de travail conventionnelle Production sur commande
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon		Équipe semi-autonome de techniciens de procédés à l'intérieur d'un secteur de production multidisciplinaire

22 N'a pas répondu

23 Approche axée sur l'identification et l'optimisation de la valeur ajoutée des postes clés

Groupes industriels	Organisation du travail	
	Technicienne, technicien en génie industriel	Technicienne, technicien en production manufacturière
37 Industries chimiques		Équipe de travail conventionnelle superviseur et employés Quart de soir et nuit = équipe autonome
37 Industries chimiques	Équipes multidisciplinaires (production/assurance-qualité/recherche et développement)	
39 Autres industries manufacturières	Équipe multidisciplinaire	Équipe multidisciplinaire

Annexe 9 Conditions d'embauche pour les techniciennes et les techniciens en génie industriel dans les entreprises manufacturières

Conditions d'embauche Groupes industriels	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
					Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
10 Industries des aliments							Transformation des aliments	◆ ²⁴
10 Industries des aliments	2 ans				◆			
15 Industries des produits en caoutchouc					◆			
15 Industries des produits en caoutchouc							Transformation des matières plastiques	
15 Industries des produits en caoutchouc	2 ans				◆		Chimie ou Assurance qualité	
15 Industries des produits en caoutchouc							Chimie, électrique, mécanique	
16 Industries des produits en matière plastique	2 ans				◆			
16 Industries des produits en matière plastique					◆			
17 Industries du cuir et des produits connexes					◆			
18 Industries textiles de première transformation					◆			
19 Industries des produits textiles	2 ans			◆	◆			
19 Industries des produits textiles					◆			
24 Industries de l'habillement					◆			
24 Industries de l'habillement			◆		◆			

24 Baccalauréat en génie industriel à l'Université Laval

Conditions d'embauche Groupes industriels	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
					Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
25 Industries du bois					◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement					◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement		◆	◆	◆	◆			
27 Industries du papier et produits connexes		◆		◆				
27 Industries du papier et produits connexes					◆			
29 Industries de première transformation des métaux	2 ans							
30 Industries de fabrication des produits métalliques	2 ans et +				◆			
30 Industries de fabrication des produits métalliques					◆	◆		
30 Industries de fabrication des produits métalliques		◆	◆	◆	◆			
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	1 ou 2 ans				◆			
32 Industries du matériel de transport	18 mois à 3 ans ou 5 à 7 ans selon le poste				◆	◆	Génie mécanique Fabrication mécanique Métallurgie, option soudure Mécanique du bâtiment, Génie civil ou électronique Administration, option gestion industrielle Technologie physique, option automatisation	
32 Industries du matériel de transport					◆	◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques					◆			

Conditions d'embauche Groupes industriels	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
					Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
33 Industries des produits électriques et électroniques	2 ans						◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques					◆			
37 Industries chimiques				◆	◆		Chimie et pétrochimie	
39 Autres industries manufacturières					◆			

Annexe 10 Recrutement des diplômées et des diplômés des programmes Technologie du génie industriel et Techniques de production manufacturière

Groupes industriels	Technologie du génie industriel (TGI)		Techniques de production manufacturière (TPM)	
	Oui	Non	Oui	Non
10 Industries des aliments		◆		◆
10 Industries des aliments	◆		◆	
10 Industries des aliments		◆		◆
15 Industries des produits en caoutchouc	◆			◆ ²⁵
15 Industries des produits en caoutchouc		◆		◆
15 Industries des produits en caoutchouc		◆		◆
15 Industries des produits en caoutchouc		◆		◆
16 Industries des produits en matières plastiques	◆		◆	
16 Industries des produits en matières plastiques	◆			◆
17 Industries du cuir et des produits connexes		◆		◆
18 Industries textiles de première transformation	◆			◆
19 Industries des produits textiles		◆		◆
19 Industries des produits textiles	◆		◆	
24 Industries de l'habillement	◆			◆
24 Industries de l'habillement	◆			◆
25 Industries du bois	◆			◆
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆		◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆			◆ ²⁶
27 Industries du papier et produits connexes		◆		◆
27 Industries du papier et produits connexes	◆			◆
29 Industries de première transformation des métaux		◆	◆	
29 Industries de première transformation des métaux		◆		◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆		◆	
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	◆			◆
32 Industries du matériel de transport	◆		◆	
32 Industries du matériel de transport	◆		◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆	◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆			◆
33 Industries des produits électriques et électroniques	-- ²⁷	--	--	--
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆			◆

25 Par contre, cette entreprise se dit intéressée par ce programme pour ses superviseuses ou ses superviseurs, même pour le personnel de certains postes d'opération.

26 Cette entreprise aimerait bien engager des diplômées ou des diplômés de ce programme d'études, mais elle ne parvient pas à en attirer à cause de sa situation géographique.

27 N'a pas répondu

Étude préliminaire - Mai 2001.

Technicienne, technicien en génie industriel

Technicienne, technicien en production manufacturière

35 Industries des produits minéraux non métalliques		◆		◆
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon		◆		◆
37 Industries chimiques		◆		◆
37 Industries chimiques				
39 Autres industries manufacturières	◆		◆	

Annexe 11 Critères de sélection des techniciennes et des techniciens en génie industriel (excepté la scolarité)

Groupes industriels	Critères de sélection			Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	Autres
	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement					
10 Industries des aliments	◆	◆	◆		Microbiologie Caractéristiques des produits alimentaires	◆	◆	Gestion du stress Aptitudes à gérer de multiples projets ou problèmes
10 Industries des aliments	◆	◆	◆	◆		◆	◆	
15 Industries des produits en caoutchouc	◆			Caoutchouc				Ordinateur Se mêler au groupe, curiosité, ingéniosité, stabilité
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆	◆	Polymère			◆	
15 Industries des produits en caoutchouc	-- ²⁸	--	--	--	--	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc								Travail d'équipe, informatique (Windows, MS Office)
16 Industries des produits en matières plastiques	◆	◆	◆	Outils de qualité totale (SMED, Kaizen, etc.)			◆	
16 Industries des produits en matières plastiques	◆		◆	Informatique Gestion du personnel	Plastiques	◆	◆	
17 Industries du cuir et des produits connexes	◆		◆					
18 Industries textiles de première transformation						◆	◆	Maturité, contrôle et suivi, approche participative, animation de réunion, travail d'équipe
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	Anglais et français écrit
19 Industries des produits textiles	◆	◆		◆	◆			
24 Industries de l'habillement			◆	◆		◆	◆	Informatique
24 Industries de l'habillement			◆	◆		◆		

