

Étude préliminaire

Conduite de machines industrielles

Secteur
de formation

11

Fabrication
mécanique

Décroche
tes **rêves**

Québec 

Étude préliminaire

Conduite de machines industrielles

Secteur
de formation

11

Fabrication
mécanique

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

Étude préliminaire en conduite de machines industrielles

Remerciements

Cette étude n'aurait pas pu être réalisée sans la participation du personnel des entreprises consultées et de celui des établissements d'enseignement qui ont pris le temps de répondre à nos questions et de nous livrer leurs réflexions. Aussi, nous les en remercions particulièrement.

Coordination

Denis Laroche
Responsable du secteur de formation
Fabrication mécanique
Direction des programmes
Ministère de l'Éducation

Claude Proulx
Responsable du secteur de formation
Fabrication mécanique
Direction des programmes
Ministère de l'Éducation

Membre du Comité directeur du projet

Guy Mercure
Conseiller en planification
Direction des programmes
Ministère de l'Éducation

Conception et rédaction

Jacques Lafeuille
Chercheur principal
Recherche et Développement LAF Inc.

Révision linguistique

Sous la responsabilité des Services linguistiques du
ministère de l'Éducation

Mise en page et édition

Sous la responsabilité de la Direction générale des
programmes et du développement du ministère de
l'Éducation

Table des matières

Sommaire	1
1 La problématique	3
2 Le champ de recherche	5
2.1 Les fonctions de travail	5
2.2 Les secteurs d'activité économique	6
2.3 Les types d'entreprises	8
2.3.1 Des entreprises d'une certaine taille	8
2.3.2 Les processus de production typiques des entreprises manufacturières	8
3 La méthodologie	11
Le questionnaire	12
4 Les entreprises	15
5 Les besoins de main-d'oeuvre	19
5.1 Les besoins quantitatifs et les secteurs d'activité économique	19
5.2 Les difficultés de recrutement	21
6 Les tâches et la formation	23
6.1 Les tâches des conductrices et des conducteurs de machines industrielles	23
6.2 La formation en cours d'emploi	25
7 Offre de formation	27
7.1 Les programmes d'études professionnelles	28
7.1.1 Le programme d'études professionnelles <i>Techniques d'usinage - 1493</i>	28
7.1.2 Le programme d'attestation de spécialisation professionnelle <i>Usinage sur machines-outils à commande numérique - 5019</i>	29
7.1.3 Le programme d'études professionnelles <i>Conduite de machines industrielles - 5126</i>	30
7.1.4 Le programme d'études professionnelles <i>Ferblanterie-Tôlerie - 5170</i>	31
7.2 Portrait de l'effectif étudiant	32
7.2.1 Le nombre de diplômées et de diplômés	32
7.3 Le placement	33
8 Les besoins de formation	37
8.1 Au plan qualitatif	37
8.2 Au plan quantitatif	37
8.3 Les caractéristiques souhaitables d'un programme en conduite de machines industrielles ...	38
9 Recommandations	39
Bibliographie	41

Annexe 1	Les intervenants consultés	43
Annexe 2	Questionnaire d'enquête.....	45
Annexe 3	Les résultats de l'enquête.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Répartition, par secteur d'activité économique, du nombre de personnes en emploi pour les groupe CNP de l'étude.....	7
Tableau 2	Répartition de la population par secteur, échantillon réel obtenu et nombre de questionnaire reçus.....	11
Tableau 3	Répartition du nombre de questionnaires remplis selon la réponse à la question portant sur la formation	12
Tableau 4	Nombre d'emplois de conductrices et de conducteurs dans les entreprises interrogées.....	13
Tableau 5	Nombre d'entreprises selon la moyenne d'années d'expérience de leurs conductrices et conducteurs.....	13
Tableau 6	Nombre d'entreprises par secteur d'activité économique	15
Tableau 7	Croissance prévue des emplois de 1994 à 1998 par groupe CNP	19
Tableau 8	Croissance prévus des emplois de 1994 à 1998 par groupe CNP et liens avec les secteurs d'activité économique	20
Tableau 9	Répartition des difficultés de recrutement de conductrices et de conducteurs de machines industrielles	21
Tableau 10	Les tâches des conductrices et conducteurs de machines industrielles mentionnées par les entreprises.....	24
Tableau 11	Thèmes de formation par type de formation.....	26
Tableau 12	Les groupes de professions CNP visés par les programmes d'études professionnelles et le secteur de formation	27
Tableau 13	Commissions scolaires autorisées à offrir le programme d'études professionnelles <i>Technique d'usinage - 1493</i>.....	28
Tableau 14	Commissions scolaires autorisées à offrir le programme d'attestation de spécialisation professionnelle <i>Usinage sur machines-outils à commande numérique - 5019</i>	29
Tableau 15	Commissions scolaires autorisées à offrir le programme d'études professionnelles <i>Ferblanterie-Tôlerie - 5170</i>	31
Tableau 16	Nombre de diplômées et de diplômés par programme	32
Tableau 17	La placement des personnes diplômés de 1992-1993	34

Sommaire

Cette étude touche neuf groupes de professions en conduite de machines industrielles qui, en 1991, totalisaient 18 670 emplois. Elle fait suite à des travaux de recherche, notamment au portrait de secteur en Fabrication mécanique dont certains résultats touchent directement les emplois en conduite de machines industrielles. Ils soulignent les changements dans les tâches constituant ces emplois, particulièrement ceux qui ont trait à une production de qualité, à l'organisation du travail axée sur l'enrichissement des tâches, à l'autonomie et à la responsabilisation des personnes et des équipes ainsi qu'à l'implantation de nouvelles technologies. Ces changements ont contribué à relever le niveau de compétence exigé à l'entrée sur le marché du travail.

Les résultats de la présente étude démontrent que les tâches en conduite de machines industrielles recensées au cours d'une enquête auprès de 263 entreprises couvrent des interventions au plan du contrôle de la qualité, de la mise en route, de l'entretien mécanique, du réglage, des modifications du programme assurant le fonctionnement de la machine et, dans certains types d'entreprises, de la lecture et de l'interprétation de plans. Ces tâches témoignent du besoin de compétences dépassant la seule mise en marche de la machine et la surveillance de son fonctionnement. Cette situation influe sur la formation offerte par les deux tiers des entreprises interrogées. Cette formation couvre les étapes de la transformation (principalement l'utilisation des machines, les procédés de fabrication, la maintenance préventive, la lecture de plans, le processus de mise en course, la qualité de la production (le contrôle de qualité, les normes de qualité, le contrôle statistique du procédé) en enfin, l'organisation de la production (principalement l'assainissement, le rangement, la propreté des lieux et l'organisation du travail dont le travail en équipe). L'étude confirme ainsi les types et la nature des changements énoncés.

Le nombre d'entreprises qui alimentent le bassin d'emplois de conductrices et de conducteurs de machines industrielles peut être estimé à 8 632 sur un total de 12 751¹ pour l'ensemble du secteur manufacturier. Elles représentent ainsi 68 % de l'ensemble du secteur. Ces entreprises constituent, dans l'ensemble, un potentiel d'emplois considérable et diversifié.

En ce qui concerne les besoins de main d'œuvre, nous avons constaté qu'ils étaient particulièrement rattachés aux groupes de professions conductrices et conducteurs de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461) et conducteurs et conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514). En considérant les secteurs où se trouvent les groupes de professions touchés par l'étude, nous avons délimité quatre blocs d'entreprises, soit les aliments et boissons, le textile, les produits de métal et les produits électriques et électroniques.

En ce qui concerne l'offre de formation en conduite de machines industrielles, sur les neuf groupes de professions CNP retenus, trois seulement sont visés par des programmes d'études professionnelles, soit *Conduite de machines industrielles – 5126*, *Techniques d'usinage – 1493* et *Ferblanterie-Tôlerie – 5170*, un programme mène à l'obtention d'une ASP, soit *Usinage sur machines-outils à commande numérique – 5019*. Le programme *Conduite de machines industrielles*, qui n'a pu être offert de façon régulière, présente des objectifs centrés principalement sur la conduite de machines industrielles.

Pour ce qui est du placement, un certain nombre de postes de conductrices ou conducteurs de machines industrielles dans les entreprises d'usinage sont comblés par des diplômées et diplômés du programme *Techniques d'usinage – 1493* ou du programme *Usinage sur machines-outils à commande numérique – 5019*. Par contre, pour les années observées, le programme *Ferblanterie-Tôlerie – 5170*, quoique visant des emplois de conductrices ou conducteurs, n'enregistrait pas, selon les données consultées, de diplômées ou diplômés ayant occupé ce type d'emploi.

¹ Répertoire d'informations industrielles, CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC, 1997

En ce qui concerne plus spécifiquement le programme *Conduite de machines industrielles*, les titulaires du diplôme ont obtenu en majorité des emplois à temps plein, directement liés à leur formation.

Une seule commission scolaire offre le programme d'études professionnelles *Conduite de machines industrielles*. Le programme *Techniques d'usinage* est dispensé par vingt-huit commissions scolaires, *Ferblanterie-Tôlerie* par six commissions scolaires et *Usinage sur machines-outils à commande numérique* par dix-huit commissions scolaires.

Sur le plan quantitatif, et en tenant compte des quatre blocs d'entreprises présentés auparavant, les besoins les plus importants touchent les conductrices et conducteurs de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461) pour le bloc des entreprises fabriquant des aliments et des boissons. Viennent ensuite les conductrices et conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514) qui trouvent des emplois dans les entreprises fabriquant des produits du métal. Les besoins de ces entreprises sont par ailleurs comblés par le programme *Ferblanterie-Tôlerie* qui vise le groupe 9514 et par le programme *Technique d'usinage* qui vise le groupe 9511, soit les conductrices et conducteurs de machines d'usinage. La situation des deux derniers blocs d'entreprises, soit les produits textiles et les produits électriques et électroniques, est par contre différente. En effet, le bloc des produits électriques et électroniques pourrait faire l'objet d'un programme dans la mesure où cinq des neuf groupes en présence y trouvent des emplois. Le bloc des entreprises liées au textile présente par contre, selon les données dont nous disposons, des besoins quantitatifs trop faibles pour qu'un programme spécifique puisse être considéré.

Au plan qualitatif, les emplois de conductrices et conducteurs de machines industrielles deviennent plus complexes, même si traditionnellement les entreprises exigent encore une 5^e secondaire ou moins et ensuite de la formation. La tendance dans laquelle s'inscrit cette évolution est en grande partie la conséquence de changements qui se rattachent à deux axes : la diversité plus grande des tâches à accomplir et une plus grande autonomie des individus comme des équipes de production, ce qui contribue à diminuer d'autant les opérations de contrôle. Les tâches identifiées et les thèmes de formation en entreprise montrent que les conductrices et conducteurs de machines industrielles n'ont pas échappé à ces changements. Comme corollaire, la majorité des entreprises éprouvent des difficultés de recrutement et soulignent le plus souvent l'absence de formation préparant à la conduite de machines industrielles et le manque d'expérience des personnes qu'elles doivent recruter.

En tenant compte des aspects quantitatifs et qualitatifs de la problématique qui entoure les machines industrielles, cette étude recommande que le programme *Conduite de machines industrielles* soit révisé pour tenir compte des besoins de plusieurs secteurs d'activité économique, notamment des entreprises des secteurs des aliments, des boissons, des produits électriques et des produits électroniques. Nous recommandons aussi que l'offre de formation soit adaptée pour tenir compte de la répartition de ces entreprises sur le territoire et des besoins particuliers à chaque région. La prise en considération de ces besoins serait d'autant plus facile si un tel programme était davantage axé sur le travail associé aux différents types de productions, de machines, de processus de production et d'organisations du travail. Il serait aussi plus intéressant pour les entreprises et pour les jeunes si une proportion importante de l'apprentissage était faite en milieu de travail.

