

Étude préliminaire

Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle

Secteur
de formation

14

Mécanique
d'entretien

Étude préliminaire

Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle

Secteur
de formation

14

Mécanique
d'entretien

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

Équipe de production

Responsabilité du projet au ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Régis Décoste
Responsable de la formation sectorielle
Direction générale des programmes et du développement

Guy Mercure
Conseiller en planification
Direction générale des programmes et du développement

Recherche, analyse et rédaction

Groupe DBSF inc.
Simon Bastien, directeur de projet
Simon Bastien et Catherine Séguin, recherche, entrevues, analyse et rédaction

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des communications
du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

TABLE DES MATIÈRES

Page

SOMMAIRE.....	I
1 INTRODUCTION.....	1
2 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE.....	3
2.1 OBJECTIFS.....	3
2.2 DÉLIMITATION DU CHAMP DE RECHERCHE.....	4
2.2.1 Fonction de travail à l'étude.....	4
2.2.2 Programmes de formation rattachés à la fonction de travail à l'étude	4
2.3 MÉTHODOLOGIE	5
2.4 PORTÉE ET LIMITES DE L'ÉTUDE	9
SECTION A : MONDE DU TRAVAIL.....	11
3 DOMAINE DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE	13
3.1 DÉFINITION DE LA MAINTENANCE.....	13
3.2 DÉFINITION DE LA MÉCANIQUE D'ENTRETIEN	16
3.3 MAIN-D'ŒUVRE ET SECTEURS D'ACTIVITÉ EN LIEN AVEC LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE	17
3.3.1 Métiers et professions	17
3.3.2 Secteurs d'activité	18
3.4 CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE	21
3.5 ÉVOLUTION ET PERSPECTIVES D'AVENIR DU DOMAINE	21
4 FONCTION DE TRAVAIL MÉCANICIENNE, MÉCANICIEN DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE.....	23
4.1 DESCRIPTION DE LA FONCTION DE TRAVAIL	23
4.1.1 Définition.....	23
4.1.2 Types d'entreprises	25
4.1.3 Appellations courantes	25
4.1.4 Description des tâches générales.....	28
4.1.5 Description des tâches spécialisées.....	31
4.2 RECRUTEMENT	35
4.2.1 Formation exigée	35
4.2.2 Statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.....	38
4.2.3 Expérience et compétences	39
4.2.4 Difficulté de recrutement	40
4.3 CHEMINEMENT DE CARRIÈRE INTERNE.....	40
4.4 DONNÉES COMPARATIVES SUR LA MAIN-D'ŒUVRE	42
4.5 ÉVOLUTION DE LA FONCTION DE TRAVAIL (MÉCANICIENNES ET MÉCANICIENS SPÉCIALISTES).....	48

4.5.1	Évolution de l'effectif.....	48
4.5.2	Activités de formation et de perfectionnement	48
4.5.3	Changements à envisager dans la fonction de travail.....	50
4.6	PRINCIPAUX CONSTATS.....	51
SECTION B : MONDE DE L'ÉDUCATION		55
5	FORMATION.....	57
5.1	MÉCANIQUE INDUSTRIELLE DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN	57
5.1.1	Données sur le programme.....	57
5.1.2	Objectifs du programme	58
5.1.3	Contenu du programme	59
5.1.4	Perspectives professionnelles.....	60
5.1.5	Inscription et évolution des effectifs	60
5.1.6	Placement	61
5.1.7	Types d'emplois obtenus.....	62
5.1.8	Poursuite des études.....	63
5.1.9	Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées.....	63
5.2	MÉCANIQUE D'ENTRETIEN EN COMMANDES INDUSTRIELLES	65
5.2.1	Données sur le programme.....	65
5.2.2	Objectifs du programme	66
5.2.3	Contenu du programme	67
5.2.4	Perspectives professionnelles.....	67
5.2.5	Inscription et évolution des effectifs	67
5.2.6	Placement	68
5.2.7	Types d'emplois obtenus.....	69
5.2.8	Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées.....	70
5.3	MÉCANIQUE D'ENTRETIEN PRÉVENTIF ET PROSPECTIF INDUSTRIEL	70
5.3.1	Données sur le programme.....	70
5.3.2	Objectifs du programme	71
5.3.3	Contenu du programme	72
5.3.4	Perspectives professionnelles.....	72
5.3.5	Inscription et évolution des effectifs	73
5.3.6	Placement	73
5.3.7	Types d'emplois obtenus.....	74
5.3.8	Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées.....	75
5.4	TECHNOLOGIE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE	75
5.4.1	Données sur le programme.....	75
5.4.2	Objectifs du programme	76
5.4.3	Contenu du programme	77
5.4.4	Perspectives professionnelles.....	78
5.4.5	Inscription et évolution des effectifs	78
5.4.6	Placement	78
5.4.7	Types d'emplois obtenus.....	79
5.4.8	Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées.....	80