28 N'a pas répondu

Critères de sélection Groupes industriels				Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	Autres
	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement					
25 Industries du bois	◆	◆	◆	Autocad Temps et mouvement	◆	◆	◆	Animation
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆	◆	◆			◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	--	--	--	--	--	--	--	
27 Industries du papier et produits connexes	◆		◆	◆				
27 Industries du papier et produits connexes	◆	◆	◆			◆	◆	Test psychométrique Capacité d'apprendre
29 Industries de première transformation des métaux	◆	◆	◆	◆	Métallurgie			Leadership
30 Industries de fabrication des produits métalliques		◆	◆	◆	◆			
30 Industries de fabrication des produits métalliques			◆			◆		Bilinguisme Capacité à s'intégrer dans un milieu ouvrier
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆		◆	◆		◆	◆	
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)			◆		Machinage Soudure Assemblage			Désir d'apprendre
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆	Nomenclature et dessin, bureautique, FAO (AutoCad, Catia) système SMB, outils de mesure	Certification en essais non destructifs (O.N.G.C), Certification niveau 1 et 2 (B.C.S.)	◆	◆	Engagement, autonomie, travail d'équipe
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆	Autocad		◆	◆	Entregent
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆					◆	◆	Travail d'équipe Gestion du stress
33 Industries des produits électriques et électroniques								Informatique, anglais
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆	◆	◆		◆	◆	
37 Industries chimiques	◆	◆	◆	Uréthane		◆	◆	Ambition et intérêt, personnalité

Critères de sélection Groupes industriels	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement	Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	Autres
				Entrepôt Assurance qualité		◆		Leadership, polyvalence, flexibilité

Annexe 12 Difficultés de recrutement

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)				Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)			
	Rareté des candidats	Formation inadéquate	Expérience insuffisante	Autres	Rareté des candidats	Formation inadéquate	Expérience insuffisante	Autres
10 Industries des aliments				Pénurie de personnes expérimentées				Pénurie de personnes expérimentées
10 Industries des aliments	◆		◆		◆		◆	
10 Industries des aliments	N/A ²⁹	N/A	N/A	N/A	-- ³⁰	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆			--	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆		Roulement élevé en raison de travail de nuit et de soir	--	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc	--	--	--	--	--	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc	◆		◆	Profil inadéquat	◆		◆	
16 Industries des produits en matières plastiques	◆		◆	Plus facile à former en usine que TPM	◆		◆	Sans expérience, doit passer par des postes d'assurance qualité ou d'amélioration de la qualité.
16 Industries des produits en matières plastiques	◆			Distance et horaire	--	--	--	Diplômés non disponible
17 Industries du cuir et des produits connexes	--	--	--	--	--	--	--	--
18 Industries textiles de première transformation	--	--	--	--	--	--	--	Les personnes n'ont pas le profil production
19 Industries des produits textiles	--	--	--	--	N/A	N/A	N/A	N/A
19 Industries des produits textiles	◆				◆			Difficulté de trouver du personnel dans certaines régions
24 Industries de l'habillement	--	--	--	--	--	--	--	--
24 Industries de l'habillement	--	--	--	--	N/A	N/A	N/A	N/A
25 Industries du bois	◆				--	--	--	--
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆		◆		◆		◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆	◆	◆		◆			Difficulté d'accès à ce personnel potentiel

29 Non applicable
 30 N'a pas répondu

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)				Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)			
	Rareté des candidats	Formation inadéquate	Expérience insuffisante	Autres	Rareté des candidats	Formation inadéquate	Expérience insuffisante	Autres
27 Industries du papier et produits connexes	--	--	--	--	N/A	N/A	N/A	N/A
27 Industries du papier et produits connexes	--	--	--	--	N/A	N/A	N/A	N/A
29 Industries de première transformation des métaux	N/A	N/A	N/A	N/A	◆			Capacité d'apprentissage
29 Industries de première transformation des métaux	◆		◆		◆	◆	◆	
30 Industries de fabrication des produits métalliques	--	--	--	--	--	--	--	--
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			Distance	N/A	N/A	N/A	N/A
30 Industries de fabrication des produits métalliques	--	--	--	--	--	--	--	--
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	◆				N/A	N/A	N/A	N/A
32 Industries du matériel de transport	--	--	--	--	◆		◆	
32 Industries du matériel de transport	◆			Choix restreint	◆			Choix restreint
33 Industries des produits électriques et électroniques	N/A	N/A	N/A	N/A	--	--	--	--
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆		◆		N/A	N/A	N/A	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	--	--	--	--	--	--	--	--
33 Industries des produits électriques et électroniques	--	--	--	--	--	--	--	Recrutement à l'externe difficile en ce qui a trait au leadership, à la vision et aux valeurs de l'employeur aussi
35 Industries des produits minéraux non métalliques	N/A	N/A	N/A	N/A	--	--	--	--
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	N/A	N/A	N/A	N/A	--	--	--	--
37 Industries chimiques	N/A	N/A	N/A	N/A			◆	
37 Industries chimiques		◆		Manque d'intérêt				
39 Autres industries manufacturières	--	--	--	--	--	--	--	--

Annexe 13 Scolarité des techniciennes et des techniciens en génie industriel actuellement à l'emploi des entreprises consultées