Les changements qui ont marqué les entreprises du secteur manufacturier depuis quelques années ont contribué à augmenter le niveau de compétence nécessaire à l'entrée sur le marché du travail pour occuper les emplois en conduite de machines industrielles. Ces changements touchent particulièrement les exigences associées à une production de qualité, à l'organisation du travail axée sur l'enrichissement des tâches, à l'autonomie et à la responsabilisation des personnes et des équipes ainsi qu'à l'implantation de nouvelles technologies. Les machines et l'appareillage munis de commandes numériques de même que les programmables, dont la convivialité a été accrue, se multiplient dans les entreprises et sont utilisés de plus en plus par les conductrices et conducteurs de machines industrielles.

Bien que cette fonction de travail soit encore aujourd'hui accessible aux titulaires d'une 5^e secondaire (aucune formation particulière n'étant exigée par les employeurs à l'embauche de cette catégorie de personnel), le portrait de secteur en fabrication mécanique² ainsi que d'autres études³ montrent toutefois que les employeurs recherchent une main-d'œuvre de plus en plus qualifiée et possédant des compétences diversifiées, tant sur le plan technique que sur le plan humain.

Ces éléments impliquent donc que nous devons connaître les principales tâches et responsabilités confiées aux personnes occupant un poste de conductrice ou conducteur de machines industrielles à leur entrée sur le marché du travail ou après quelques années d'expérience, afin d'établir les caractéristiques de la formation à leur offrir.

Plus précisément, il s'agit :

- d'identifier des secteurs socio-économiques les plus susceptibles d'employer des conductrices et conducteurs de machines industrielles et de définir leurs besoins;
- de repérer les sous-secteurs du secteur manufacturier où des besoins existent;
- de déterminer les types de travailleuses et travailleurs inscrits aux programmes actuels;
- d'établir l'écart entre la formation professionnelle offerte en conduite de machines industrielles et les besoins de l'industrie.

² Portrait de secteur en fabrication mécanique, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, Direction de la formation professionnelle et technique, 1996, 306 p.

³ Diagnostic sectoriel de main-d'œuvre dans le secteur de la fabrication de matériel électrique d'usage industriel, SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN D'ŒUVRE, juillet 1995, p. 37.

Étude sur les besoins de développement de la main-d'œuvre dans le secteur des télécommunications, SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN D'ŒUVRE, janvier 1994, p. 161.

2

Le champ de recherche

La conduite de machines industrielles est un vaste domaine qui englobe des appellations d'emplois nombreuses adaptées par des types variés d'entreprises. Trois critères ont été utilisés pour délimiter le champ de la présente recherche. Ce sont :

- les types de fonctions de travail examinés dans l'étude;
- les secteurs d'activité économique qu'il convient de retenir;
- les types d'entreprises les plus marquants par rapport à la problématique dont nous venons de traiter.

2.1 Les fonctions de travail

Les fonctions de travail visées sont celles qui ont trait à la conduite de machines industrielles. Plus particulièrement, il s'agit des groupes de la Classification nationale des professions (CNP) dont le numéro commence par 94 ou 95. La CNP signale que l'exercice de ces fonctions exige quelques années d'études secondaires, une formation en cours d'emploi, une expérience dans l'entreprise ou ailleurs comme manœuvre ou encore avoir occupé des emplois de manutention. Nous avons éliminé les groupes pour lesquels un programme d'études existe dans les secteurs de formation autres que la fabrication mécanique.

Les groupes retenus sont donc :

- 9441 Conducteurs/conductrices de machines de préparation de fibres textiles et de filés;
- 9461 Conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons;
- 9487 Conducteurs/conductrices de machines et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication d'appareils électriques;
- 9497 Opérateurs/opératrices d'équipements de métallisation et de galvanisation et personnel assimilé;
- 9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage;
- 9512 Conducteurs/conductrices de machines de formage;
- 9514 Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds;
- 9516 Conducteurs/conductrices de machines d'autres produits métalliques;
- 9517 Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers.

Pour la suite de l'étude, nous utiliserons l'expression « conductrices et conducteurs de machines industrielles » pour désigner l'ensemble de ces groupes.

2.2 Les secteurs d'activité économique

Les secteurs d'activité économique désignent les types de produits fabriqués par l'appareil de production. Ces produits peuvent être plus ou moins regroupés, selon les besoins. Pour la délimitation du champ de recherche en fonction des produits, nous nous en tiendrons aux grands groupes de la Classification des activités économiques (CAE). Nous désignerons ces grands groupes par l'expression « secteurs d'activité économique ».

Le tableau 1 qui suit présente donc, pour les groupes CNP retenus, la répartition des personnes en emploi par secteur d'activité économique.

Ce tableau retrace 11 secteurs plus un dernier groupe, soit le 999 *Autres secteurs confondus*. Cette catégorie comprend le reste des personnes en emploi dans les autres secteurs où leur nombre est non significatif. En tenant compte de cette catégorie, qui regroupe 22 % de l'ensemble des emplois, les 11 secteurs présentés permettent de connaître à quels types de produits sont reliés 78 % des emplois en cause.

Tableau 1 Répartition, par secteur d'activité économique, du nombre de personnes en emploi pour les groupe CNP de l'étude⁴

Groupes de professions	Secteurs*												999	Total :
	10	11	18	19	24	29	30	31	32	33	39			
9441 Conducteurs/conductrices de machines de préparation de fibres textiles et de filés			905	475	285					40			240	1945
9461 Conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons	5420	1450											1900	8770
9487 Conducteurs/conductrices de machines et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication d'appareils électriques							15			250	25		40	330
9497 Opérateurs/opératrices d'équipements de métallisation et de galvanisation et personnel assimilé						75	210		45	40	20		65	455
9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage						195	490	170	230	110	35		330	1560
9512 Conducteurs/conductrices de machines de fromage						140	130	20	30	40	25		85	470
9514 Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds						1025	980	150	215	115			690	3175
9516 Conducteurs/conductrices de machines d'autres produits métalliques						125	500	70		85			300	1080
9517 Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers							35			35	390		425	885
Total :	18670	5420	1450	950	475	285	1560	2360	410	520	715	495	4075	
	100%	29%	8%	5%	3%	2%	8%	13%	2,2%	2,8%	4%	3%	22%	

*Voir légende ci-dessous pour obtenir les titres

Légende	Numéro	Titre
	10	Industries des aliments
	11	Industries des boissons
	18	Industries textiles de première transformation
	19	Industries des produits textiles
	24	Industries de l'habillement
	29	Industries de première transformation des métaux
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)
	32	Industries du matériel de transport
	33	Industries des produits électriques et électroniques
	39	Autres industries manufacturières
999	Autres secteurs confondus	

Le champ de recherche comprend donc les secteurs d'activité économique qui suivent :

⁴ EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA, *Recensement*, 1991.

- Industries des aliments (10)
- Industries des boissons (11)
- Industries textiles de première transformation (18)
- Industries des produits textiles (19)
- Industries de l'habillement (24)
- Industries de première transformation des métaux (29)
- Industries de la fabrication des produits métalliques (30)
- Industries de la machinerie (31)
- Industries du matériel de transport (32)
- Industries des produits électriques et électroniques (33)
- Autres industries manufacturières (39)

2.3 Les types d'entreprises

Deux critères ont été appliqués aux entreprises repérées : le premier concerne leur taille et le second s'attache aux processus de production typiques des entreprises manufacturières.

2.3.1 Des entreprises d'une certaine taille

Les entreprises faisant partie des secteurs d'activité économique retenus sont nombreuses et leurs situations respectives ne sont pas toutes significatives au regard de la problématique de cette étude. Comme nous l'avons déjà signalé, les changements qui ont marqué les entreprises depuis quelques années ont contribué à augmenter le niveau de compétence exigé à l'entrée sur le marché du travail pour occuper les emplois en conduite de machines industrielles. Cette situation a amené les entreprises à offrir des formations complémentaires.

Toutefois, pour que des emplois constitués principalement de tâches reliées à la conduite de machines industrielles existent, il faut un volume de production suffisant. La collecte de données a donc été axée sur les entreprises ayant plus de quinze personnes en atelier. Cette limite a permis d'inclure les petites entreprises et d'interroger, dans l'ensemble, des répondants qui emploieraient, au sortir de leur formation, des personnes qu'ils affecteraient principalement à la conduite de machines industrielles. Par contre, en ce qui concerne le nombre potentiel d'emplois, toutes les entreprises ont été considérées, étant donné le mouvement de main-d'œuvre entre les entreprises de toutes tailles.

2.3.2 Les processus de production typiques des entreprises manufacturières

La classification des processus de production est basée sur la nature des flux engendrés par les étapes et les sous-étapes de fabrication. Ces étapes et sous-étapes peuvent former des flux connectés ou déconnectés ou encore continus ou discontinus⁵. On peut par la suite déduire des types de machines associés à ces processus de production.

Les processus de production typiques des entreprises du secteur manufacturier sont dits :

par flux déconnecté : processus associé à des entreprises de type atelier d'usinage (*job shop*);

⁵ MONTREUIL, Benoît, Boctor FAYEZ, Alain MARTEL. *La maîtrise des technologies de production*, tiré de *Les défis de la compétitivité, Visions et stratégies*, tome 2, Publi-relais, Montréal, 1995, p. 151.

par flux discontinu : processus associé à des entreprises qui produisent en lots (*batch flow*), par exemple, les entreprises de produits en plastique;

par flux connecté : processus associé à des entreprises avec chaînes de montage. Deux sous-types se rattachent encore plus précisément aux entreprises en flux connecté⁶ soit :

- la chaîne d'assemblage manuelle (*operator paced line flow*), dans les entreprises de production de matériel électronique disposant de chaînes d'assemblage dont le débit est réglé par le personnel affecté au montage;
- la chaîne d'assemblage automatisée (*equipment paced line flow*), dans les entreprises disposant de chaînes d'assemblage dont le débit est réglé par les machinerie intervenant lors de l'assemblage. Il s'agit, par exemple, de l'industrie de l'automobile;

par flux continu : processus associé à des entreprises qui produisent en mode continu en appliquant un procédé, par exemple, les entreprises de pâtes et papiers ou encore certaines productions de l'industrie chimique ou de l'industrie de l'alimentation.

Ces types de processus sont adoptés en fonction des caractéristiques du produit visé, des technologies disponibles et du volume de production prévu. Aussi, une entreprise peut disposer de plus d'un processus de production. Par exemple, dans une usine d'appareils ménagers, on relève le processus par flux connecté (chaîne d'assemblage automatisée par l'assemblage) et par flux discontinu (pour la production des composants en plastiques).

Les processus de production constituent donc une limite additionnelle au champ de recherche.

⁶ COMMITTEE ON ENGINEERING DESIGN THEORY AND METHODOLOGY (1991). *Improving Engineering Design : Designing for Competitive Advantage*, National Academy Press, Washington DC.

3

La méthodologie

Cette étude s'appuie sur une recherche documentaire sur des entrevues avec des intervenants en entreprise et dans le milieu scolaire et sur une enquête par questionnaire. Parmi les 1583 entreprises⁷ sélectionnées à partir des critères énoncés précédemment, 263 ont rempli et retourné le questionnaire. Le tableau 2 rend compte de la population visée, de l'échantillon obtenu, du taux de couverture du secteur et du nombre de questionnaires retournés. Le taux de réponse obtenu se situe à 16,6 %. Les questionnaires ont été acheminés par télécopieur à la personne responsable des ressources humaines entre le 3 et le 13 juin 1997. Ce questionnaire portait exclusivement sur des emplois de conductrices ou conducteurs définis comme des personnes conduisant des machines fixes et occupant un emploi pour lequel on exigeait une 5^e secondaire ou moins.

La validité des données repose sur une approche qualitative. Ainsi, l'enquête constitue une source supplémentaire de données qui ont été comparées aux données obtenues d'autres sources. Les éléments convergeant entre l'enquête, les entrevues réalisées et les données documentaires sont ceux dont on a tenu compte.