6	ADÉQUATION ENTRE LES BESOINS DU MARCHÉ DU TRAVAIL ET LA FORMATION ..	83
6.1	ADÉQUATION ENTRE LES BESOINS DU MARCHÉ DU TRAVAIL ET LA FORMATION	83
6.1.1	DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien	83
6.1.2	ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles	84
6.1.3	ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel	84
6.1.4	DEC Technologie de maintenance industrielle	85
6.2	HARMONISATION ENTRE LES PROGRAMMES DE FORMATION	86
6.2.1	Harmonisation entre le DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i> et les deux ASP	86
6.2.2	Harmonisation entre le DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i> et le DEP <i>Électromécanique de systèmes automatisés</i>	86
6.2.3	Harmonisation entre les deux ASP	87
6.2.4	Harmonisation entre le DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i> et le DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i>	88
6.2.5	Harmonisation entre le DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i> et les deux ASP	89
7	PISTES D'ACTION	91
	ANNEXE 1 – LISTE DES ENTREPRISES ET DES INTERVENANTS CLÉS INTERROGÉS	93
	ANNEXE 2 – QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE UTILISÉ AUPRÈS DES INTERVENANTS CLÉS	95
	ANNEXE 3 – QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE UTILISÉ AUPRÈS DES ENTREPRISES	107
	ANNEXE 4 – BIBLIOGRAPHIE	115

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Page

FIGURES

Figure 1	Les différents types de maintenance	13
----------	---	----

TABLEAUX

Tableau 1	Répartition des entreprises ayant participé à l'enquête selon le secteur d'activité et la région administrative	8
Tableau 2	Maintenance industrielle au Québec : présentation des métiers et professions (CNP) en lien avec le domaine et répartition selon les principaux secteurs d'activité (SCIAN), 2001	20
Tableau 3	Formation exigée par les entreprises interrogées pour l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes	37
Tableau 4	Statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes dans les entreprises interrogées	38
Tableau 5	Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : répartition selon les grands secteurs d'activité économique (SCIAN), 2001	43
Tableau 6	Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : répartition selon les principaux secteurs d'activité économique (SCIAN), 2001	44
Tableau 7	Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : données sur le statut d'emploi, le revenu moyen d'emploi, l'âge et la scolarité, 2001	45
Tableau 8	Données sur le programme DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i>	57
Tableau 9	Cours du programme DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i>	59
Tableau 10	Inscriptions au programme DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i> , 1998-1999 à 2003-2004	61
Tableau 11	Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i> , promotions 1999-2000 à 2001-2002	62
Tableau 12	Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme DEP <i>Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i> , promotions 1997-1998, 1998-1999 et 2000-2001	63
Tableau 13	Données sur le programme ASP <i>Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i>	66
Tableau 14	Cours (modules) du programme ASP <i>Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i>	67

Tableau 15	Inscriptions au programme ASP <i>Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i> , 1998-1999 à 2003-2004.....	68
Tableau 16	Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme ASP <i>Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i> , promotions 1999-2000 à 2001-2002	69
Tableau 17	Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme ASP <i>Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i> , promotions 1997-1998, 1998-1999 et 2000-2001	70
Tableau 18	Données sur le programme ASP <i>Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i>	71
Tableau 19	Cours (modules) du programme ASP <i>Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i>	72
Tableau 20	Inscriptions au programme ASP <i>Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i> , 1998-1999 à 2003-2004.....	73
Tableau 21	Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme ASP <i>Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i> , promotion 1999-2000	74
Tableau 22	Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme ASP <i>Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i> , promotion 1998-1999	74
Tableau 23	Données sur le programme DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i>	75
Tableau 24	Compétences liées à la formation spécifique du programme DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i>	77
Tableau 25	Inscriptions au programme DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i> , 1999-2000 à 2003-2004	78
Tableau 26	Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i> , promotions 1999-2000 à 2001-2002	79
Tableau 27	Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme DEC <i>Technologie de maintenance industrielle</i> , promotions 1997-1998 à 2001-2002	80

Sommaire

La présente étude préliminaire porte sur les tâches spécialisées exercées par les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle. Dans le cadre de cette étude, quatre programmes ont fait l'objet d'une analyse : le DEP 5260 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* (anciennement DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*), l'ASP 5006 *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*, l'ASP 5012 *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* et le DEC 241.D0 *Technologie de maintenance industrielle*.

Dans le cadre de cette étude, des entrevues en profondeur ont été réalisées auprès de cinq intervenantes et intervenants clés, puis une enquête a eu lieu auprès de vingt entreprises employant des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes et qui recrutent des finissantes et finissants du DEP ou de l'une ou l'autre des ASP à l'étude.

La maintenance industrielle et, par le fait même, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont présents dans plusieurs secteurs d'activité et types d'entreprises. Ils œuvrent principalement dans le secteur manufacturier (plus de 70 % de la main-d'œuvre du domaine), en particulier dans la fabrication du papier, la première transformation des métaux, la fabrication des produits du bois, du matériel de transport, des aliments, du textile et de machines. Ils sont aussi présents dans les autres services (qui incluent la réparation et l'entretien), le secteur de la construction et le commerce de gros.

La maintenance industrielle est un domaine dont l'importance économique devrait au moins se maintenir au cours de la prochaine décennie, étant donné son rôle stratégique pour toutes les entreprises qui possèdent de la machinerie et de l'équipement industriel de production. Cependant, l'importance relative des diverses approches, en matière de maintenance, devrait évoluer différemment : on devrait assister à une baisse de l'utilisation de la maintenance corrective et de la maintenance préventive systématique, mais à une hausse de l'importance de la maintenance préventive conditionnelle et de la maintenance prédictive.