Scolarité Groupes industriels	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
				Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
10 Industries des aliments							Génie alimentaire (U. Laval)
10 Industries des aliments				◆			
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆	◆			◆	
15 Industries des produits en caoutchouc						Transformation des plastiques	
15 Industries des produits en caoutchouc						Gestion industrielle	
15 Industries des produits en caoutchouc						Chimie, mécanique, électronique	
16 Industries des produits en matière plastique				◆			
16 Industries des produits en matière plastique				◆			
17 Industries du cuir et des produits connexes						Administration option génie industriel	
18 Industries textiles de première transformation				◆		Textiles	
19 Industries des produits textiles						Textiles	
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆	◆			
24 Industries de l'habillement	◆	◆					
24 Industries de l'habillement				◆			
25 Industries du bois		◆		◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆			◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆			◆			
27 Industries du papier et produits connexes	-- ³¹	--	--	--	--	--	--
27 Industries du papier et produits connexes	◆	◆	◆			◆	
29 Industries de première transformation des métaux	◆		◆				
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆				◆		◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques				◆			

31 N'a pas répondu

Scolarité Groupes industriels	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
				Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
30 Industries de fabrication des produits métalliques					◆		
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)				◆		Génie mécanique option production	
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆	◆			
32 Industries du matériel de transport					◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆			◆		◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆						
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆		◆			
37 Industries chimiques						Chimie et pétrochimie	
39 Autres industries manufacturières	◆		◆	◆		Gestion industrielle	

Annexe 14 Outils de travail

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
10 Industries des aliments	Ordinateur et logiciels courants MS Office, Ms Project, Autocad 14, Visio). Bien maîtriser le système d'unités de mesure SI. Connaître les méthode d'analyse relié aux produits : pHmètre, équipement de laboratoire. Connaître les méthodes de prélèvement d'échantillons pour la microbiologie (frottis, bio-collecteur, milieu de culture, etc.). Conduire l'équipement de production (remplisseuses, pasteurisateur) et tous les composants reliés à cet équipement (pompes, valves, tuyauterie, échangeur de chaleur, composants pneumatiques, électriques, etc.).	Ordinateur et logiciels courants MS Office, MS Project, Autocad 14, Visio). Bien maîtriser le système d'unités de mesure SI. Connaître les méthode d'analyse relié aux produits : pHmètre, équipement de laboratoire. Connaître les méthodes de prélèvement d'échantillons pour la microbiologie (frottis, bio-collecteur, milieu de culture, etc.). Conduire l'équipement de production (remplisseuses, pasteurisateur) et tous les composants reliés à cet équipement (pompes, valves, tuyauterie, échangeur de chaleur, composants pneumatiques, électriques, etc.).
10 Industries des aliments	Ordinateur, Autocad	Ordinateur
10 Industries des aliments		Équipement (baratteuse, fabrication de brochettes)
15 Industries des produits en caoutchouc	Ordinateur, rhéomètre, outils de mesure spécifique au procédé (abrasion, résistance, flexion, chaleur)	
15 Industries des produits en caoutchouc		
15 Industries des produits en caoutchouc	Ordinateur (programmation), outils de mesure	Ordinateur (input/output de données), équipement
15 Industries des produits en caoutchouc	Ordinateur, plan de contrôle, gestion de projet	Ordinateur, outils de mesure, outil qualité
16 Industries des produits en matière plastique	Ordinateur, pesées	Entrées de données, mesure de conformité
16 Industries des produits en matière plastique	Ordinateur, outils de mesure (transfert d'information, contrôle de la qualité)	Ordinateur (systèmes de gestion de la production, Windows, etc.) Plan, équipement de production
17 Industries du cuir et des produits connexes	Ordinateur, chronomètre, gabarit de mesure, table de données standard	Ordinateur, plan
18 Industries textiles de première transformation	Ordinateur, logiciel spécialisés pour bâtir des postes de travail	Ordinateur, logiciels de production, de planification, ressources humaines, paie
19 Industries des produits textiles	Équipement de bureau standard (ordinateur et logiciels appropriés) Plans de la machinerie et de l'usine Outils de mesure	
19 Industries des produits textiles	Informatique, chronomètre, ruban à mesurer	Informatique, calendrier de production

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
24 Industries de l'habillement	Ordinateur (WP, Excel, etc.) Étude de temps, CAD, layout	Spectrophotomètre, techniques chimiques
24 Industries de l'habillement	Ordinateur, chronomètre	
25 Industries du bois	Ordinateur, chronomètre, plan d'usine, plan de l'équipement, normes de qualité, manuel de procédures	Ordinateur, budget, états financiers
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Ordinateur, plan	Ordinateur
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Informatique, plan	-- ³²
27 Industries du papier et produits connexes	Ordinateur, équipement de laboratoire	--
27 Industries du papier et produits connexes	Ordinateur, Autocad, plan	
29 Industries de première transformation des métaux		Interfaces PlantScape et Panelview, chargeur à benne, chariot de levage, équipement de levage
29 Industries de première transformation des métaux	Ordinateur (entrée et vérification de données), instruments de mesure pour vérifier la qualité, normes ISO, formulaires, normes de contrôle, etc.	Normes ISO (formulaire, normes de qualité, etc.)
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Autocad 14, mechanical desktop	Autocad 14, mechanical desktop, programmation des machines-outils à commande numérique dans leur langage
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Ordinateur Logiciels statistiques	
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Ordinateur, outil de mesure	Ordinateur, plans, outils de mesure, équipement
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Ordinateur, logiciels de planification de la production, plan de production, outils (Gant, Pert, etc.)	
32 Industries du matériel de transport	Ordinateurs, téléavertisseurs, plan de mesure, gammes, cahiers de montage, instruments pour essais non destructifs, chambre à rayon	Ordinateurs, radios émetteurs, téléavertisseurs, plan de mesure
32 Industries du matériel de transport	Ordinateur, galon à mesurer, plans	
33 Industries des produits électriques et électroniques		Bureautique, gestion et développement de procédures pour le Design of experiment (DOE)
33 Industries des produits électriques et électroniques	Ordinateur, croquis, maquette, dessin, plan	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Ordinateur	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Ordinateur, plan, équipement de fabrication de circuits imprimés	Ordinateur, équipement de production, plan
35 Industries des produits minéraux non métalliques		Ordinateur, plans, outils de mesure