Tableau 2 Répartition de la population par secteur, échantillon réel obtenu et nombre de questionnaire reçus

	Secteurs	Population des entreprises de 15 employés et plus en 1996	Échantillon obtenu	Taux de couverture du secteur	Nombre de questionnaires reçus	Répartition des questionnaire reçus
10	<i>Industries des aliments</i>	449	315	70 %	40	15 %
11	<i>Industries des boissons</i>	31	17	55 %	5	2 %
18	<i>Industries textiles de première transformation</i>	68	31	46 %	6	2 %
19	<i>Industries des produits textiles</i>	181	78	43 %	18	7 %
24	<i>Industries de l'habillement</i>	485	184	38 %	26	10 %
29	<i>Industries de première transformation des métaux</i>	98	63	64 %	11	4 %
30	<i>Industries de la fabrication des produits métalliques</i>	728	429	59 %	69	26 %
31	<i>Industries de la machinerie</i>	205	136	66 %	33	13 %
32	<i>Industries du matériel de transport</i>	146	90	62 %	18	7 %
33	<i>Industries des produits électriques et électroniques</i>	236	110	47 %	18	7 %
39	<i>Autres industries manufacturières</i>	266	130	49 %	19	7 %
	Total :	4904	1583		263	100 %

⁷ Les entreprises ont été choisies à partir du *Répertoire d'informations industrielles*, Centre de recherche industrielle du Québec, 1996.

Le questionnaire

Le questionnaire acheminé aux entreprises visait à connaître les tâches présentement exécutées par les conductrices et les conducteurs ainsi que celles que les entreprises comptaient leur faire faire dans un avenir prévisible. Il visait aussi à connaître la formation offerte à ces personnages au cours des trois dernières années, les difficultés de recrutement ainsi que certaines caractéristiques des machines utilisées dans les entreprises afin de préciser quel type de processus de production caractérisait principalement l'entreprise.

Afin d'identifier les changements qui ont modifié la situation des conductrices et des conducteurs de machines industrielles au cours des dernières années, nous avons insisté particulièrement sur la formation offerte par les entreprises. De la même façon, puisque l'existence des emplois de conductrices et de conducteurs ainsi que la formation offerte par les entreprises se situaient au cœur de cette enquête. Nous avons présenté la répartition des questionnaires retournés au regard de ces questions (Tableau 3). Ainsi, 19 % des entreprises ont indiqué que ces emplois n'étaient pas offerts chez elles. Pour les autres entreprises, 146 sur 212 (69 %) ont offert de la formation à leurs conductrices et conducteurs de machines industrielles alors que 66 sur 212 (31 %) n'en avaient pas offert.

Tableau 3 Répartition du nombre de questionnaires remplis selon la réponse à la question portant sur la formation

Questionnaires reçus	Nombre	Répartition	Nombre d'entreprises ayant des conducteurs	Répartition
<i>Questionnaires provenant d'entreprises ayant offert de la formation à ses conductrices et conducteurs au cours des trois dernières années.</i>	146	56 %	212	69 %
<i>Questionnaires provenant d'entreprises n'ayant pas offert de la formation à ses conductrices et conducteurs au cours des trois dernières années.</i>	66	25 %		31 %
<i>Questionnaires provenant d'entreprises qui n'ont pas de conductrices ou conducteurs tel que nous les avons définis.</i>	51	19 %		
Total :	263	100 %		100 %

Outre les fonctions de travail visées, les secteurs d'activité économique et la taille des entreprises, les processus de production typiques des entreprises du secteur manufacturier délimitent aussi le champ de recherche de notre étude. Les données qui suivent rendent compte du portrait des entreprises qui ont contribué à l'enquête pour ce qui est du processus de production. La présence de chaque type de processus a pu être déterminée dans la mesure où des entreprises ont associé l'ensemble de leurs machines à une caractéristique fondamentale de chaque type de processus.

Ainsi :

- 81 entreprises présentent un processus de production de type par *flux déconnecté* dans la mesure où le rythme de production de toutes leurs machines est complètement réglé par les opératrices et opérateurs de ces machines;
- 37 entreprises présentent un processus de production de type par *flux discontinu* dans la mesure où toutes leurs machines produisent en lots ou par recettes;

- 3 entreprises présentent un processus de production de type *flux connecté* dans la mesure où le rythme de production de toutes leurs machines est complètement réglé par un ordinateur qui gère l'ensemble de la fabrication
- 28 entreprises présentent un processus de production de type *flux continu* dans la mesure où toutes leurs machines produisent en mode continu.

Ces données décrivent les entreprises que nous pouvons associer à un seul processus. Nous ne rendons pas compte ici du fait que plusieurs processus coexistent dans une seule entreprise. Les données de l'enquête (page 56 de l'annexe 3) exposent plus clairement l'ensemble de ces entreprises. Elles indiquent, selon la proportion des machines associées à une caractéristique, que ces processus sont adaptés dans des proportions plus élevées par les entreprises interrogées.

Enfin, les entreprises répondantes emploient 8 366 conductrices et conducteurs alors que celles qui ont offert de la formation soutiennent 7 991 emplois.

Tableau 4 Nombre d'emplois de conductrices et de conducteurs dans les entreprises interrogées

	Toutes entreprises	Entreprises ayant offert de la formation	Entreprises n'ayant pas offert de formation
<i>Nombre d'opératrices et d'opérateurs</i>	8633	7971	662

Si l'on retient la moyenne des années d'expérience des conductrices et conducteurs, les entreprises se répartissent dans toutes les catégories. Celles qui ont offert de la formation présentent en plus grand nombre des moyennes qui se situent entre cinq et neuf années alors que les autres se regroupent en plus grand nombre entre dix et quatorze années d'expérience, en moyenne.

Tableau 5 Nombre d'entreprises selon la moyenne d'années d'expérience de leurs conductrices et conducteurs

Moyenne des années d'expérience déclarée par les entreprises	Nombre d'entreprises parmi celles ayant offert de la formation	Nombre d'entreprises parmi celles n'ayant pas offert de formation
<i>1 à 4 années</i>	21	10
<i>5 à 9 années</i>	49	18
<i>10 à 14 années</i>	33	20
<i>15 à 19 années</i>	20	10
<i>20 ans et plus</i>	16	5

4

Les entreprises

Le tableau 6 présente le nombre d'entreprises de toutes tailles par secteur d'activité économique⁸. Ces nombres comprennent les entreprises pour les secteurs que touche cette étude.

Tableau 6 Nombre d'entreprises par secteur d'activité économique

	Secteurs d'activité économique		Nombre d'entreprises
10	Industries des aliments		
1010	Industries de l'abattage et du conditionnement de la viande		191
1020	Industrie de la transformation du poisson		57
1030	Industries de la préparation des fruits et légumes		84
1040	Industries des produits laitiers		106
1050	Industries de la farine et des céréales de table préparées		16
1060	Industrie des aliments pour animaux		165
1070	Industries des produits de boulangerie et de la pâtisserie		263
1080	Industries du sucre et des confiseries		50
1090	Autres industries de produits alimentaires		243
		Total :	1175
11	Industries des boissons		
1110	Industrie des boissons gazeuses		47
1120	Industrie des alcools destinés à la consommation		9
1130	Industrie de la bière		9
1140	Industrie du vin et du cidre		18
		Total :	83
18	Industries textiles de première transformation		
1810	Industrie des fibres synthétiques et de filés de filaments		22
1820	Industries des filés et tissus tissés		43
1830	Industrie des tissus tricotés		39
		Total :	104
19	Industries des produits textiles		
1910	Industrie du feutre et du traitement des fibres naturelles		12
1920	Industrie des tapis, carpettes et moquettes		13
1930	Industrie des articles en grosse toile		104
1990	Autres industries des produits textiles		293
		Total :	422
24	Industries de l'habillement		
2430	Industries des vêtements pour hommes		161
2440	Industries des vêtements pour femmes		354
2450	Industries des vêtements pour enfants		164
2490	Autres industries de l'habillement		453
		Total :	1132

⁸ Répertoire d'informations industrielles, CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC, 1997

29	Industries de première transformation des métaux		
2910	Industries sidérurgiques		17
2920	Industrie des tubes et tuyaux d'acier		7
2940	Fonderies de fer		22
2950	Industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux		18
2960	Industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium		36
2970	Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion du cuivre et de ses alliages		4
2990	Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux		56
		Total :	160
30	Industries de la fabrication des produits métalliques		
3010	Industrie des produits en tôle forte		72
3020	Industrie des bâtiments préfabriqués en métal (sauf transportables)		109
3030	Industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture		425
3040	Industries de l'emboutissage, du matriçage et du revêtement de produits en métal		628
3050	Industries du fil métallique et de ses produits		142
3060	Industries des articles de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie		236
3070	Industrie du matériel de chauffage		59
3080	Ateliers d'usinage		701
3090	Autres industries de produits en métal		164
		Total :	2536
31	Industries de la machinerie		
3110	Industrie des instruments aratoires		77
3120	Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation		33
3190	Autres industries de la machinerie et de l'équipement		632
		Total :	742
32	Industries du matériel de transport		
3210	Industrie des aéronefs et des pièces d'aéronefs		44
3230	Industrie des véhicules automobiles		17
3240	Industries des carrosseries de camions, d'autobus et de remorques		142
3250	Industries des pièces et accessoires pour véhicules automobiles		159
3260	Industrie du matériel ferroviaire roulant		13
3270	Industrie de la construction et de la réparation de navires		24
3280	Industrie de la construction et de la réparation d'embarcations		52
3290	Autres industries du matériel de transport		174
		Total :	625
33	Industries des produits électriques et électroniques		
3310	Industrie des petits appareils électroménagers		13
3320	Industrie des gros appareils (électriques ou non)		5
3330	Industries des appareils d'éclairage		66
3340	Industrie du matériel électronique ménager		9
3350	Industries du matériel électronique professionnel		237
3360	Industries des machines pour bureaux, magasins et commerces		59
3370	Industries du matériel électrique d'usage industriel		185
3380	Industrie des fils et des câbles électriques		29
3390	Autres industries de produits électriques		49
		Total :	652

39	Autres industries manufacturières		
3910	Industries du matériel scientifique et professionnel		139
3920	Industries de la bijouterie et de l'orfèvrerie		101
3930	Industries des articles de sport et des jouets		128
3970	Industrie des enseignes et étalages		289
3990	Autres industries des produits manufacturés		344
		Total :	1001

L'ensemble de ces secteurs regroupe 8 632 entreprises sur un total de 12 751⁹ pour tout le secteur manufacturier. Ces entreprises représentent ainsi 68 % de l'ensemble du secteur manufacturier. Sans conclure que toutes ces entreprises sont susceptibles d'embaucher des conductrices et des conducteurs de machines industrielles tels que nous les définissons dans cette étude, elles forment néanmoins, dans l'ensemble, un bassin d'emplois potentiels considérable. La section qui suit est consacrée à ces besoins de main-d'œuvre.

Constat

Les entreprises qui embauchent des conductrices et des conducteurs de machines industrielles représentent un potentiel d'emplois important en raison de leur nombre et de leur diversité.

⁹ Répertoire d'informations industrielles, CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC, 1997

5

Les besoins de main-d'œuvre

La demande québécoise de main-d'œuvre, pour les groupes CNP en cause, se chiffre à 739 emplois, soit une moyenne de 186 par année. Cette demande était prévue pour la période allant de 1994 à 1998. Les données présentées au tableau 7 ne concernent que les groupes CNP visés par la présente étude.