Environ 19 000 personnes exercent le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle, parmi lesquelles on compte autant les mécaniciennes et mécaniciens généralistes que spécialistes. Ces personnes sont essentiellement des hommes, travaillent massivement à plein temps, sont d'âge moyen et possèdent une scolarité moyenne, un peu plus souvent de niveau collégial que secondaire.

Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes peuvent exercer leurs fonctions dans six domaines de spécialisation. Ce sont, par ordre d'importance : l'entretien préventif et prédictif, les commandes industrielles, l'hydraulique et l'électrohydraulique, l'analyse de vibrations, la pneumatique et l'électropneumatique ainsi que l'hydrostatique.

Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont appelés à exercer une vaste gamme de tâches dont les principales sont les suivantes, sans égard au type de spécialisation : prendre connaissance des directives d'entretien, prendre des mesures de sécurité, planifier le travail, effectuer des travaux d'entretien et de maintenance, des travaux de dépannage et des interventions d'urgence, ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement, concevoir et installer des systèmes, analyser les résultats, poser des diagnostics, produire des rapports et fournir du soutien technique aux clients.

Une faible majorité des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont des mécaniciens d'expérience et cela, dans presque tous les domaines de spécialisation. Une certaine proportion de ces spécialistes est constituée de finissantes et finissants de programmes de formation et quelques-uns sont des employées et employés d'expérience provenant d'autres corps de métier.

Lors de l'embauche de mécaniciennes et de mécaniciens spécialistes en entretien préventif et prédictif, en hydraulique et électrohydraulique et en analyse de vibrations, les entreprises interrogées exigent le plus souvent le DEC *Technologie de maintenance industrielle*. Elles exigent le plus souvent le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* pour les spécialistes en commandes industrielles, en pneumatique et électropneumatique et en hydrostatique. Le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* est également une exigence très fréquente, alors que les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* ne sont que très rarement, sinon jamais demandées.

La plupart des entreprises exigent, lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, entre trois et cinq ans d'expérience dans le domaine de la maintenance industrielle. En ce qui a trait aux connaissances et habiletés requises, mentionnons, entre autres, la lecture de plans et de schémas, l'informatique, les automates programmables, les commandes hydrauliques, la mécanique, la capacité de résolution de problèmes et l'esprit d'analyse. Parmi les attitudes et comportements couramment exigés, il y a l'autonomie, la capacité de travailler en équipe et de communiquer, l'esprit d'initiative, le leadership et la rigueur.

Les trois quarts des entreprises interrogées indiquent qu'il est « plutôt facile » (dans une proportion de deux tiers) ou « très facile » de recruter du personnel qualifié pour un poste de mécanicienne, mécanicien spécialiste. Toutes les entreprises prévoient une stabilité de leur effectif occupant le poste de mécanicienne, mécanicien spécialiste d'ici trois à cinq ans. Cette fonction de travail se caractérise par une assez grande stabilité en emploi, le taux de roulement étant faible.

Des activités de formation nombreuses et diversifiées, tant à l'interne qu'à l'externe, sont régulièrement offertes aux mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Ces activités comprennent l'apprentissage par compagnonnage (avant que les personnes ne soient spécialistes), diverses formations offertes par les fournisseurs de machinerie et d'équipement ainsi qu'une foule de formations spécialisées (analyse de vibrations, soudure, électricité, hydraulique et électrohydraulique, pneumatique et électropneumatique, etc.).

D'ici les cinq prochaines années, on devrait assister, dans le domaine de la maintenance industrielle, à des développements technologiques qui auront des impacts sur l'évolution de la fonction de travail (mise à niveau et automatisation de la machinerie et de l'équipement, robotisation et ajout d'automates programmables dans les chaînes de production, utilisation de détecteurs mécaniques et électroniques de surveillance, utilisation d'applications spécialisées de gestion de la maintenance, etc.). Cette évolution se traduira par la nécessité d'acquérir et de mettre constamment à jour les compétences et connaissances spécifiques à ces technologies.

Les entreprises interrogées se déclarent en général plutôt satisfaites du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, au regard des diplômées et diplômés du programme qu'elles emploient comme mécanicienne ou de mécanicien spécialiste. Cette évaluation porte en fait sur la version antérieure du programme (le DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*), étant donné que les finissantes et finissants du DEP révisé en 2002 (le DEP 5260) commencent à peine à intégrer le marché du travail. Le DEP révisé et bonifié comble en bonne partie les lacunes mentionnées par les entreprises au sujet de l'ancien programme, et il incorpore aussi certaines des suggestions d'améliorations qui avaient été émises. De plus, une partie du contenu des ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* a été intégrée au DEP révisé.

Les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* ont été élaborées pour faire suite à l'ancien DEP 1490. Seulement deux entreprises interrogées connaissent le premier de ces programmes et en emploient des diplômées et diplômés ; elles se déclarent satisfaites du programme. Aucune entreprise interrogée ne connaît la seconde ASP et n'emploie de diplômé de ce programme.

Les entreprises interrogées se sont déclarées, à part égale, « très satisfaites » ou « plutôt satisfaites » du DEC *Technologie de maintenance industrielle*. Elles considèrent que ce programme offre une bonne formation technique sur la mécanique d'entretien en général et sur chacun des domaines de spécialisation.