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon		Contrôle ordonné, plans, équipement de procédés de transformation
37 Industries chimiques		Informatique (obtenir information) Procédures de travail
37 Industries chimiques	Ordinateur, équipement de laboratoire d'analyse (balance, Karl fischer, viscosimètre, pHmètre, Pictomètre, etc.)	
39 Autres industries manufacturières	Ordinateur, équipement	Ordinateur

Annexe 15 Prévion de l'évolution de la demande selon les groupes industriels

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)				Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)			
	↑	↓	→	NSP ³³	↑	↓	→	NSP
10 Industries des aliments			◆				◆	
10 Industries des aliments	◆				◆			
10 Industries des aliments				◆	◆			
15 Industries des produits en caoutchouc	◆							◆
15 Industries des produits en caoutchouc	◆							
15 Industries des produits en caoutchouc			◆				◆	
15 Industries des produits en caoutchouc			◆				◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆				◆			
16 Industries des produits en matière plastique	◆					◆		
17 Industries du cuir et des produits connexes			◆				◆	
18 Industries textiles de première transformation			◆				◆	
19 Industries des produits textiles			◆					◆
19 Industries des produits textiles			◆		◆			
24 Industries de l'habillement	◆				◆			
24 Industries de l'habillement			◆					◆
25 Industries du bois			◆		◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆				◆			
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆				◆			
27 Industries du papier et produits connexes			◆					◆
27 Industries du papier et produits connexes			◆					◆
29 Industries de première transformation des métaux				◆	◆			
29 Industries de première transformation des métaux			◆		◆			
30 Industries de fabrication des produits métalliques			◆				◆	
30 Industries de fabrication des produits métalliques				◆				◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆				◆			
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	◆				◆			
32 Industries du matériel de transport	◆				◆			
32 Industries du matériel de transport	◆				◆			
33 Industries des produits électriques et électroniques	N/A ³⁴	N/A	N/A	N/A			◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques			◆					◆
33 Industries des produits électriques et électroniques				◆				◆
33 Industries des produits électriques et électroniques			◆		◆			
35 Industries des produits minéraux non métalliques			◆					◆
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon				◆		◆		
37 Industries chimiques				◆			◆	
37 Industries chimiques	◆				◆ ³⁵			
39 Autres industries manufacturières	◆				◆			

33 Ne sait pas

34 Non applicable

35 Cette entreprise prévoit introduire prochainement un procédé qui demandera des opératrices techniciennes ou des opérateurs techniciens.

Annexe 16 Forces de la formation initiale

Groupes industriels	Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière
10 Industries des aliments	Acuité de la formation	Vision globale du secteur production
16 Industries des produits en matière plastique	Formation acquise permet de s'adapter rapidement au milieu industriel	Formation générale de gestion de la production sur le plancher
16 Industries des produits en matière plastique	Répond aux exigences des tâches	-- ³⁶
19 Industries des produits textiles	Formation pointue sur les techniques de génie industriel	Formation élargie axée sur la gestion de la production
24 Industries de l'habillement	Flexibilité dans les tâches	
25 Industries du bois	Programme axé sur l'amélioration (Rigueur, sens critique, créativité)	Stagiaires (vision globale) Programme axé sur le contrôle (notions financières, supervision, production)
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Aspect généraliste de la formation	Aspect généraliste de la formation
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Généraliste Bonne compréhension du fonctionnement d'une usine Bon bagage de base Bonne connaissance pour l'amélioration de la productivité Aptitudes à travailler en équipe	N/A
27 Industries du papier et produits connexes	Stage en cours d'études (ATE) Facilité à apprendre, autonomie, débrouillardise	
29 Industries de première transformation des métaux		Souplesse des cégeps pour reconnaître les programmes de formation pour l'AEC suivie par le personnel de production Apprentissage rapide Compréhension globale d'un procédé Capacité de raisonnement
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Possèdent les connaissances techniques dont nous avons besoin.	Possèdent les connaissances techniques dont nous avons besoin.
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Ouverture à la différence Sensibilité pour les ressources humaines	N/A ³⁷
30 Industries de fabrication des produits métalliques		Bonnes notions de base
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Capacité à penser, à planifier et à organiser la production	
32 Industries du matériel de transport		Polyvalence
33 Industries des produits électriques et électroniques		Champ de connaissances vaste, diplômés s'imposent et sont en mesure de se charger de projets et de les mener à terme, flexibilité et capacité d'adaptation

36 N'a pas répondu

37 Non applicable

Groupes industriels	Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière
33 Industries des produits électriques et électroniques	Capacité d'apprentissage Gestion de projets	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Connaissance du juste-à-temps Techniques en contrôle de la production Évaluation des temps et mouvements	Analyse budgétaire adaptée aux besoins de l'entreprise Gestion de la production
39 Autres industries manufacturières	Formation diversifiée, connaissance du milieu industriel (stage), polyvalence, gestion des ressources humaines, contrôle de la qualité	Aspect mécanique plus élaboré
77 Industries des services aux entreprises	Stage en entreprise Connaissance de base des techniques de génie industriel	
77 Industries des services aux entreprises	Connaissances techniques	
99 Autres industries de services	Connaissances générales (gestion/gestion du temps/ergonomie) Informatique	