Tableau 7 Croissance prévue des emplois de 1994 à 1998 par groupe CNP

Groupes CNP	Emplois		Variation annuelle		Érosion 1994-1998	Besoins totaux
	1994	1998	%	nombre		
9441 <i>Conducteurs/conductrices de machines de préparation de fibres textiles et de filés</i>	2160	2215	0,6	14	30	43
9461 <i>Conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons</i>	8205	8675	1,4	118	106	223
9487 <i>Conducteurs/conductrices de machines et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication d'appareils électriques</i>	420	530	6,0	28	8	36
9497 <i>Opérateurs/opératrices d'équipements de métallisation et de galvanisation et personnel assimilé</i>	590	685	3,8	24	7	31
9511 <i>Conducteurs/conductrices de machines d'usinage</i>	1460	1720	4,2	65	29	94
9512 <i>Conducteurs/conductrices de machines de formage</i>	490	585	4,5	24	4	28
9514 <i>Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds</i>	3040	3650	4,7	153	53	206
9516 <i>Conducteurs/conductrices de machines d'autres produits métalliques</i>	965	1140	4,3	44	18	61
9517 <i>Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers</i>	905	935	0,8	8	10	17
Total :	20229	22133				739

Soulignons que les groupes conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461) et conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514) présentent les besoins totaux les plus élevés.

5.1 Les besoins quantitatifs et les secteurs d'activité économique

Si nous combinons les besoins en main-d'œuvre avec les principaux secteurs d'activité économique où se trouvent les emplois liés aux groupes CNP à l'étude, nous constatons que ces secteurs peuvent être

regroupés en quatre blocs¹⁰ : les aliments et boissons (10, 11), le textile (18, 19, 24), les produits de métal (29, 30, 31, 32) et enfin, les produits électriques et électroniques (33).

Tableau 8 Croissance prévus des emplois de 1994 à 1998 par groupe CNP et liens avec les secteurs d'activité économique

Groupes CNP		Besoins totaux 94-98	Secteurs d'activité économique
9461	Conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons	223	10 11
9514	Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds	206	29 30 31 32 33
9511	Conducteurs/conductrices de machines d'usinage	94	29 30 31 32 33 39
9516	Conducteurs/conductrices de machines d'autres produits métalliques	61	29 30 31 33
9441	Conducteurs/conductrices de machines de préparation de fibres textiles et de filés	43	18 19 24
9487	Conducteurs/conductrices de machines et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication d'appareils électriques	36	30 33 39
9497	Opérateurs/opératrices d'équipements de métallisation et de galvanisation et personnel assimilé	31	29 30 32 33 39
9512	Conducteurs/conductrices de machines de formage	28	29 30 32 33 39
9517	Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers	17	30 33 39

<i>Légende</i>	10	Industries des aliments
	11	Industries des boissons
	18	Industries textiles de première transformation
	19	Industries des produits textiles
	24	Industries de l'habillement
	29	Industries de première transformation des métaux
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques
	31	Industries de la machinerie
	32	Industries du matériel de transport
	33	Industries des produits électriques et électroniques
39	Autres industries manufacturières	

¹⁰ Nous négligerons le secteur 39 compte tenu de son caractère hétéroclite.

5.2 Les difficultés de recrutement

Parmi les entreprises interrogées, 104 ont nommé au moins une difficulté de recrutement de conductrices et conducteurs de machines industrielles. Ces difficultés se répartissent entre les catégories présentées au tableau 9 qui suit.

Tableau 9 Répartition des difficultés de recrutement de conductrices et de conducteurs de machines industrielles

Difficultés de recrutement (n=104)	Répartition des mentions
Le manque d'expérience des personnes susceptibles d'être embauchées	28 %
L'absence de formation en conduite de machines industrielles	27 %
La spécialisation de leur production	22 %
La rareté de bons candidats	16 %
Le manque de connaissances	5 %
La nécessité que la formation se passe en entreprise	2 %
La complexité de leur production	1 %

Les difficultés signalées le plus souvent sont le manque d'expérience des personnes susceptibles d'être embauchées, l'absence de formation en conduite de machines industrielles ainsi que la spécialisation même de la production des entreprises interrogées. Le manque de connaissance doit être compris à la lumière d'une tradition consistant à former la personne embauchée. Mais le manque d'expérience comme le manque de connaissance de la personne nouvellement recrutée entraînent des coûts d'adaptation pour l'entreprise.

Constats

- L'absence de formation spécialisée ainsi que le manque d'expérience sont les difficultés de recrutement les plus souvent signalées.
- Des besoins quantitatifs de main-d'œuvre existent dans l'ensemble du Québec pour les groupes CNP qui nous concernent. Ils peuvent être catégorisés en fonction de quatre blocs, soit les aliments et boissons, le textile, les produits de métal et les produits électriques et électroniques. Ces besoins touchent particulièrement les conductrices et conducteurs de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461) et les conductrices et conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514).

6

Les tâches et la formation

6.1 Les tâches des conductrices et des conducteurs de machines industrielles

Les tâches présentées au tableau 10 démontrent que la conductrice et le conducteur n'ont pas, dans la majorité des entreprises, de simples exécutants ayant à surveiller une machine qu'une autre personne programme, qu'une autre personne met en route et qu'une autre encore entretient. Ils et elles ne sont pas non plus des personnes qui surveillent une transformation dont une autre personne vérifie la qualité.

Ainsi, en plus de conduire les machines de production, la conductrice ou le conducteur doit :

- effectuer la mise en route dans 87 % des entreprises interrogées;
- contrôler la qualité des produits fabriqués dans 85 % des entreprises et dans 86 % de celles-ci, il ou elle doit effectuer le réglage;
- assurer l'entretien du poste de travail dans 79 % des entreprises et dans 49 % de celles-ci, il ou elle doit faire l'entretien mécanique, dont la lubrification dans 59 % des entreprises.

Dans plus ou moins la moitié des entreprises interrogées, il ou elle doit de plus :

- lire et interpréter les plans (52 %);
- effectuer des modifications au programme de la machine (45 %).

Enfin, signalons que dans 24 % des entreprises consultées, il ou elle doit assurer le suivi du procédé ou en faire le contrôle statistique.

Tableau 10 Les tâches des conductrices et conducteurs de machines industrielles mentionnées par les entreprises

	Entreprises ayant offert de la formation		Entreprises n'ayant pas offert de formation		Toutes les entreprises	
	nombre de mentions	proportion	nombre de mentions	proportion	nombre de mentions	proportion
<i>Conduire les machines de production</i>	146	100 %	58	88 %	212	100 %
<i>Effectuer la mise en route de la machine</i>	130	89 %	55	83 %	185	87 %
<i>Contrôler la qualité des pièces ou des produits fabriqués</i>	129	88 %	51	77 %	181	85 %
<i>Effectuer le réglage</i>	126	86 %	52	79 %	178	84 %
<i>Assurer l'entretien du poste de travail</i>	115	79 %	58	88 %	174	82 %
<i>Inspecter</i>	118	81 %	49	74 %	166	78 %
<i>Surveiller</i>	98	67 %	47	71 %	144	68 %
<i>Mesurer la pièce produite</i>	98	67 %	36	55 %	134	63 %
<i>Lubrifier</i>	85	58 %	41	62 %	126	59 %
<i>Lire et interpréter les plans</i>	80	55 %	30	45 %	110	52 %
<i>Faire de l'entretien mécanique</i>	64	44 %	40	61 %	104	49 %
<i>Effectuer des modifications au programme de la machine</i>	69	47 %	28	42 %	95	45 %
<i>Effectuer la finition de la surface de la pièce</i>	65	45 %	20	30 %	83	39 %
<i>Faire le contrôle statistique du procédé ou assurer le suivi de procédé</i>	38	26 %	13	20 %	51	24 %
<i>Autres tâches</i>	13	9 %	1	2 %	14	7 %
<i>Nombre total d'entreprises</i>	146		66		212	

La liste qui suit présente, pour les entreprises interrogées, d'autres tâches actuellement confiées à leurs conductrices et conducteurs. Ces tâches sont :

- participer à l'amélioration des méthodes de travail au sein de sa cellule;
- assurer la propreté de l'environnement du poste de travail et l'assainissement;
- superviser d'autres conductrices ou conducteurs;
- compléter les rapports de production;
- conduire de nouvelles machines;
- vérifier et tester le produit;
- comptabiliser la production;
- vérifier les dessins à l'ordinateur;
- choisir des accessoires de fixation et des types de montage;
- assembler des vêtements;
- assembler des pièces formées.

Enfin, la liste qui suit reprend d'autres tâches que certaines entreprises interrogées prévoient confier aux conductrices et conducteurs d'ici deux ans. Ces tâches sont :

- supervision et recommandation d'achat de matériel;
- planification;

- programmation;
- lecture de plans électriques et informatiques;
- maintenance préventive;
- rédaction des rapports de production;
- contrôle statistique;
- utilisation de nouvelles technologies;
- utilisation de l'informatique;
- assemblage des vêtements.

On ne peut prétendre que cette liste s'applique à l'ensemble des entreprises compte tenu du faible nombre d'entreprises en cause. Elle indique néanmoins que ces entreprises prévoient faire accomplir à leurs conductrices et conducteurs des tâches qui sont en général plus complexes et plus diversifiées (ex : planification, contrôle statistique et entretien mécanique de base).

6.2 La formation en cours d'emploi

La formation en cours d'emploi est un indicateur important de la qualification que les entreprises jugent essentielle pour leur personnel. Le tableau 11 qui suit rend compte des formations offertes dans les entreprises interrogées. Après un classement des données obtenues en fonction de types de thèmes, on constate que les formations mentionnées le plus souvent touchent les étapes de la transformation (de 35 % à 78 % de mentions), le contrôle de la qualité (de 17 % à 67 % de mentions) et l'organisation du travail (34 % et 35 % de mentions). Elles indiquent aussi les aspects des tâches qui ont changé et qui ont fait l'objet de formations.

On peut donc résumer la situation de la façon suivante.

- Quarante pour cent des entreprises interrogées forment maintenant leurs conductrices et leurs conducteurs en maintenance préventive, 59 % d'entre elles leur confient la lubrification des machines et 49 % demandent à ces personnes de faire aussi de l'entretien mécanique. Ces tâches étaient autrefois exécutées exclusivement par du personnel de maintenance.
- Soixante-sept pour cent des entreprises ont donné à leurs conductrices et à leurs conducteurs de la formation sur les normes de qualité en matière de production, 17 % sur le contrôle statistique du procédé et 85 % demandent à ces personnes d'effectuer le contrôle de la qualité de leur production. Ces tâches étaient auparavant exécutées par des inspectrices ou inspecteurs ainsi que par des contrôleuses et contrôleurs.
- Trente-quatre pour cent des entreprises répondantes forment leurs conductrices et conducteurs en organisation du travail (travail en équipe par exemple) alors que 78 % d'entre elles leur confient l'inspection. Quoique marginales, tout en étant essentielles à une organisation du travail efficace surtout dans le cas du travail en équipe, les tâches qui se rapportent à l'assainissement, au rangement et à la propreté des lieux sont aussi confiées aux conductrices et aux conducteurs qui ont reçu une formation en ce sens dans 35 % des entreprises.

Tableau 11 Thèmes de formation par type de formation

	Thèmes liés à la formation de base	% du n.e. (1)	Thèmes liés à l'organisation de la production	% du n.e.	Thèmes liés aux étapes de transformation	% du n.e.	Thèmes liés au contrôle de la qualité	% du n.e.
<i>Utilisation des machines</i>					112	78		
<i>Production de qualité ou normes de qualité (ex. : ISO ou autres)</i>							96	67
<i>Procédés de fabrication</i>					71	50		
<i>Maintenance préventive</i>					57	40		
<i>Lecture de plan</i>					50	35		
<i>Sanitation, rangement, propreté des lieux</i>			50	35				
<i>Organisation du travail (ex. : travail en équipe)</i>			49	34				
<i>Processus de mise en course</i>					48	34		
<i>Bases de l'ordinateur</i>	35	24						
<i>Ajustement électronique</i>					28	20		
<i>Contrôle statistique du procédé</i>							25	17
<i>Métrologie</i>					23	16		
<i>Matériaux</i>					20	14		
<i>Bases en électricité</i>	18	13						
<i>Formation de base en mathématique</i>	16	11						
<i>Bases en pneumatique</i>	16	11						
<i>Formation de base en français</i>	8	6						
<i>Formation de base en anglais</i>	7	5						
<i>Autres sujets</i>	14	10						
<i>Total des mentions :</i>	100		99		409		121	

(1) n.e. : Nombre d'entreprises = 143

Rappelons que les données sur les tâches et la formation en cours d'emploi se rapportent qu'aux fonctions exercées par des personnes qui ont une 5^e secondaire ou moins. Ces emplois sont souvent occupés par des personnes ayant une longue expérience (voir le tableau 5 de la page 17 et qui ont donc quitté les bancs de l'école depuis bon nombre d'années. Cette situation expliquerait en grande partie le fait que des entreprises aient offert de la formation de base en électricité (13 %), en mathématique (11 %), en pneumatique (11 %), en français (6 %) et en anglais (5 %).