À la lumière, d'une part, de l'analyse de la fonction de travail mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle *spécialiste*, de ses caractéristiques et conditions d'exercice et, d'autre part, de l'analyse des quatre programmes à l'étude, dont le DEP révisé, on peut conclure qu'il y a généralement adéquation entre les besoins du marché du travail et la formation offerte.

En matière d'harmonisation entre les programmes de formation, on observe un certain chevauchement, quant au contenu, entre le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et les deux ASP, de même qu'entre ces dernières et le DEC *Technologie de maintenance industrielle*. De plus, le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* entrent en concurrence dans le sens où le second programme est une exigence d'embauche presque aussi fréquente que le premier pour exercer la même fonction de travail spécialisée. Enfin, à certains égards, le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et le DEC *Technologie de maintenance industrielle* entrent également en concurrence comme exigence d'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.

Le rapport se termine par la présentation de trois pistes d'action : considérer la possibilité de retirer les deux ASP de l'offre du Ministère en formation professionnelle et technique ; mesurer la satisfaction des employeurs quant au DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* révisé pour s'assurer que la bonification apportée répond bien à leurs attentes et à leurs besoins ; et tenir compte, dans les activités de veille sectorielle et lors de la prochaine révision des DEP, du fait que les entreprises embauchent des finissantes et finissants tout autant du DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* que du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.

1 Introduction

En octobre 2004, la Direction générale des programmes et du développement du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec (MELS) confiait au Groupe DBSF le mandat de réaliser une étude préliminaire relative à la fonction de travail *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle* et, en particulier, aux tâches spécialisées effectuées par les personnes exerçant cette fonction de travail.

En conformité avec le mandat du MELS, la présente étude vise, dans un premier temps, à établir un portrait du monde du travail dans ce secteur. Cette partie se compose de deux chapitres, le premier présentant le domaine de la maintenance industrielle et le second décrivant la fonction de travail dans son contexte d'exercice. La deuxième partie de l'étude vise à établir un portrait du monde de l'éducation. Cette partie comporte un chapitre dans lequel on dresse le portrait actuel de l'offre de formation relative à la fonction de travail à l'étude et un chapitre où l'on analyse l'adéquation entre les besoins du marché du travail et la formation offerte. Enfin, dans un troisième temps, des pistes d'actions sont formulées quant à l'actualisation de l'offre de formation.

Les résultats de l'étude permettent un réalignement de la formation liée à la fonction de travail *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle*. Le MELS dispose ainsi d'un outil stratégique favorisant la prise de décisions éclairées pour répondre de façon optimale aux besoins du marché du travail.

2 Présentation de l'étude

2.1 Objectifs

La présente étude préliminaire a pour objectif principal de produire un rapport qui permette de dégager des conclusions significatives et de cerner des pistes d'action quant aux possibilités :

- de maintenir et d'actualiser les deux programmes d'études actuels d'attestation de spécialisation professionnelle, soit l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, qui sont liées à l'ancien programme DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, ou
- d'élaborer un programme d'études conduisant à une nouvelle attestation de spécialisation professionnelle liée au DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.

Dans cette optique, l'étude vise à répondre aux objectifs spécifiques suivants :

- Repérer et répertorier les secteurs socioéconomiques et les types d'entreprises les plus susceptibles d'employer des spécialistes de maintenance industrielle.
- Répertorier les tâches spécialisées exercées par les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle.
- Décrire la fonction de travail *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle* dans la diversité de ses caractéristiques et de ses contextes d'exercice, particulièrement en ce qui a trait à l'accomplissement des tâches spécialisées.
- Décrire les compétences requises pour effectuer correctement les tâches spécialisées répertoriées.
- Documenter l'évolution prévisible de la fonction de travail et ses répercussions sur les compétences à acquérir, notamment en matière d'évolution technologique (logiciels, matériaux, équipements, produits) et de modes d'organisation du travail.
- Décrire précisément l'état de l'offre de formation (les programmes d'études) préparant à l'exercice de la fonction de travail et de ses tâches spécialisées.
- Déterminer si la formation spécialisée (les deux ASP) présentement offerte prépare correctement les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle au marché du travail, notamment dans l'exercice de leurs tâches spécialisées.
- Établir l'écart entre la formation donnée et les exigences liées aux tâches spécialisées effectuées par les personnes exerçant cette fonction de travail.

- Préciser les liens d'harmonisation entre les programmes d'études (chevauchement, dédoublement, continuité).
- Recueillir les données nécessaires à la préparation et à la tenue d'un éventuel atelier d'analyse de situation de travail (entreprises qui embauchent des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle et qui désirent participer à des travaux d'élaboration de programmes ou de modification de programmes d'études actuels).