Annexe 17 Suggestions d'améliorations des programmes de formation

Technologie du génie industriel et Techniques de production manufacturière

Groupes industriels	Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière
15 Industries des produits en caoutchouc	Champ d'étude « caoutchouc » absent	
25 Industries du bois	-- ³⁸	Tronc commun avec technique administrative trop long. Devrait mener plus rapidement aux compétences axées sur la production
29 Industries de première transformation des métaux		Ne devrait y avoir qu'un seul programme
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Connaissances en ergonomie Gestion de projets Gestion du changement	Connaissances en ergonomie Animation et gestion d'équipe Coaching d'équipe
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Aspect technique comme les techniques de fabrication des machines-outils	
32 Industries du matériel de transport	Dimensionnement et tolérancement géométrique Logiciel de dessin CATIA	
32 Industries du matériel de transport	Connaissances en robotique, esprit d'équipe, initiative, aimer aller en usine	Connaissances en robotique, esprit d'équipe, initiative, aimer aller en usine
33 Industries des produits électriques et électroniques	Axer la formation sur le virtuel	Axer la formation sur le virtuel
33 Industries des produits électriques et électroniques	Intégration aux gens de production (changements des méthodes de travail) Techniques most/mini-most	
33 Industries des produits électriques et électroniques	Connaissances en gestion du personnel	
37 Industries chimiques	Présentation de rapports	Le stage devrait être plus long ou valoriser l'alternance du travail et des études
39 Autres industries manufacturières	Développement des habiletés en communication et en gestion des ressources humaines	

38 N'a pas répondu

Annexe 18 Principaux champs d'intervention des techniciennes et des techniciens en production manufacturière

Champs d'intervention	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur fabrication	Programmation des étapes de production et des machines-outils	Soutien au maintien de la production en marche	Planification et gestion ^{de} la production	Détermination du procédé de fabrication	Conduite de machines industrielles	Entretien d'équipement et de la machinerie	Vérification de la production ou contrôle de la qualité	Supervision d'équipes ou de personnel	Autres
Groupes industriels										
10 Industries des aliments		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
10 Industries des aliments		◆		◆	◆				◆	
15 Industries des produits en caoutchouc			◆					◆		Test, analyse, suivi de la production
15 Industries des produits en caoutchouc			◆	◆				◆	◆	
16 Industries des produits en matière plastique			◆	◆					◆	
16 Industries des produits en matière plastique		◆	◆	◆			◆	◆	◆	Poste en restructuration
17 Industries du cuir et des produits connexes			◆	◆	◆			◆	◆	
18 Industries textiles de première transformation		◆	◆	◆			◆	◆	◆	
19 Industries des produits textiles				◆	◆			◆	◆	
24 Industries de l'habillement										Développer les couleurs de teinture en laboratoire
25 Industries du bois			◆	◆				◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement		◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	

Étude préliminaire - Mai 2001.

Technicienne, technicien en génie industriel

Technicienne, technicien en production manufacturière

Champs d'intervention	1 Conception d'équipement et de machinerie en vue de leur fabrication	2 Programmation des étapes de production et des machines-outils	3 Soutien au maintien de la production en marche	4 Planification et gestion de la production	5 Détermination du procédé de fabrication	6 Conduite de machines industrielles	7 Entretien d'équipement et de la machinerie	8 Vérification de la production ou contrôle de la qualité	9 Supervision d'équipes ou de personnel	10 Autres
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement						◆				
29 Industries de première transformation des métaux			◆	◆		◆	◆	◆	* ³⁹	Santé et sécurité
29 Industries de première transformation des métaux			◆	◆		◆		◆	◆	Santé et sécurité
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
30 Industries de fabrication des produits métalliques		◆	◆	◆			◆	◆	◆	
32 Industries du matériel de transport				◆				◆	◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆	◆		◆	◆	◆	◆		Formation
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆	◆				◆	◆	◆	
35 Industries des produits minéraux non métalliques			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon			◆	◆		◆	◆	◆	◆	
37 Industries chimiques			◆					◆		
37 Industries chimiques			◆	◆	◆				◆	
39 Autres industries manufacturières		◆			◆				◆	Temps et mouvement, cadence, automatisation

³⁹ Ces techniciennes et ces techniciens sont perçus comme d'éventuels candidats et candidates aux postes de superviseuses ou de superviseurs ou d'instructrices ou d'instructeurs ou peuvent se voir confier des mandats spéciaux.

Annexe 19 Conditions d'embauche pour les techniciennes et les techniciens en production manufacturière

Conditions d'embauche Groupes industriels	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
					Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
10 Industries des aliments			◆	◆			Transformation des aliments	
10 Industries des aliments	2 ans					◆		
10 Industries des aliments						◆		
15 Industries des produits en caoutchouc							Chimie ou Assurance qualité	
15 Industries des produits en caoutchouc	5-10 ans		◆					
16 Industries des produits en matière plastique	2 ans					◆	◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆					◆		
17 Industries du cuir et des produits connexes					◆			
18 Industries textiles de première transformation	2-3 ans						Textiles	
19 Industries des produits textiles						◆		
24 Industries de l'habillement							Chimie-teinture	
25 Industries du bois						◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement						◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆	Formation à l'interne		◆				
29 Industries de première transformation des métaux						◆		
30 Industries de fabrication des produits métalliques	2 ans					◆		
30 Industries de fabrication des produits métalliques		Sélection à l'interne						
32 Industries du matériel de transport						◆		

Conditions d'embauche Groupes industriels	Nombre d'années d'expérience	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
					Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
33 Industries des produits électriques et électroniques						◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques	3- 5 ans	◆				◆ ⁴⁰		
35 Industries des produits minéraux non métalliques		◆						
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	3-5 ans						Procédés chimiques	
37 Industries chimiques	2 ans et +						Chimie et pétrochimie	
37 Industries chimiques	2 ans	◆	◆					
39 Autres industries manufacturières					◆			

40 Malgré qu'elle demande à ses cadres de suivre une AEC en *Techniques de production manufacturière*, cette entreprise ignore encore si elle l'exigera de tous ses superviseurs et superviseuses. Elle attend de juger de l'utilité de cette formation pour le premier groupe, en cours.