Constats

- Dans la majorité des entreprises, les tâches des conductrices et des conducteurs de machines industrielles couvrent à la fois la conduite de la machine, sa mise en route, son réglage, son entretien, le contrôle de la qualité de la transformation ainsi que, pour certaines productions, la lecture et l'interprétation de plans. Dans près de la moitié des entreprises interrogées, cette personne doit effectuer des modifications au programme de la machine.
- Les tâches que les entreprises interrogées prévoient confier aux conductrices et aux conducteurs d'ici deux ans sont plus complexes et plus diversifiées.
- La formation en cours d'emploi porte principalement sur des thèmes liés aux étapes de la transformation, au contrôle de qualité et à l'organisation du travail. Elle s'apparente aux changements qui ont marqué, depuis trois ans, la majorité des entreprises interrogées.

7

Offre de formation¹¹

Neuf groupes de professions CNP ont été retenus pour la présente étude. Six de ces groupes ne sont pas associés à des programmes de formation, comme le montre le tableau 12. Seuls les conductrices et conducteurs de machines d'usinage (9511), les conductrices et conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514) et les conductrices et conducteurs de machines à fabriquer des produits divers (9517) sont visés par des programmes d'études professionnelles.

Tableau 12 Les groupes de professions CNP visés par les programmes d'études professionnelles et le secteur de formation

Groupe CNP	Programme de formation visant le groupe CNP	Secteur de formation	Autres groupe CNP visés par le programme
9441 <i>Conducteurs/conductrices de machines de préparation de fibres textiles et de filés</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9461 <i>Conducteurs/conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9487 <i>Conducteurs/conductrices de machines et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication d'appareils électriques</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9497 <i>Opérateurs/opératrices d'équipement de métallisation et de galvanisation et personnel assimilé</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9511 <i>Conducteurs/conductrices de machines d'usinage</i>	Usinage sur machines-outils à commande numérique, 5019 (ASP)	Fabrication mécanique	7211 Contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel assimilé
	Technique d'usinage, 1493 (DEP)		7231 Machinistes et vérificateurs/ vérificatrices d'usinage ou d'outillage
9512 <i>Conducteurs/conductrices de machines de formage</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9514 <i>Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds</i>	Ferblanterie-tôlerie, 5021 (DEP)	Métallurgie	7261 Tôliers/tôlières
			7291 Couvreurs/couvreuses et poseurs/poseuses de bardeaux
9516 <i>Conducteurs/conductrices de machines d'autres produits métalliques</i>	Aucun	Aucun	Aucun
9517 <i>Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers</i>	Conduite de machines industrielles, 5126 (DEP)	Fabrication mécanique	Aucun

¹¹ Les renseignements sont tirés de : DESJARDINS, Marc et Sylvie DOIRE. Guide des études professionnelles et techniques au secondaire et au collégial 1995-1996, ministère de l'Éducation, 1995.

Dans la section qui suit, nous traiterons des quatre programmes de formation qui figurent au précédent.

7.1 Les programmes d'études professionnelles

7.1.1 Les programmes d'études professionnelles *Techniques d'usinage - 1493*

Vingt-huit commissions scolaires de treize régions du Québec offrent le programme *Techniques d'usinage – 1493* menant à un diplôme d'étude professionnelles, comme le montre le tableau 13.

Tableau 13 Commissions scolaires autorisées à offrir le programme d'études professionnelles *Technique d'usinage - 1493*

Région administrative		Commission scolaire
01	Bas-Saint-Laurent	CS de Matane CS de Rivière-du-Loup
02	Saguenay-Lac-St-Jean	CS du Lac-Saint-Jean
03	Québec	CS de La Jeune Lorette CS de Portneuf
04	Mauricie-Bois-Francs	CS du Centre de la Mauricie CS des Chênes
05	Estrie	CS de l'Asbesterie CSC de Sherbrooke
06	Montréal-Centre	CS Jérôme-Le-Royer CEC de Montréal CS du Sault-Saint-Louis
07	Outaouais	CS de Outaouais-Hull
08	Abitibi-Témiscamingue	CS Harricana
09	Côte-Nord	CS de Manicouagan
12	Chaudière-Appalaches	CS de la Chaudière-Etchemin CS de la Côte-du-Sud
14	Lanaudière	CS de l'Industrie CS de Le Gardeur
15	Laurentides	CS des Patriotes CS Saint-Jérôme
16	Montérégie	CS des Cantons CS du Goéland CS de Jacques-Cartier CS Saint-Jean-sur-Richelieu CS Sainte-Hyacinthe-Val-des-Monts CS Tracy CS des Trois-Lacs

Ce programme d'étude comprend 1 800 heures de formation dont les objectifs sont :

- de faire acquérir à l'élève les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour effectuer avec précision, et selon les données de devis ou des dessins, les travaux de sciage, de l'image, de tarudage, de tournage, de fraisage et de filetage au tour, à l'aide d'instruments de base et de

l'équipement spécialisé ainsi que pour effectuer toute autre tâche d'usinage selon les croquis de pièces mécaniques en rapport avec la demande de production.

Les conditions d'admission au programme *Techniques d'usinage* sont les suivantes :

- être titulaire du diplôme d'études secondaires (DES) ou,
- être âgé d'au moins 16 ans et avoir obtenu les unités de 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde, en mathématique ou se voir reconnaître les apprentissages équivalents par le ministre ou,
- être âgé d'au moins 18 ans et posséder les préalables fonctionnels prescrits selon l'article 465 de la Loi sur l'instruction publique.

Si le programme de formation vise deux groupes de fonctions de travail de la CNP, un seul a été retenu dans le champ de recherche, soit les conductrices et conducteurs de machines d'usinage (9511).

L'autre groupe fait partie du grand groupe 72 auquel est associé le personnel des métiers et le personnel spécialisé, soit les machinistes et vérificateurs, vérificatrices d'usinage et d'outillage (7231).

7.1.2 Le programme d'attestation de spécialisation professionnelle *Usinage sur machines-outils à commande numérique - 5019*

Dix-huit commissions scolaires de dix régions du Québec offrent une attestation de spécialisation professionnelle en *Usinage sur machines-outils à commande numérique - 5019*, comme le montre le tableau 14.

Tableau 14 Commissions scolaires autorisées à offrir le programme d'attestation de spécialisation professionnelle *Usinage sur machines-outils à commande numérique - 5019*

Région administrative		Commission scolaire
01	Bas-Saint-Laurent	CS de Rivière-du-Loup
02	Saguenay-Lac-St-Jean	CS du Lac-Saint-Jean
03	Québec	CS de La Jeune Lorette
04	Mauricie-Bois-Francs	CS du Centre de la Mauricie CS des Chênes
05	Estrie	CS de l'Asbesterie CSC de Sherbrooke
06	Montréal-Centre	CS Jérôme-Le-Royer CEC de Montréal CS du Sault-Saint-Louis
07	Outaouais	CS de Outaouais-Hull
12	Chaudière-Appalaches	CS de la Chaudière-Etchemin CS de la Côte-du-Sud
15	Laurentides	CS des Patriotes
16	Montréal	CS des Cantons CS du Goéland CS de Jacques-Cartier CS Tracy

Ce programme d'études comprend 900 heures de formation dont les objectifs sont :

- de faire acquérir à l'élève les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour régler et conduire des machines à commande numérique utilisées pour les opérations de fraisage, de perçage, d'alésage, de taraudage, et autres opérations sur pièces mécaniques pour le rendre apte :
 - à positionner et à fixer les gabarits d'ablocage selon les indications de la feuille d'opération;
 - à monter les accessoires, les outils de coupe et la pièce à usiner;
 - à installer les rubans ou les cartes perforées;
 - à établir une relation entre les coordonnées du système et celles de la pièce;
 - à observer la séquence des opérations;
 - à ajuster les butées;
 - à vérifier la conformité de la pièce aux plans et devis;
 - à apporter ou à commander les corrections nécessaires au programme;
 - à remplacer les outils usés ou défectueux.

Les conditions d'admission au programme d'attestation de spécialisation professionnelle *Usinage sur machines-outils à commande numérique* sont les suivantes :

- 1266 : Machiniste général II
- ou 1493 : Techniques d'usinage
- ou 1766 : General Machinist II
- ou 1993 : Machining Technics
- ou 373-500 : Machiniste général II
- ou 873-500 : Machining Technics II
- ou posséder les apprentissages équivalents, reconnus conformément aux articles 232 ou 250 de la Loi sur l'instruction publique.

Le programme de formation vise trois groupes de fonctions de travail de la CNP dont un seul fait partie du champ de recherche, soit 9511 conducteurs/conductrices de machines d'usinage.

Deux autres groupes sont associés à ce programme, soit :

- 7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage;
- 7211 Contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel assimilé.

À noter que le groupe 7211 témoigne du fait que ce programme est une spécialisation faisant suite à l'obtention d'un diplôme d'études professionnelles (DEP).

7.1.3 Le programme d'études professionnelles *Conduite de machines industrielles - 5126*

Une seule commission scolaire offre le programme *Conduite de machines industrielles – 5126*, menant à un diplôme d'études professionnelles, soit la Commission scolaire des Chênes de la région Mauricie-Bois-Francs.

Ce programme d'études comprend 900 heures de formation dont les objectifs sont :

- de faire acquérir aux élèves les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour conduire des machines de production pour les rendre aptes :
 - à effectuer les préparatifs et la mise en marche de la machine de production;
 - à assurer la qualité de la production;
 - à effectuer la lubrification et l'entretien préventif au cours d'une vérification.

Les conditions d'admission au programme *Conduite de machines industrielles* sont les suivantes :

- être titulaire d'un diplôme d'études secondaires (DES) ou;
- être âgé d'au moins 16 ans et avoir obtenu les unités de 3^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique ou se voir reconnaître les apprentissages équivalents ou;
- être âgé d'au moins 18 ans et posséder les préalables fonctionnels prescrits selon l'article 465 de la Loi sur l'instruction publique.

Le programme de formation vise deux groupes de fonctions de travail de la Classification canadienne des professions (CNP), soit :

- 9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage;
- 9517 Conducteurs/conductrices de machines à fabriquer des produits divers.

Ce programme de l'enseignement secondaire est en fait un ancien CEP. En raison de l'abandon de ce type de sanction, *Conduite de machines industrielles* a été transformé en DEP. Depuis 1988, l'effectif étudiant a été composé en grande partie de titulaires d'une 3^e secondaire qui étaient en chômage. L'objectif était de les diriger vers le marché du travail. Ces personnes ne possèdent donc pas d'habitude de fonctionnement régulier comme celles qui suivent habituellement les programmes en usinage par exemple.

7.1.4 Le programme d'études professionnelles *Ferblanterie-Tôlerie - 5170*

Six commissions scolaires de six régions du Québec offrent le programme *Ferblanterie-Tôlerie – 5170* menant à un diplôme d'études professionnelles, comme le montre le tableau 15.