2.2 Délimitation du champ de recherche

2.2.1 Fonction de travail à l'étude

Cette étude porte sur la fonction de travail *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle* et plus spécifiquement sur les tâches spécialisées effectuées par les personnes exerçant cette fonction de travail¹. Après discussions avec le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, il a été convenu que trois métiers compris dans la Classification nationale des professions (CNP) seraient retenus comme faisant partie de la fonction de travail à l'étude, soit :

- CNP 7311 – Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7316 – Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 – Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

2.2.2 Programmes de formation rattachés à la fonction de travail à l'étude

Il a été également convenu, avec le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, que quatre programmes d'étude en lien avec la fonction de travail seraient retenus dans le cadre de cette étude. Ces programmes sont les suivants :

- DEP 5260 – Mécanique industrielle de construction et d'entretien
- ASP 5006 – Mécanique d'entretien en commandes industrielles
- ASP 5012 – Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel
- DEC 241.D0 – Technologie de maintenance industrielle

¹ Dans ce rapport, le terme « métier » plutôt que « fonction de travail » sera généralement utilisé pour désigner les emplois de mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, qu'ils soient généralistes ou spécialistes, car il traduit mieux la réalité telle qu'elle est vécue dans le domaine de la maintenance industrielle.

2.3 Méthodologie

Les résultats présentés dans cette étude sont issus de l'emploi d'une méthodologie en quatre étapes :

Étape 1 : Établissement de la démarche

Cette étude a débuté par une rencontre avec messieurs Régis Décoste et Guy Mercure, représentants du ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport (MELS). La rencontre a permis de circonscrire les métiers de la CNP inclus dans la fonction de travail *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle* ainsi que les programmes de formation devant faire l'objet d'une analyse. Elle a également permis de recueillir les études et documents pertinents et d'identifier différents intervenants et intervenantes clés du secteur de la maintenance industrielle.

Étape 2 : Entrevues auprès d'intervenants clés

Dans le cadre de cette étape, un questionnaire d'entrevue a été élaboré puis validé auprès du MELS. Par la suite, des entrevues en face à face ou téléphoniques ont été effectuées auprès de cinq intervenants clés du milieu afin de mieux comprendre la fonction de travail et, en particulier, de bien cerner quelles sont les tâches spécialisées exercées par les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle.

Les entrevues ont porté sur :

- la validation des tâches générales effectuées par les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle qui sont mentionnées dans l'analyse de situation de travail portant sur les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle qui a été réalisée en 1999;
- la détermination des tâches spécialisées effectuées par ces personnes;
- l'appréciation des programmes de formation en lien avec la fonction de travail;
- la formation exigée des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle;
- l'évolution (concernant les technologies, les logiciels, les matériaux et produits, les équipements et l'organisation du travail) à prévoir d'ici cinq ans dans le domaine de la mécanique de maintenance industrielle;
- le cadre législatif et réglementaire lié à la fonction de travail.

Étape 3 : Recherche documentaire et collecte de données statistiques

Une recherche documentaire et une collecte de données permettant d'approfondir les renseignements recueillis lors de la rencontre d'établissement de la démarche ont été effectuées. Elles ont porté sur les sujets suivants :

- Domaine de la maintenance industrielle : données du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et de la Classification nationale des professions (CNP) et portrait de secteur sur la mécanique d'entretien réalisé par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Métiers liés à la fonction de travail à l'étude : données de la CNP, statistiques provenant d'Emploi-Québec et diverses études réalisées par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (études préliminaires, rapports d'analyse de situation de travail, etc.).
- Offre de formation à l'étude : documentation du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport et de l'Inforoute FPT sur les programmes d'études DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*, ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* et DEC *Technologie de maintenance industrielle* (données de base, contenu, objectifs, placement, etc.).

Étape 4 : Enquête téléphonique auprès des entreprises

Au début de cette étape, un questionnaire d'entrevue a été élaboré puis validé auprès de commissions scolaires (enseignantes et enseignants) et du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Par la suite, des entrevues téléphoniques en profondeur, d'une durée variant entre 30 et 40 minutes, ont été menées auprès d'entreprises ciblées.

Les entrevues téléphoniques ont porté sur :

- les effectifs travaillant au sein de l'équipe de maintenance industrielle;
- les effectifs occupant actuellement le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle spécialiste et l'évolution prévue d'ici cinq ans;
- la présence de mécaniciennes et mécaniciens spécialistes dans les domaines suivants :
 - analyse de vibrations,
 - hydraulique et électrohydraulique,
 - entretien préventif et prédictif,
 - commandes industrielles,
 - pneumatique et électropneumatique,
 - hydrostatique,
 - autres domaines spécialisés;

- les appellations d'emplois des spécialistes;
- la formation détenue par les spécialistes employés par les entreprises;
- les principales tâches des spécialistes selon le domaine de spécialité;
- les exigences, actuelles et futures, pour l'embauche des spécialistes en matière de scolarité, d'expérience, d'habiletés et d'attitudes;
- l'évolution technologique à prévoir dans le domaine de la maintenance industrielle;
- l'appréciation, par les employeurs, des programmes de formation en lien avec la fonction de travail (forces, améliorations souhaitées);
- la formation et le perfectionnement nécessaires pour qu'une mécanicienne ou un mécanicien de maintenance industrielle devienne spécialiste;
- la formation et le perfectionnement, passés et à venir, des spécialistes;
- le recrutement et le taux de roulement des spécialistes;
- la saisonnalité des activités des entreprises;
- le cheminement de carrière possible des spécialistes.