Annexe 20 Critères de sélection des techniciennes et des techniciens en production manufacturière (excepté la scolarité)

Groupes industriels	Critères de sélection							Autres
	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement	Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	
10 Industries des aliments	◆	◆	◆	Aptitude mécanique	Microbiologie Caractéristiques des produits alimentaires	◆	◆	Gestion du stress Aptitude à gérer de multiples projets ou problèmes
10 Industries des aliments	◆	◆	◆	◆		◆	◆	
10 Industries des aliments								
15 Industries des produits en caoutchouc	-- ⁴¹	--	--	--	--	--	--	--
15 Industries des produits en caoutchouc								Travail d'équipe, informatique (Windows, MS Office)
16 Industries des produits en matière plastique	◆	◆	◆	Outils de gestion du processus qualité			◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆		◆	Informatique Gestion du personnel	Plastiques	◆		
17 Industries du cuir et des produits connexes	◆		◆					
18 Industries textiles de première transformation						◆	◆	Maturité, contrôle et suivi, approche participative, animation de réunion, travail d'équipe
19 Industries des produits textiles	◆		◆	◆		◆	◆	
24 Industries de l'habillement			◆	◆				Informatique

41 N'a pas répondu

Critères de sélection Groupes industriels								Autres
	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement	Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	
25 Industries du bois	◆	◆	◆	Informatique, outils de contrôle, connaissances comptables (indice de rendement), techniques de planification et de production	◆	◆	◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆		◆			◆		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	--	--	--	--	--	--	--	
29 Industries de première transformation des métaux	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	Respect des personnes Intégrité Santé et sécurité Environnement Habilités interpersonnelles Travail d'équipe Souci du travail bien fait Amélioration continue Capacité d'apprentissage
29 Industries de première transformation des métaux	◆		◆			◆		Leadership
30 Industries de fabrication des produits métalliques		◆	◆	◆	◆			
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆		◆	◆		◆	◆	
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆		◆	◆	◆	Engagement, autonomie, travail d'équipe
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆	◆	◆		◆	◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆	◆			◆	◆	
35 Industries des produits minéraux non métalliques				◆	◆			

Critères de sélection Groupes industriels	Capacité d'adaptation	Créativité	Jugement	Connaissance des techniques de base	Connaissance des techniques spécialisées	Communication orale	Communication écrite	Autres
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	◆		◆			◆	◆	Capacité à travailler en équipe
37 Industries chimiques	◆		◆	Chimie et pétrochimie				
37 Industries chimiques	◆	◆	◆	Uréthane		◆	◆	Ambition et intérêt, personnalité
39 Autres industries manufacturières						◆		Leadership, polyvalence, flexibilité

Annexe 21 Scolarité des techniciennes et des techniciens en production manufacturière actuellement à l'emploi des entreprises consultées

Scolarité actuelle	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
				Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
Groupes industriels							
10 Industries des aliments		◆	◆			Transformation des aliments	
10 Industries des aliments					◆		
10 Industries des aliments							
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆				Chimie	
15 Industries des produits en caoutchouc	◆					Gestion industrielle	
16 Industries des produits en matière plastique	◆	◆				◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆						
17 Industries du cuir et des produits connexes						Administration, option génie industriel	
18 Industries textiles de première transformation		◆				Textiles	
19 Industries des produits textiles					◆		
24 Industries de l'habillement	◆	◆					
25 Industries du bois						Administration, option Finance	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆				◆	Meuble et bois ouvré Administration, option gestion de production	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆		◆				
29 Industries de première transformation des métaux							
29 Industries de première transformation des métaux	◆						
30 Industries de fabrication des produits métalliques					◆		◆
30 Industries de fabrication des produits métalliques	◆			◆			
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆		◆		
33 Industries des produits électriques et électroniques					◆		

Scolarité actuelle	Formation par expérience	Diplôme d'études secondaires	Diplôme d'études professionnelles	Diplôme d'études techniques			Diplôme universitaire
				Technologie du génie industriel	Techniques de production manufacturière	Autres domaines	
Groupes industriels							
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆				◆	
35 Industries des produits minéraux non métalliques	◆						
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon		◆				Génie chimique Techniques de procédés chimiques	
37 Industries chimiques	◆					Chimie et pétrochimie	
37 Industries chimiques							
39 Autres industries manufacturières	◆	◆		◆			

Annexe 22 Changements économiques dans les entreprises manufacturières (1997-2000)

Groupes industriels	Demande de produits	Exportation	Mondialisation des marchés	Autres
10 Industries des aliments	◆			◆ ⁴²
10 Industries des aliments	◆	◆	◆	
10 Industries des aliments			◆	
15 Industries des produits en caoutchouc				
15 Industries des produits en caoutchouc		◆		
15 Industries des produits en caoutchouc	◆	◆	◆	
15 Industries des produits en caoutchouc			◆	
16 Industries des produits en matière plastique			◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆			
17 Industries du cuir et des produits connexes				
18 Industries textiles de première transformation			◆	
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆	
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆	
24 Industries de l'habillement				
24 Industries de l'habillement				
25 Industries du bois	◆	◆	◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement				
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement			◆	
27 Industries du papier et produits connexes				
27 Industries du papier et produits connexes				
29 Industries de première transformation des métaux				
29 Industries de première transformation des métaux	◆			
30 Industries de fabrication des produits métalliques				
30 Industries de fabrication des produits métalliques				
30 Industries de fabrication des produits métalliques				
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)				
32 Industries du matériel de transport			◆	
32 Industries du matériel de transport				
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆	◆	◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques				
33 Industries des produits électriques et électroniques				
33 Industries des produits électriques et électroniques				
35 Industries des produits minéraux non métalliques				
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon				
37 Industries chimiques				◆ ⁴³
37 Industries chimiques				
39 Autres industries manufacturières			◆	

42 Exigence accrue des clients

43 Besoin de rajeunir le personnel d'ici cinq ans

Annexe 23 Changements technologiques dans les entreprises (1997-2000)