Tableau 15 Commissions scolaires autorisées à offrir le programme de formation professionnelle *Ferblanterie-Tôlerie - 5170*

Région administrative		Commission scolaire
02	Saguenay-Lac-St-Jean	CS de Chicoutimi
03	Québec	CS de Québec
04	Mauricie-Bois-Francs	CS des Chênes
06	Montréal-Centre	CEC de Montréal
12	Chaudière-Appalaches	CS de Thetford-Mines
13	Laval	CS des Mille-Îles

Ce programme d'études comprend 1 770 heures de formation dont les objectifs sont :

- de faire acquérir aux élèves les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour tracer des croquis et des patrons, lire et interpréter des plans de fabrication et d'installation, découper, façonner et assembler des pièces de métal en feuilles, installer des réseaux de distribution et d'évacuation d'air ainsi qu'installer des toitures de métal.

Les conditions d'admission au programme sont les suivantes :

- être titulaire du diplôme d'études secondaires (DES) ou;
- être âgé d'au moins 16 ans et avoir obtenu les unités de 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde, en mathématique ou se voir reconnaître les apprentissages équivalents conformément aux articles 232 ou 250 de la Loi sur l'instruction publique ou;
- être âgé d'au moins 18 ans et posséder les préalables fonctionnels prescrits selon l'article 465 de la Loi.

Le programme de formation vise trois groupes de fonctions de travail de la CNP mais un seul a été retenu dans le champ de recherche, soit 9514 Conducteurs/conductrices de machines à travailler les métaux légers et lourds.

Les deux autres groupes font partie du grand groupe 72 auquel on associe le personnel des métiers et personnel spécialisé, soit :

- 7261 Tôliers/tôlières;
- 7291 Couvreurs/couvreuses et poseurs/poseuses de bardeaux.

7.2 Portrait de l'effectif étudiant

7.2.1 Le nombre de diplômées et de diplômés

Le tableau 16 présente le nombre de diplômées et de diplômés par programme, de 1990 à 1996. Ainsi en *Conduite de machines industrielles* 14 personnes en moyenne ont reçu leur diplôme par année alors que *Techniques d'usinage* comptait en moyenne 496 personnes et *Usinage sur machines-outils à commande numérique*, 166 personnes. Quant à *Ferblanterie-Tôlerie*, il a permis à 51 personnes, en moyenne, d'obtenir un diplôme entre 1990 et 1996.

Tableau 16 Nombre de diplômées et de diplômés par programme¹²

	Programmes		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Moyenne
1493	Techniques d'usinage	DEP	478	573	658	434	529	379	421	496
5126	Conduite de machines industrielles	DEP	12	nd	12	nd	12	23	12	14
5019	Usinage sur machines-outils à commande numérique	ASP	47	204	177	228	149	nd	189	166
5170	Ferblanterie-tôlerie	DEP	nd	nd	53	9	61	82	48	51

¹² Les données proviennent du Portrait de secteur en fabrication mécanique et, en ce qui concerne le programme *Conduite de machines industrielles*, des sources de la Commission scolaire Des Chênes. Les données concernant l'année 1996 proviennent de La Relance au secondaire, <http://www.inforoutefpt.org/relance/relance3.htm>.

Comme il a été signalé dans le Portrait de secteur en fabrication mécanique¹³, il existe une pénurie de machinistes formés en *Usinage sur machines-outils à commande numérique* et en *Techniques d'usinage*. « Cette pénurie pourrait être légère si peu de diplômés poursuivent leurs études. Elle pourrait être sévère si le taux de poursuite des études de 1994 se maintient. »¹⁴ Il en serait de même pour les spécialistes en conduite de machines industrielles même si, traditionnellement, ils sont recrutés après une formation de 5^e niveau.¹⁵

D'autre part, le Portrait de secteur en métallurgie¹⁶ signale qu'une pénurie de conductrices et de conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds pourrait se faire sentir d'ici l'an 2000.

7.3 Le placement

Selon des sources provenant de la Commission scolaire Des Chênes, la majorité des titulaires d'un diplôme en *Conduite de machines industrielles* ont un emploi à temps plein en rapport avec leur formation, principalement dans les secteurs de l'usinage et de l'alimentation. Selon La Relance au secondaire en formation professionnelle¹⁷, il en est de même en *Technique d'usinage* (71,4 % selon les statistiques de 1995), *Ferblanterie-Tôlerie* (76,9 %) et en *Usinage sur machines-outils à commande numérique* (85 %).

Le tableau 17 révèle qu'en 1992-1993, 40 diplômées et diplômés (30 + 10) en *Techniques d'usinage* sur 164 ont occupé des emplois en conduite de machines industrielles contre 33 personnes (27 + 6) sur 75 en *Usinage sur machines-outils à commande numérique*. Par ailleurs, en *Ferblanterie-Tôlerie*, il semble qu'aucune personne diplômée ne fait ce type de travail.

Ces données ne couvrent que les personnes diplômées en 1992 et 1993 et une fraction de tous les diplômées et diplômés des programmes. Elles sont donc partielles. Elles recoupent néanmoins les constats nombreux des intervenants du milieu en ce qui touche les emplois en conduite de machines industrielles auxquels accèdent un certain nombre de diplômées et diplômés, particulièrement en usinage.

¹³ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Portrait de secteur en fabrication mécanique*, avril 1995, 311 p.

¹⁴ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Portrait de secteur en fabrication mécanique*, avril 1995, p.254.

¹⁵ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Portrait de secteur en fabrication mécanique*, avril 1995, p.255.

¹⁶ LAVOIE, Jocelyne. *Portrait de secteur en métallurgie*, ministère de l'Éducation, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1996, p. 101.

¹⁷ MICHEL, Pierre. *La Relance au secondaire en formation professionnelle. Le placement au 31 mars 1996 des personnes diplômées de 1994-1995*, 1996.

Tableau 17 La placement des personnes diplômés de 1992-1993¹⁸

Programme d'études	Type d'emploi obtenu (CCDP)	Groupe CNP correspondant	Nombre de personnes
5170 Ferblanterie-tôlerie	8333-188 Tôlier	7261 Tôliers/tôlières	14
	Autres types		4
	Total :		18
1493 Techniques d'usinage	8313-154 Régleur-conducteur de machines-outils en général	7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	58
	8313-242 Conducteur de machines commandées par bande magnétique ou par bande perforée	9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage	30
	8313-146 Régleur-conducteur de machines-outils	7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	15
	8313-214 Régleur-conducteur de tour automatique	9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage	10
	Autres types		51
	Total :		164
5019 Usinage sur machine-outil à commande numérique	8313-242 Conducteur de machines commandée par bande magnétique ou par bande perforée	9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage	27
	8313-154 Régleur-conducteur de machines-outils en général	7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	21
	8313-153 Régleur-conducteur de machines-outils à commande numérique	7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	6
	8313-214 Régleur-conducteur de tour automatique	9511 Conducteurs/conductrices de machines d'usinage	6
	8313-146 Régleur-conducteur de machines-outils	7231 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	5
	Autres types		10
	Total :		75

Constats

- Parmi les neuf groupes de professions CNP qui s'inscrivent dans le champ de la présente recherche, trois groupes seulement sont visés par des programmes de formation professionnelle, soit *Conduite de machines industrielles – 5126*, *Techniques d'usinage – 1493*, *Ferblanterie-Tôlerie – 5170* ainsi qu'un programme d'ASP, *Usinage sur machines-outils à commande numérique – 5019*.
- Les programmes d'études *Techniques d'usinage* et *Ferblanterie-Tôlerie* comportent des objectifs centrés sur une formation spécialisée et visent, entre autres, une catégorie de personnel spécialisé, soit le grand groupe 72, personnel des métiers et personnel spécialisé. Malgré tout, ils préparent à des emplois de conductrices et de conducteurs dont le principal critère de sélection, selon la CNP, est l'obtention d'un diplôme de 5^e secondaire.

¹⁸ MICHEL, Pierre. *La Relance au secondaire en formation professionnelle. Le placement au 31 mars 1994. Les types d'emplois décrochés selon les disciplines de formation*, ministère de l'Éducation, Direction générale de la formation professionnelle et technique, Direction de l'organisation pédagogique, tableau 13.

- La majorité des diplômées et diplômés des programmes de formation en cause ont obtenu un emploi à temps plein en rapport avec leur formation.
- Même s'ils visent principalement la fonction de travail machiniste, les programmes *Techniques d'usinage* et *Usinage sur machines-outils à commande numérique* mènent aussi, pour une certaine proportion de diplômées et de diplômés, à des emplois de conductrices et conducteurs dans des entreprises d'usinage.
- Une seule commission scolaire dispense le programme de d'études professionnelles *Conduite de machines industrielles*, soit la Commission scolaire Des Chênes établie dans la région administrative Mauricie-Bois-Francs.
- Le programme *Techniques d'usinage* est dispensé par vingt-huit commissions scolaires de treize régions du Québec dont sept dans la seule région de la Montérégie (région 16); celui de *Ferblanterie-Tôlerie* est par ailleurs offert par six commissions scolaires dans six régions du Québec.
- Quant au programme *Usinage sur machines-outils à commande numérique*, il est dispensé par dix-huit commissions scolaires de dix régions du Québec. Quatre commissions scolaires offrent cette attestation dans la seule région de la Montérégie.

8

Les besoins de formation

8.1 *Au plan qualitatif*

Les constats précédents indiquent que les emplois de conductrices ou de conducteurs de machines industrielles deviennent plus complexes même si les entreprises exigent encore une 5^e secondaire ou moins et se chargent ensuite de la formation nécessaire. Dans les entreprises d'usinage, malgré cette exigence, de nombreux postes sont comblés par des diplômées et diplômés en *Techniques d'usinage*.

La tendance dans laquelle s'inscrit cette évolution est en grande partie la conséquence de changements qui se sont produits et se produisent dans l'organisation du travail. Ces changements se rattachent à deux axes : une diversité plus grande des tâches à accomplir et une plus grande autonomie individuelle ou des équipes de production diminuant d'autant les opérations de contrôle. Les tâches repérées et les thèmes de formation en entreprise montrent que les conductrices et les conducteurs de machines industrielles n'ont pas échappé à ces changements. En ce sens, et depuis plusieurs années déjà, l'écart s'accroît entre les compétences minimales que doivent posséder les spécialistes et celles dont disposent les candidates et les candidats au sortir de la 5^e secondaire ou avant. Si les exigences étaient auparavant limitées à des habiletés manuelles de base, ce n'est plus le cas maintenant pour une majorité d'entreprises.

Comme corollaire, les entreprises éprouvent des difficultés de recrutement et soulignent l'absence de formation préparant à la conduite de machines industrielles. Les employeurs déplorent aussi l'absence de candidates et de candidats d'expérience, ce qui réduit d'autant la période d'apprentissage et d'intégration. Le fait que les entreprises veuillent diminuer leurs coûts n'est pas nouveau, mais il convient de prendre note qu'un changement qui permettrait aux futurs diplômées et diplômés d'acquérir une expérience minimale serait bien accueilli par les entreprises et par les jeunes qui verraient leur employabilité s'élargir à plusieurs types d'entreprises.

La complexité et la diversité des tâches tendent à montrer qu'au plan qualitatif une formation relativement courte, au secondaire, qui comporterait des activités d'apprentissage théorique et des activités pratiques en entreprise conviendrait aux employeurs et aux jeunes qui veulent rapidement arriver sur le marché du travail.

8.2 *Au plan quantitatif*

Si, d'une part, nous savons qu'une croissance des emplois associés aux groupes CNP qui nous concernent est prévisible, les constats de la section précédente permettent aussi de circonscrire quatre blocs d'entreprises où se trouvent des emplois de conductrices et de conducteurs de machines industrielles. Ce sont les aliments et boissons, le textile, les produits de métal et les produits électriques et électroniques. D'autre part, les besoins quantitatifs les plus importants touchent les conductrices et conducteurs de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461) et les conductrices et conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds (9514).