L'échantillonnage de départ a été élaboré à partir de différentes listes provenant de commissions scolaires et de centres de formation professionnelle offrant au moins un des trois programmes d'études de niveau secondaire en lien avec la mécanique industrielle (le DEP et les deux ASP). Ces listes comportent des noms d'entreprises qui recrutent des finissantes et finissants de l'un ou l'autre des trois programmes d'études, donc susceptibles de compter parmi leur personnel des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle et, en particulier, des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Les listes comportaient environ 150 noms. Le choix des entreprises à contacter s'est fait de façon à représenter plusieurs régions administratives et une variété de secteurs d'activité.

Au total, 84 entreprises ont été contactées, avec les résultats suivants :

- 3 entreprises « non valides » (n'ayant pas de mécaniciennes et mécaniciens spécialistes parmi leur personnel);
- 10 entreprises ayant cessé leurs activités ou dont les coordonnées étaient erronées;
- 20 entrevues effectuées;
- 41 refus de participer;
- 10 entrevues non réalisées, malgré quatre à cinq contacts avec les entreprises.

En excluant les entreprises non valides, les entreprises ayant cessé leurs activités et celles dont les coordonnées étaient erronées, le taux d'entrevues effectuées s'établit à 28 %. Ce taux assez bas s'explique principalement par les facteurs suivants : le temps requis pour répondre au questionnaire (souvent plus d'une demi-heure), la difficulté à joindre les bonnes personnes et le contexte de travail dans lequel évoluent ces dernières (généralement des contremaîtresses et contremaîtres ou des superviseuses et superviseurs), qui sont souvent « sur le plancher » et constamment sollicitées par leurs employées et employés ou encore par des problèmes survenant à la production. Dans plusieurs cas, il a fallu interrompre deux ou trois fois l'entrevue ou la réaliser en deux ou trois moments. Pour toutes ces raisons, il a fallu essuyer plusieurs refus et des rendez-vous téléphoniques formellement établis ont été constamment reportés, puis annulés.

Le tableau 1 présente la répartition des entreprises ayant participé à l'enquête, par secteur d'activité et par région administrative.

Tableau 1
Répartition des entreprises ayant participé à l'enquête selon le secteur d'activité et la région administrative

	Abitibi-Témiscamingue	Capitale-Nationale	Centre-du-Québec	Chaudière-Appalaches	Estrie	Mauricie	Montréal	Montréal	Saguenay-Lac-Saint-Jean	Ensemble
Secteur d'activité										
221 Services publics						1				1
311 Fabrication d'aliments				1						1
313 Usines de textiles							1			1
321 Fabrication de produits en bois	1									1
322 Fabrication du papier						2		2		4
324 Fabrication de produits du pétrole et du charbon							1			1
326 Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique					1					1
327 Fabrication de produits minéraux non métalliques							1			1
331 Première transformation des métaux								1		1
333 Fabrication de machines		1	1			1	1	1	1	6
337 Fabrication de meubles et de produits connexes							1			1
485 Transport en commun et transport terrestre de voyageurs							1			1
811 Entreprise spécialisée en serv. de maintenance industrielle						1		1		2
Ensemble	1	1	1	1	1	4	2	5	4	20 ¹

Note 1 : L'addition du total de chaque ligne (secteurs d'activité) est supérieure au nombre d'entreprises interrogées, car deux des entreprises œuvrent dans deux secteurs d'activité différents.

On remarque que :

- Treize secteurs d'activité différents (codes SCIAN) sont représentés, dont dix dans le secteur manufacturier. Il y a davantage d'entreprises interrogées dans les secteurs de la fabrication des machines et du papier.
- Huit régions administratives sont représentées mais on trouve davantage d'entreprises répondantes à Montréal, en Mauricie et au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Cette dernière région a été volontairement surreprésentée, car on y trouve davantage de finissantes et de finissants des deux ASP à l'étude.

La liste des documents et des sites Internet consultés est présentée à l'annexe 4. La liste des intervenants clés contactés et des entreprises interrogées dans le cadre de l'enquête est présentée à l'annexe 1. Les questionnaires d'entrevue utilisés auprès des intervenants clés et des entreprises sont présentés respectivement aux annexes 2 et 3.

2.4 Portée et limites de l'étude

La méthodologie retenue dans le cadre de cette étude nous a permis, dans un premier temps, de bien cerner les tâches spécialisées effectuées par les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle. Compte tenu des nombreuses étapes menées pour repérer ces tâches (recherche documentaire, entrevues avec des intervenants clés, validation du questionnaire d'enquête par plusieurs intervenants, dont des enseignantes et enseignants, enquête téléphonique), il est peu probable que des tâches spécialisées d'importance nous aient échappé.

Dans un second temps, la méthodologie utilisée a permis de dresser un portrait fiable de la réalité des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, en particulier des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Le choix des entreprises ciblées pour la réalisation des entrevues et le souci de répartition géographique et par secteur d'activité font en sorte que l'échantillon interrogé, bien que restreint, est représentatif des entreprises qui emploient des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle.