Groupes industriels	Informatique	Contrôle numérique	Dessin assisté par ordinateur	Technologies du procédé de production ou du produit	Équipements	Production assistée par automatisation	Robotique	Fabrication assistée par ordinateur	Ingénierie assistée par ordinateur	Contrôle des procédés par automates programmables	Ateliers flexibles	Technologies d'intégration	Echanges de documents informatisés	Juste-à-temps
10 Industries des aliments	◆		◆	◆		◆				◆	◆		◆	
10 Industries des aliments	◆			◆	◆		◆			◆		◆	◆	◆
10 Industries des aliments	◆				◆									
15 Industries des produits en caoutchouc						◆								
15 Industries des produits en caoutchouc	◆									◆				
15 Industries des produits en caoutchouc						◆		◆						
15 Industries des produits en caoutchouc					◆		◆							
16 Industries des produits en matière plastique	◆			◆			◆						◆	◆
16 Industries des produits en matière plastique	◆	◆			◆	◆							◆	◆
17 Industries du cuir et des produits connexes	◆													
18 Industries textiles de première transformation	◆			◆		◆	◆			◆			◆	
19 Industries des produits textiles	◆			◆	◆			◆			◆		◆	◆
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆		◆	◆	◆						◆	◆
24 Industries de l'habillement			◆				◆							◆
24 Industries de l'habillement									◆					
25 Industries du bois	◆		◆	◆	◆									
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	◆				◆									
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement			◆											
27 Industries du papier et produits connexes	◆			◆	◆	◆								
27 Industries du papier et produits connexes	◆				◆									
29 Industries de première transformation des métaux	◆			◆	◆	◆				◆			◆	◆
29 Industries de première transformation des métaux	◆			◆										
30 Industries de fabrication des produits métalliques														

Groupes industriels	Informatique	Contrôle numérique	Dessin assisté par ordinateur	Technologies du procédé de production ou du produit	Équipements	Production assistée par automatisation	Robotique	Fabrication assistée par ordinateur	Ingénierie assistée par ordinateur	Contrôle des procédés par automates programmables	Ateliers flexibles	Technologies d'intégration	Echanges de documents informatisés	Juste-à-temps
30 Industries de fabrication des produits métalliques						◆								
30 Industries de fabrication des produits métalliques														
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	◆	◆												
32 Industries du matériel de transport			◆				◆			◆			◆	
32 Industries du matériel de transport	◆		◆	◆	◆						◆	◆	◆	◆
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆			◆	◆	◆	◆	◆		◆		◆	◆	◆ ⁴
33 Industries des produits électriques et électroniques														
33 Industries des produits électriques et électroniques	◆													
33 Industries des produits électriques et électroniques						◆	◆							
35 Industries des produits minéraux non métalliques								◆						
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon														
37 Industries chimiques														
37 Industries chimiques	◆			◆										◆
39 Autres industries manufacturières	◆				◆									

44 Techniques most/mini-most, introduction de nouveaux produits (R&D)

Annexe 24 Réglementation et normes dans les entreprises manufacturières

Groupes industriels	Normes (HACCP)	Accords de libre-échange	ISO	Politiques de gestion environnementale	Autres
10 Industries des aliments	◆			◆	
10 Industries des aliments	◆			◆	
10 Industries des aliments	◆ (en voie)				
15 Industries des produits en caoutchouc			ISO 9001		
15 Industries des produits en caoutchouc			ISO 9001		
15 Industries des produits en caoutchouc		◆	ISO 9002 QS 9000	◆	
15 Industries des produits en caoutchouc			ISO 9002 QS 9000	ISO 14000	
16 Industries des produits en matière plastique			ISO 9000 QS 9000	ISO 14000	
16 Industries des produits en matière plastique	◆ (en voie)				
17 Industries du cuir et des produits connexes					
18 Industries textiles de première transformation			ISO 9002	◆	
19 Industries des produits textiles		◆	ISO 9001	◆	
19 Industries des produits textiles					Santé et sécurité
24 Industries de l'habillement				◆	
24 Industries de l'habillement					
25 Industries du bois			ISO 9001 (en voie)		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement			ISO 9001		
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement			ISO 9002	◆	
27 Industries du papier et produits connexes			ISO 9002		
27 Industries du papier et produits connexes				ISO 14001	
29 Industries de première transformation des métaux				◆	Santé et sécurité
29 Industries de première transformation des métaux			ISO 9002		
30 Industries de fabrication des produits métalliques					
30 Industries de fabrication des produits métalliques			ISO 9002		
30 Industries de fabrication des produits métalliques					
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)					
32 Industries du matériel de transport			ISO 9001	◆	
32 Industries du matériel de transport				◆	

Groupes industriels	Normes (HACCP)	Accords de libre-échange	ISO	Politiques de gestion environnementale	Autres
33 Industries des produits électriques et électroniques			ISO 9002	ISO 14000	
33 Industries des produits électriques et électroniques					
33 Industries des produits électriques et électroniques					
33 Industries des produits électriques et électroniques				◆	
35 Industries des produits minéraux non métalliques			ISO 9002		
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon					
37 Industries chimiques			ISO 9002		Santé et sécurité
37 Industries chimiques		◆		◆	
39 Autres industries manufacturières					

Annexe 25 Changements organisationnels dans les entreprises manufacturières (1997-2000)

Groupes industriels	Equipe autonome ou semi-autonome	Amélioration de procédés	Amélioration de la qualité	Sous-traitance en usinage	Responsabilisation	Juste-à-temps	Multidisciplinarité	Cellule de production	Intégration verticale des tâches	Intégration horizontale des tâches	Intégration des tâches de production et de soutien	Techniques de productivité	Autres
10 Industries des aliments		◆	◆									◆	
10 Industries des aliments	◆			◆	◆	◆	◆						
10 Industries des aliments			◆								◆		
15 Industries des produits en caoutchouc		◆	◆										
15 Industries des produits en caoutchouc							◆						
15 Industries des produits en caoutchouc		◆	◆		◆				◆				
15 Industries des produits en caoutchouc		◆	◆		◆	◆	◆					◆	
16 Industries des produits en matière plastique		◆	◆		◆	◆	◆					◆	
16 Industries des produits en matière plastique	◆	◆				◆						◆	
17 Industries du cuir et des produits connexes						◆							
18 Industries textiles de première transformation		◆	◆		◆				◆	◆		◆	◆ ⁴
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆		◆		◆	◆	◆		◆		
19 Industries des produits textiles	◆	◆	◆				◆			◆	◆	◆	
24 Industries de l'habillement						◆		◆					
24 Industries de l'habillement													
25 Industries du bois		◆	◆				◆				◆	◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement					◆							◆	
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement		◆	◆		◆	◆		◆				◆	
27 Industries du papier et produits connexes		◆			◆		◆					◆	
27 Industries du papier et produits connexes													
29 Industries de première transformation des métaux		◆	◆		◆	◆	◆			◆	◆	◆	
29 Industries de première transformation des métaux		◆	◆	◆	◆								
30 Industries de fabrication des produits métalliques													
30 Industries de fabrication des produits métalliques													◆

45 Élimination des plans de boni de productivité, de réorganisation des tâches et des charges de travail.