Si nous pouvons, d'ores et déjà, conclure à la nécessité d'un programme de formation pour les conducteurs et conductrices de machines et de procédés industriels dans la transformation des aliments et des boissons (9461), il en va autrement pour les produits en métal. En effet, les entreprises de ce bloc sont desservies par le programme *Ferblanterie-Tôlerie* qui vise le groupe 9514, conductrices et conducteurs de machines à travailler les métaux légers et lourds et par le programme *Techniques d'usinage* qui vise le groupe 9511, conductrices et conducteurs de machines d'usinage.

La situation des deux autres blocs, soit les produits textiles et les produits électriques et électroniques, est par contre différente. En effet, le second bloc pourrait profiter d'un programme d'études puisque les conductrices et conducteurs de ce secteur, sans se démarquer des autres jusqu'à former un groupe CNP particulier, pourraient néanmoins profiter d'un bassin d'employeurs potentiels pour cinq des neuf groupes en présence. De plus, les regroupements en organisation du travail dans des entreprises comme Camco, Frigidaire, IBM ou Général électrique insistent depuis plusieurs années sur l'autonomie, la responsabilisation et la diversité des tâches en conduite de machines industrielles. Ces considérations nous portent à croire qu'un programme en conduite de machines industrielles qui tiendrait compte des besoins particuliers de l'ensemble des entreprises de produits électriques et électroniques est nécessaire.

Pour ce qui est du bloc des entreprises du textile, il présente, selon les données dont nous disposons, des besoins quantitatifs trop faibles pour qu'un programme spécifique puisse être considéré. Toutefois, les besoins de formation des entreprises de ce bloc pourraient, selon les orientations du programme, être pris en considération au plan régional ou local s'ils étaient jugés suffisamment importants.

8.3 Les caractéristiques souhaitables d'un programme en conduite de machines industrielles

En raison de la concentration et de la diversité des entreprises, nous sommes d'avis que le programme en conduite de machines industrielles devrait répondre à des besoins régionaux. En effet, s'il existe des besoins de formation dans des secteurs qui vont de l'alimentation à l'électronique, on pourrait plus facilement les combler en tenant compte des différents types de productions, de machines, de processus de production et d'organisations du travail qui sont adoptés dans les entreprises locales. D'une part, les entreprises pourraient profiter de l'apprentissage des jeunes en milieu de travail, comme nous l'avons déjà signalé, et d'autre part les jeunes pourraient augmenter leur degré d'employabilité.

Le programme serait ainsi axé tant sur la conduite des machines que sur les contextes de production (processus de production, types d'organisation du travail) que créent les différentes machines et la culture des entreprises. Cela constituerait un ajout au programme actuel en conduite de machines industrielle qui, selon ses objectifs, est concentré presque exclusivement sur la conduite des machines.

9

Recommandations

Compte tenu :

- de l'augmentation de la complexité et des types des conductrices et conducteurs de machines industrielles;
- des besoins quantitatifs non satisfaits en conduite de machines industrielles pour plusieurs secteurs d'activité économique, notamment les aliments et boissons et les produits électriques et électroniques;
- de la diversité des entreprises des secteurs des aliments et boissons ainsi que des produits électriques et électroniques et de leur répartition sur l'ensemble du territoire.

Nous recommandons :

- que le programme d'études *Conduite de machines industrielles* soit mis à jour afin de tenir compte des changements qui ont marqué ces emplois;
- que l'on tienne compte, dans le programme, de la nécessité pour les jeunes de l'ensemble du territoire d'obtenir une formation générale en conduite de machines industrielles qui augmente leur degré d'employabilité et, en fonction des besoins régionaux, une formation plus spécialisée acquise en partie en milieu de travail.

Bibliographie

CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC. *Répertoire d'informations industrielles*, 1997.

COMMITTEE ON ENGINEERING DESIGN THEORY AND METHODOLOGY (1991). *Improving Engineering Design: Designing for Competitive Advantage*, National Academy Press, Washington DC.

DESJARDINS, Marc et Sylvie DOIRE. *Guide des études professionnelles et techniques au secondaire et au collégial 1995-1996*, Ministère de l'Éducation, 1995, 592 p.

EMPLOI ET IMMIGRATION CANADA, *Recensement*, 1991.

MICHEL, Pierre. *La Relance au secondaire en formation professionnelle. Le placement au 31 mars 1994, Les types d'emplois décrochés selon les disciples de formation*, ministère de l'Éducation, Direction générale de la formation professionnelle et technique, Direction de l'organisation pédagogique.

MICHEL, Pierre. *La Relance au secondaire en formation professionnelle. Le placement au 31 mars 1996 des personnes diplômées de 1994-1995*, ministère de l'Éducation, 1996.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *La Relance au secondaire*, <http://www.inforoutefpt.org/relance/relance3.htm>.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Portrait de secteur en fabrication mécanique*, Direction de la formation professionnelle et technique, 1996, 307 p.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Portrait du secteur de formation Métallurgie*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1996.

MONTREUIL, Benoît, Boctor FAYEZ, Alain MARTEL. « La maîtrise des technologies de production », tiré de *Les défis de la compétitivité, Visions et stratégies*, tome 2, Publi-relais, Montréal, 1995, p. 115 à 158.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE. *Diagnostic sectoriel de main-d'œuvre dans le secteur de la fabrication de matériel électrique d'usage industriel*, juillet 1995, 90 p.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE. *Étude sur les besoins de développement de la main-d'œuvre dans le secteur des télécommunication*, janvier 1994, 182 p.

Annexe 1

Les intervenants consultés

Yves Beaulieu
Directeur adjoint, École Paul Rousseau, Commission scolaire des Chênes

Jocelyn Lahaie
Enseignant et conseiller pédagogique, École Paul Rousseau, Commission scolaire des Chênes

Fernand Dumont
Conseiller en formation aux entreprises, Commission scolaire Beauce-Abénaquis

Robert St-Ours
Responsable des ressources humaines, IBC Canada inc.

Pierre Durand
Responsable de la formation, Culinar

Annexe 2

Questionnaire d'enquête

Bonjour

Le Ministère de l'Éducation du Québec, par l'entremise de la Direction générale de la formation professionnelle et technique (DGFPT), procède actuellement à une étude en vue d'identifier les besoins de formation reliés au travail des opérateurs ou conducteurs de machines industrielles. Cette étude origine des changements constatés dans bon nombre d'entreprises au plan des exigences de qualité, de l'automatisation ou de l'organisation du travail. Elle part de l'hypothèse qu'une formation initiale préparant à la conduite de machines industrielles répondrait bien aux besoins des entreprises et des futurs travailleurs.

Mais, pour ce faire, nous avons besoin de bien connaître votre situation. Aussi, nous apprécierions beaucoup, si vous le pouvez, que vous répondiez aux quelques questions qui suivent. Ces questions visent principalement à identifier les similarités entre les entreprises de différentes tailles et de différents secteurs d'activité économique. Ce questionnaire est confidentiel et s'inscrit dans une démarche de recherche s'inspirant du Guide des études de planification de la DGFPT.

Nous vous invitons donc à prendre quelques minutes (estimation 15 minutes) pour le compléter et à nous le faire parvenir d'ici le 16 juin par télécopieur au (514) 656-7400 ou par courrier à l'attention de Madame Hélène Trudel, Recherche et Développement LAF Inc., 4105 Dupras, St-Hubert, J3Y 2K3. Pour des renseignements concernant cette enquête ou l'étude dans laquelle ce questionnaire s'inscrit, vous pouvez contacter monsieur Jacques Lafeuille ou madame Hélène Trudel au (514) 656-2773. Merci à l'avance de nous permettre de connaître votre situation au regard de la conduite de machines industrielles.

Les responsables de cette étude à la DGFPT, secteur de formation Fabrication mécanique, sont messieurs Denis Laroche et Claude Proulx.

Cette enquête est réalisée pour le compte de la DGFPT par Recherche et Développement LAF Inc.

1. Nom du répondant : _____, Fonction du répondant : _____
2. Combien d'emplois d'opérateurs de machines industrielles, tel que nous venons de les définir dans l'encadré précédent, avez-vous dans votre entreprise ? _____ Combien d'années d'expérience ont en moyenne ces opérateurs ? _____
3. Avez-vous offert de la formation à ces opérateurs de machines industrielles au cours des 3 dernières années ? Oui ____ Non ____
4. Si Oui, quels types de formation avez-vous offert à ces opérateurs de machines industrielles et à quel rythme ? Veuillez cocher le sujet de la formation et, si possible, spécifiez la fréquence de ces formations.

Sujet de formation	Cochez	Heures par mois	ou	Nombre de fois par mois	ou	Nombre de fois par année
Lecture de plan						
Métrologie						

Utilisation des machines				
Processus de mise en course				
Ajustement électronique				
Contrôle statistique du procédé				
Production de qualité ou normes de qualité (ex. : ISO ou autres)				
Sanitation, rangement, propreté des lieux				
Procédés de fabrication				
Matériaux				
Formation de base en mathématique				
Formation de base en français				
Formation de base en anglais				
Bases de l'ordinateur				
Bases en pneumatique				
Bases en électricité				
Bases en hydraulique				
Organisation du travail (ex. : travail en équipe)				
Maintenance préventive				
Autres sujets (spécifiez) :				

5. Dans le cas où vous auriez à embaucher des personnes pour ces postes d'opérateurs, croyez-vous que vous auriez de la difficulté à recruter du personnel compétent ? Oui ____ Non ____ . Si Oui quelle est la principale raison ? _____

6. Quelles tâches sont effectuées par les opérateurs de machines industrielles ? 1) Veuillez cocher la case correspondant à la tâche effectuée par l'opérateur; 2) écrire, s'il y a lieu, d'autres tâches qui n'apparaissent pas dans le tableau; 3) indiquer les nouvelles tâches qu'exécutera l'opérateur dans un avenir rapproché.

	Tâches	Tâche effectuée	Ne s'applique pas
1.	Lire et interpréter les plans		
2.	Inspecter		
3.	Effectuer des modifications du programme de la machine		
4.	Effectuer le réglage		
5.	Effectuer la mise en route de la machine		
6.	Opérer les machines de production		
7.	Faire de l'entretien mécanique		
8.	Contrôler la qualité des pièces ou des produits fabriqués		
9.	Mesurer la pièce produite		
10.	Effectuer la finition de la surface de la pièce		
11.	Faire le contrôle statistique du procédé ou suivi de procédé		
12.	Surveiller		
13.	Lubrifier		
14.	Assurer l'entretien du poste de travail		
Autres tâches effectuées actuellement (spécifiez)			
Autres tâches prévues d'ici deux ans (spécifiez)			

7. Quelles sont les caractéristiques des machines que les opérateurs (tel que nous les avons définis au début de ce questionnaire) opèrent ou conduisent ? Veuillez indiquer par un x ou un v si les caractéristiques des machines, dans le tableau suivant, correspondent à toutes, la plupart, à certaines ou à aucune des machines opérées ou conduites par les opérateurs.

Ces machines fonctionnent-elles de façon	Toutes	La plupart	Certaines	Aucune
continue ?				
par lot (recette) ?				
pour transformer de courtes séries de pièces ?				
pour transformer de moyennes séries de pièces ?				
pour transformer de longues séries de pièces ?				
Ces machines disposent-elles d'automate programmable ?				
Le rythme de production de ces machines est-il				
complètement réglé par les opérateurs ?				
en partie réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication ?				
complètement réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication ?				
Ces machines servent-elles à				
transformer ou traiter : des pièces en métal ?				
des pièces en bois ?				
des polymères ?				
des pièces en polymères ?				
des ingrédients comestibles ?				
des produits comestibles ?				
des tissus ?				
des vêtements ?				
des produits chimiques ?				
des matières minérales brutes solides ?				
des matières minérales brutes liquides ?				
autres (spécifiez) :				
mesurer des pièces ?				
analyser des pièces ?				
analyser des matières brutes ?				
autres (spécifiez) :				

Annexe 3

Les résultats de l'enquête

2. Combien d'emplois d'opérateurs de machines industrielles, tel que nous venons de les définir dans l'encadré précédent, avez-vous dans votre entreprise ? Combien d'années d'expérience ont en moyenne ces opérateurs ?