SECTION A - Monde du travail

3 *Domaine de la maintenance industrielle*

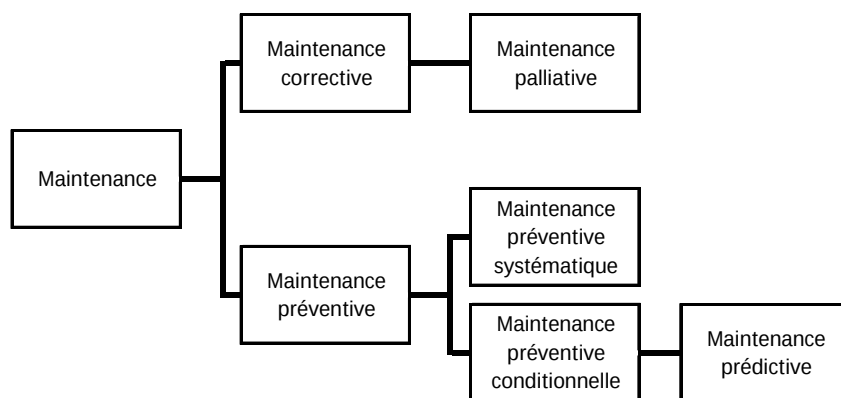
Ce chapitre définit brièvement le concept de *maintenance*, explique ce qu'est la mécanique d'entretien et présente le domaine de la maintenance industrielle sous les angles de la main-d'œuvre et des secteurs d'activité économique concernés, de même que du cadre législatif et réglementaire. Enfin, le chapitre conclut avec un bref aperçu de l'évolution et des perspectives d'avenir du domaine.

3.1 Définition de la maintenance

De façon générale, la maintenance se définit comme l'« ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé ».² La maintenance peut prendre différentes formes selon qu'elle s'applique à l'équipement industriel de production, aux bâtiments et à leurs installations, aux parcs de matériel roulant ou aux systèmes en réseau (télécommunication, informatique)³. Dans cette étude, il sera question de la maintenance appliquée à l'équipement industriel de production.

Comme l'illustre la figure 1, il existe deux grands types de maintenance, soit la maintenance corrective et la maintenance préventive. La première englobe la maintenance palliative tandis que la seconde se subdivise en deux sous-types, la maintenance préventive systématique et la maintenance préventive conditionnelle, cette dernière englobant la maintenance prédictive.

Figure 1
Les différents types de maintenance



² MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (MEQ), *Organisation de la maintenance de la machinerie de production dans l'industrie manufacturière*, Formation professionnelle et technique, Secteurs de formation électrotechnique, fabrication mécanique et mécanique d'entretien, décembre 1999, section des définitions.

³ Ibid., p. 5.

La maintenance corrective, de même que la maintenance préventive, sont des formes traditionnelles de la maintenance. Cependant, alors que la maintenance corrective convient toujours dans sa forme actuelle et représente encore aujourd'hui une activité fondamentale de la maintenance, la maintenance préventive, pour sa part, est de plus en plus appuyée par la maintenance préventive conditionnelle, qui témoigne des nouvelles tendances dans le domaine de la maintenance.

Notons que le ou les types de maintenance adoptés par une entreprise donnée dépendent de plusieurs facteurs, dont la fréquence de la défaillance, les aptitudes et les compétences du personnel de maintenance et des services de sous-traitance, les orientations et les modes d'organisation du travail de l'entreprise de même que les coûts de maintenance, qui représentent généralement entre 15 % et 40 % des coûts variables des industries.

La maintenance corrective

La maintenance corrective survient à la suite d'une défaillance d'une machine de production. Elle comprend deux étapes, soit le dépannage et la correction des causes de la défaillance. Aussi appelé *maintenance palliative*, le dépannage est un entretien d'urgence, une activité improvisée faisant suite à un dérèglement ou à un mauvais fonctionnement. Comme son nom l'indique, l'étape de la correction permet de découvrir et de corriger les causes de la défaillance afin de réduire la fréquence des pannes. Même s'il ne s'agit pas du but premier de la correction, cette étape permet également la réduction « des coûts de maintenance par l'amélioration de la fiabilité de la machine : suppression ou diminution des pannes ou anomalies, augmentation de la durée de vie des pièces, réduction de la consommation (par exemple des lubrifiants), standardisation des composantes, etc. »⁴

Notons que les coûts liés à la maintenance corrective sont très élevés puisqu'elle implique, dans la majorité des cas, délais, pertes de production, immobilisation du personnel et accumulation d'heures supplémentaires, et ce, tant pour l'équipe de maintenance que pour l'équipe de production.

La maintenance préventive systématique

Alors que la maintenance corrective est réactive, la maintenance préventive systématique est proactive. Ce type de maintenance s'effectue selon un programme déterminé à l'avance comportant un échéancier fixe. Le but premier est de réduire la probabilité d'une défaillance ou d'une dégradation des machines. Puisqu'il s'agit d'une maintenance « pensée en amont de l'exploitation »⁵, les différentes équipes chargées de la conception, de l'étude et de l'amélioration de l'équipement doivent prendre en compte les objectifs de la maintenance préventive systématique.

⁴ MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE LA TECHNOLOGIE (MICT), *Les nouvelles pratiques de maintenance industrielle*, 1991, p. 14-15, cité dans MEQ, *op. cit.* p. 9.

⁵ ANPE, *Entretien, maintenance*, coll. Rome, Description et évolution des métiers, Paris, La documentation française, p. 19, cité dans MEQ, *op. cit.* p. 9.