46 Implantation d'une approche participative et découplage par la polyvalence.

Groupes industriels	Équipe autonome ou semi-autonome	Amélioration de procédés	Amélioration de la qualité	Sous-traitance en usinage	Responsabilisation	Juste-à-temps	Multidisciplinarité	Cellule de production	Intégration verticale des tâches	Intégration horizontale des tâches	Intégration des tâches de production et de soutien	Techniques de productivité	Autres
30 Industries de fabrication des produits métalliques													
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)													◆
32 Industries du matériel de transport			◆		◆	◆	◆					◆ ⁴⁷	
32 Industries du matériel de transport	◆	◆	◆		◆	◆	◆					◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques		◆	◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
33 Industries des produits électriques et électroniques								◆					◆ ⁴⁸
33 Industries des produits électriques et électroniques													
33 Industries des produits électriques et électroniques													
35 Industries des produits minéraux non métalliques		◆	◆			◆					◆		
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	◆							◆			◆		
37 Industries chimiques													◆ ⁴⁹
37 Industries chimiques		◆	◆		◆	◆	◆				◆	◆	
39 Autres industries manufacturières		◆	◆									◆	

47 Implantation du Six Sigma.

48 Introduction du travail en équipe.

49 Aplanissement de la structure

Annexe 26 Changements prévus dans les entreprises manufacturières (d'ici dix ans)

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
10 Industries des aliments	Continuité des changements en cours	Continuité des changements en cours
10 Industries des aliments	-- ⁵⁰	--
10 Industries des aliments		--
15 Industries des produits en caoutchouc	Rôle du client plus important (degré de précision, ordre des spécifications)	
15 Industries des produits en caoutchouc	Continuité des changements en cours (rigueur)	
15 Industries des produits en caoutchouc	Investissement, modernisation de l'assemblage des pneus (automatisation)	
15 Industries des produits en caoutchouc	Nouvelles technologies de plastiques	Nouvelles technologies de plastiques
16 Industries des produits en matière plastique	Flexibilité de la production, gestion du savoir (être à l'affût), suivre l'évolution, transférer les connaissances techniques.	Implantation d'une approche participative
16 Industries des produits en matière plastique	Continuité des changements amorcés	Continuité des changements amorcés
17 Industries du cuir et des produits connexes	--	--
18 Industries textiles de première transformation	Demeurer concurrentiel face aux États-Unis	Demeurer concurrentiel face aux États-Unis
19 Industries des produits textiles	--	N/A ⁵¹
19 Industries des produits textiles	Automatisation Robotisation	Automatisation Robotisation
24 Industries de l'habillement	Mondialisation des marchés (exige une technique plus efficace)	Environnement (ajustement de la formule chimique)
24 Industries de l'habillement	--	N/A
25 Industries du bois	Croissance dans tous les secteurs, introduction de nouveaux produits, introduction de nouvelles technologies, normes de qualité	Croissance dans tous les secteurs, introduction de nouveaux produits, introduction de nouvelles technologies, normes de qualité
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	--	--
26 Industries du meuble et des articles d'ameublement	Raffinement des procédés de fabrication Informatisation	Besoin de gens plus spécialisés
27 Industries du papier et produits connexes	ISO 14001, automatisation des procédés, informatique	
27 Industries du papier et produits connexes	--	N/A
29 Industries de première transformation des métaux	N/A	Évolution du modèle de prise en charge, contrôle des variations, amélioration continue

50 N'a pas répondu

51 Non applicable

Groupes industriels	Technicienne, technicien en génie industriel (TGI)	Technicienne, technicien en production manufacturière (TPM)
29 Industries de première transformation des métaux	--	--
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Contrôle numérique	Contrôle numérique
30 Industries de fabrication des produits métalliques	Continuité des changements amorcés	N/A
30 Industries de fabrication des produits métalliques	--	--
31 Industries de la machinerie (sauf électrique)	Croissance	
32 Industries du matériel de transport	Développement de nouvelles technologies dans le domaine de l'informatique	Développement de nouvelles technologies dans le domaine de l'informatique
32 Industries du matériel de transport	Réglementation des transports, informatique (Autocad), robotique	
33 Industries des produits électriques et électroniques		Commerce électronique = contact virtuel avec la clientèle et les fournisseurs
33 Industries des produits électriques et électroniques	Poursuivre l'implantation de l'approche participative Introduction de nouveaux produits pour augmenter la part de marché (essai et suggestions de modification/amélioration de la qualité)	
33 Industries des produits électriques et électroniques	--	N/A
33 Industries des produits électriques et électroniques	Technologies plus complexes Augmentation de la capacité de production	Technologies plus complexes Augmentation de la capacité de production
35 Industries des produits minéraux non métalliques	N/A	--
36 Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon	N/A	--
37 Industries chimiques	N/A	Possibilités de fusion de départements pour augmenter la diversité des tâches et la flexibilité du personnel et permettre la rotation sur les tâches
37 Industries chimiques	Se conformer aux normes de l'ISO Formation continue face aux changements technologiques et apport de nouvelles technologies	
39 Autres industries manufacturières	Mondialisation des marchés (emballage, production, automatisation de la ligne de production)	Mondialisation des marchés (emballage, production, automatisation de la chaîne de production)

Éducation

Québec 