	Toutes les entreprises	Entreprises offrant de la formation	Entreprises n'offrant pas de formation
Nombre d'opérateurs	8633	7971	662
Moyenne du nombre d'années d'expérience	22	12	44

3. Avez-vous offert de la formation à ces opérateurs de machines industrielles au cours des 3 dernières années ? Oui ou Non

	Nombre d'entreprises
Non	66
Oui	146
	212

4. Si Oui, quels types de formation avez-vous offert à ces opérateurs de machines industrielles et à quel rythme ? Veuillez cocher le sujet de la formation et, si possible, spécifiez la fréquence de ces formations.

<i>Utilisation des machines</i>	112	78 %
<i>Production de qualité ou normes de qualité (ex : ISO ou autres)</i>	96	67 %
<i>Procédés de fabrication</i>	71	50 %
<i>Maintenance préventive</i>	57	40 %
<i>Lecture de plan</i>	50	35 %
<i>Sanitation, rangement, propreté des lieux</i>	50	35 %
<i>Organisation du travail (ex : travail en équipe)</i>	49	34 %
<i>Processus de mise en course</i>	48	34 %
<i>Bases de l'ordinateur</i>	35	24 %
<i>Ajustement électronique</i>	28	20 %
<i>Contrôle statistique du procédé</i>	25	17 %
<i>Métrologie</i>	23	16 %
<i>Matériaux</i>	20	14 %
<i>Bases en électricité</i>	18	13 %
<i>Formation de base en mathématique</i>	16	11 %
<i>Bases en pneumatique</i>	16	11 %
<i>Autres sujets</i>	14	10 %
<i>Formation de base en français</i>	8	6 %
<i>Formation de base en anglais</i>	7	5 %
<i>Bases en hydraulique</i>	0	0 %
<i>Nombre d'entreprises</i>	146	

5. Dans le cas où vous auriez à embaucher des personnes pour ces postes d'opérateurs, croyez-vous que vous auriez de la difficulté à recruter du personnel compétent ? Oui ou Non. Si Oui quelle est la principale raison ?

	Entreprises ayant offert de la formation	Entreprises n'ayant pas offert de formation
<i>Nombre d'entreprises ayant des difficultés d'embauche</i>	66	32
<i>Nombre total d'entreprises</i>	146	66
<i>Proportion des entreprises ayant des difficultés d'embauche</i>	45 %	48 %

6. Quelles tâches sont effectuées par les opérateurs de machines industrielles ? 1) Veuillez cocher la case correspondant à la tâche effectuée par l'opérateur; 2) écrire, s'il y a lieu, d'autres tâches qui n'apparaissent pas dans le tableau; 3) indiquer les nouvelles tâches qu'exécutera l'opérateur dans un avenir rapproché.

	Entreprises ayant offert de la formation		Entreprises n'ayant pas offert de formation		Toutes les entreprises	
	Nombre de mentions	Proportions	Nombre de mentions	Proportions	Nombre de mentions	Proportions
<i>Opérer les machines de production</i>	146	100 %	58	88 %	212	100 %
<i>Effectuer la mise en route de la machine</i>	130	89 %	55	83 %	185	87 %
<i>Contrôler la qualité des pièces ou des produits fabriqués</i>	129	88 %	51	77 %	181	85 %
<i>Effectuer le réglage</i>	126	86 %	52	79 %	178	84 %
<i>Assurer l'entretien du poste de travail</i>	115	79 %	58	88 %	174	82 %
<i>Inspecter</i>	118	81 %	49	74 %	166	78 %
<i>Surveiller</i>	98	67 %	47	71 %	144	68 %
<i>Mesurer la pièce produite</i>	98	67 %	36	55 %	134	63 %
<i>Lubrifier</i>	85	58 %	41	62 %	126	59 %
<i>Lire et interpréter les plans</i>	80	55 %	30	45 %	110	52 %
<i>Faire de l'entretien mécanique</i>	64	44 %	40	61 %	104	49 %
<i>Effectuer des modifications du programme de la machine</i>	69	47 %	28	42 %	95	45 %
<i>Effectuer la finition de la surface de la pièce</i>	65	45 %	20	30 %	83	39 %
<i>Faire le contrôle statistique du procédé ou suivi de procédé</i>	38	26 %	13	20 %	51	24 %
<i>Autres tâches</i>	13	9 %	1	2 %	14	7 %
<i>Nombre total d'entreprises</i>	146		66		212	

	Formation de base		Thèmes liés à l'organisation de la production		Thèmes liés aux étapes de transformation		Thèmes liés au contrôle de la qualité	
<i>Utilisation des machines</i>					112	78 %		
<i>Production de qualité ou normes de travail (ex : ISO ou autres)</i>							96	67 %
<i>Procédés de fabrication</i>					71	50 %		
<i>Maintenance préventive</i>					57	40 %		
<i>Lecture de plan</i>					50	35 %		
<i>Sanitation, rangement, propreté des lieux</i>			50	35 %				
<i>Organisation du travail (ex : travail en équipe)</i>			49	34 %				
<i>Processus de mise en course</i>					48	34 %		
<i>Bases de l'ordinateur</i>	35	24 %						
<i>Ajustement électronique</i>					28	20 %		
<i>Contrôle statistique du procédé</i>							25	17 %
<i>Métrologie</i>					23	16 %		
<i>Matériaux</i>					20	14 %		
<i>Bases en électricité</i>	18	13 %						
<i>Formation de base en mathématique</i>	16	11 %						
<i>Bases en pneumatique</i>	16	11 %						
<i>Formation de base en français</i>	8	60 %						
<i>Formation de base en anglais</i>	7	50 %						
	100	13 %	99	13 %	409	55 %	121	16 %

Nombre total de mentions : 743

7. Quelles sont les caractéristiques des machines que les opérateurs (tel que nous les avons définis au début de ce questionnaire) opèrent ou conduisent ? Veuillez indiquer par un x ou un v si les caractéristiques des machines, dans le tableau suivant, correspondent à toutes, la plupart, à certaines ou à aucune des machines opérées ou conduites par les opérateurs.

Toutes les entreprises :

Ces machines fonctionnent-elles de façon :

	Toutes	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>continue</i>	28	13	69	33	37	17	39	18	134	63
<i>par lot (recette)</i>	37*	22	36	17	46	22	28	13	128	60
<i>pour transformer de courtes séries de pièces</i>	43**	20	44	21	44	21	23	11	131	62
<i>pour transformer de moyennes séries de pièces</i>	23	11	39	18	50	24	25	12	112	53
<i>pour transformer de longues séries de pièces</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Flux discontinu

** Flux continu

Ces machines disposent-elles d'automates programmables? :

	10	5	39	18	81	38	62	29	130	61
--	----	---	----	----	----	----	----	----	-----	----

Le rythme de production de ces machines est-il :

	Toutes %	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>complètement réglé par les opérateurs</i>	81*	38	51	24	35	17	15	7	167	79
<i>en partie réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	11	5	30	14	37	17	78	37	78	37
<i>complètement réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	3**	1	2	1	27	13	104	49	32	15

Nombre d'entreprises : 212

* Flux déconnecté

** Flux connecté

Entreprises n'ayant pas offert de formation :

Ces machines fonctionnent-elles de façon :

	Toutes	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>continue</i>	6	13	17	37	13	28	16	35	36	78
<i>par lot (recette)</i>	19	41	11	24	8	17	10	22	38	83
<i>pour transformer de courtes séries de pièces</i>	11	24	18	39	10	22	8	17	39	85
<i>pour transformer de moyennes séries de pièces</i>	6	13	13	28	16	35	8	17	35	76
<i>pour transformer de longues séries de pièces</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ces machines disposent-elles d'automates programmables? :

	3	7	9	20	19	41	27	59	31	67
--	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Le rythme de production de ces machines est-il :

	Toutes %	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>complètement réglé par les opérateurs</i>	31	67	12	26	6	13	6	13	46	100
<i>en partie réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	1	2	8	17	8	17	26	57	17	37
<i>complètement réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	3	7	1	2	1	2	34	74	5	11

Nombre d'entreprises : 46

Entreprises ayant offert de la formation :

Ces machines fonctionnent-elles de façon :

	Toutes	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>continue</i>	24	16	52	36	24	16	22	15	100	68
<i>par lot (recette)</i>	26	18	23	16	39	27	18	12	88	60
<i>pour transformer de courtes séries de pièces</i>	29	20	27	18	36	25	14	10	92	63
<i>pour transformer de moyennes séries de pièces</i>	17	12	28	19	35	24	15	10	80	55
<i>pour transformer de longues séries de pièces</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ces machines disposent-elles d'automates programmables? :

	7	5	29	20	65	45	31	21	101	69
--	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	----

Le rythme de production de ces machines est-il :

	Toutes %	%	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>complètement réglé par les opérateurs</i>	48	33	41	28	29	20	8	5	118	81
<i>en partie réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	10	7	32	14	33	23	49	34	64	44
<i>complètement réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	0	0	1	1	26	18	70	48	27	18

Nombre d'entreprises : 146

Toutes les entreprises :

Autres tâches effectuées actuellement (spécifiez) :

- Choix des accessoires de fixation et type de montage
- Sanitation
- Programmation
- Remplir les rapports de production
- Assemblage de pièces formées
- Compléter le rapport de production
- Affectation à de nouvelles machines
- Vérification du produit et test
- Comptabiliser leur production
- S'impliquer dans l'amélioration des méthodes de travail au sein de sa cellule
- Environnement du poste de travail (propreté)
- Superviser 3 personnes sur machines
- Faire des vérifications des dessins à l'ordinateur
- Rassembler les vêtements

Autres tâches prévues d'ici deux ans (spécifiez) :

- Cours sur les nouvelles technologies
- Contrôle statistique
- Programmation
- Lecture de plans électriques et informatiques
- Maintenance préventive effectuée par les opérateurs
- Entretien mécanique de base
- Programmation

- Autocontrôle
- Rassembler les vêtements
- Superviser et recommander pour l'achat de matériel
- Planification du travail
- Introduction de l'informatique
- Remplir les rapports de production

Entreprises n'ayant pas offert de formation :

Autres tâches effectuées actuellement (spécifiez) :

- Programmation
- Autocontrôle
- Rassembler les vêtements
- Superviser et recommander pour l'achat de matériel
- Remplir les rapports de production

Entreprises ayant offert de la formation :

Autres tâches effectuées actuellement (spécifiez) :

- Choix des accessoires de fixation et type de montage
- Sanitation
- Programmation
- Remplir les rapports de production
- Assemblage de pièces formées
- Compléter le rapport de production
- Affectation à de nouvelles machines
- Vérification du produit et test
- Comptabiliser leur production
- S'impliquer dans l'amélioration des méthodes de travail au sein de sa cellule
- Environnement du poste de travail (propreté)
- Superviser 3 personnes sur machines
- Faire des vérifications des dessins à l'ordinateur

Ces machines fonctionnent-elles de façon :

	Toutes %	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>continue</i>	13	17	37	13	28	16	35	36	78
<i>par lot (recette)</i>	41	11	24	8	17	10	22	38	83
<i>pour transformer de courtes séries de pièces</i>	24	18	39	10	22	8	17	39	85
<i>pour transformer de moyennes séries de pièces</i>	13	13	28	16	35	8	17	35	76
<i>pour transformer de longues séries de pièces</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ces machines disposent-elles d'automates programmables? :

	7	9	20	19	41	27	59	31	67
--	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Le rythme de production de ces machines est-il :

	Toutes %	La plupart	%	Certaine	%	Aucune	%	Total des mentions positives	%
<i>complètement réglé par les opérateurs</i>	67	12	26	6	13	6	13	46	100
<i>en partie réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	2	8	17	8	17	26	57	17	37
<i>complètement réglé par un ordinateur gérant l'ensemble de la fabrication</i>	7	1	2	1	2	34	74	5	11

Nombre d'entreprises : 46