En général, les programmes de maintenance préventive systématique sont élaborés par les responsables de la maintenance. Ces programmes « couvrent le nettoyage, la lubrification, le resserrage, les inspections et examens périodiques des machines (en tout ou en partie), les réglages, le remplacement préventif de pièces ou de composants mineurs, et tout autre travail dont la fréquence a été programmée à l'avance »⁶.

Ce type de maintenance est très coûteux, principalement en raison des arrêts de production, des vérifications fréquentes et du remplacement des pièces avant la fin de leur cycle de vie, et du fait qu'il ne garantit pas la fiabilité des machines de production. Notons également que la maintenance préventive systématique se révèle parfois plus dommageable qu'une surveillance des machines en état de marche. C'est principalement pour ces raisons que la maintenance préventive systématique est de plus en plus délaissée au profit de la maintenance préventive conditionnelle.

La maintenance préventive conditionnelle

« Plutôt que de suivre un calendrier fixe, la maintenance préventive conditionnelle s'appuie sur des techniques de diagnostic non destructives qui fournissent de l'information sur l'état de dégradation d'une machine. »⁷ Elle optimise la maintenance en « déclenchant les révisions au dernier moment et en limitant les travaux systématiques, donc les coûts. »⁸ L'exemple suivant permet de bien illustrer la différence entre les deux types de maintenance préventive : « Quand on fait une vidange tous les 10 000 ou 15 000 km, c'est de la maintenance préventive systématique; en revanche, si l'on attend que l'huile ait perdu de ses qualités primordiales pour la remplacer, c'est de la maintenance préventive conditionnelle. »⁹

L'analyse des huiles et l'analyse vibratoire sont les deux techniques les plus couramment utilisées dans le cadre de la maintenance préventive conditionnelle. Il existe cependant de nombreuses autres techniques de surveillance des machines de production permettant, entre autres, de contrôler l'état des surfaces et le degré de détérioration par usure des pièces, de détecter les fissures ou les défauts de soudage, de constater la dissipation d'énergie et l'état d'échauffement du matériel. De façon générale, plusieurs techniques sont utilisées simultanément afin d'établir un diagnostic.

Sur le plan financier, ce type de maintenance entraîne une réduction des coûts liés à la maintenance corrective, mais demande un investissement élevé en instrumentation d'analyse et de surveillance et en coûts de formation du personnel.

⁶ MEQ, *op. cit.* p. 9.

⁷ *Ibid.*, p. 10.

⁸ Yves LAVINA,, *Audit de la maintenance*, Paris, Les Éditions d'organisation, 1992, p. 196, cité dans MEQ, *op. cit.*, p. 10.

⁹ ANPE, *op. cit.*, p. 20, cité dans MEQ, *op. cit.*, p. 10.

Enfin, l'électronique et l'informatique ont été des facteurs déterminants dans l'élaboration de ce type de maintenance. Cependant, si le développement de logiciels spécialisés en techniques de maintenance permet aujourd'hui d'effectuer une variété de tâches (telles que la vérification ponctuelle de l'état de l'équipement, l'analyse des défaillances, l'évaluation du degré de fiabilité des machines, le suivi de l'évolution et du cycle de vie des installations), les coûts associés en ont réduit l'utilisation aux grosses entreprises, notamment aux raffineries et aux papetières, et aux entreprises de maintenance industrielle.

La maintenance prédictive

Ce dernier type de maintenance est intimement lié à la maintenance préventive conditionnelle et couvre les mêmes types d'opérations, à cette différence que la maintenance prédictive s'appuie sur l'évolution d'un symptôme ou d'une dégradation plutôt que sur la mesure de l'usure. L'idée est de planifier les travaux à un moment qui ne soit ni trop hâtif ni trop tardif, de manière à ne pas atteindre le seuil critique.

Un programme de maintenance prédictive permet de réduire la fréquence des pannes, le nombre de pièces en inventaire, le temps d'interruption, les heures supplémentaires et, donc, les coûts de maintenance. Enfin, il permet également d'augmenter la durée de vie utile des machines, la productivité et les profits.

3.2 Définition de la mécanique d'entretien

Le domaine de la maintenance industrielle est issu d'un secteur plus large appelé *mécanique d'entretien*. On retrouve dans le portrait de secteur de la mécanique d'entretien¹⁰ une définition du secteur englobant les termes suivants : maintenance, entretien, mécanique et mécanique d'entretien.

Dans le secteur industriel, la *maintenance* constitue l'« ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé. Maintenir, c'est donc effectuer des opérations (dépannage, graissage, réparation, amélioration, etc.) qui permettent de conserver le potentiel du matériel pour assurer la continuité et la qualité de la production ».¹¹ La maintenance renvoie donc aux moyens d'entretien.

¹⁰ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Portrait de secteur*, Formation professionnelle et technique, Secteur mécanique d'entretien, 1997, p. 15.

¹¹ Ronald DOUCET et Gérard BILODEAU, Vocabulaire relatif aux nouvelles pratiques de maintenance industrielle, ministère de l'Industrie, du Commerce et la Technologie, 1991, p. 67, cité dans MEQ, *op. cit.*, p. 15.

Toujours dans le secteur industriel, le terme *entretien* signifie le « déroulement des inspections et vérifications d'un circuit ou d'une installation pour s'assurer qu'il fonctionne correctement ou déterminer les causes de mauvais fonctionnement, réparation ou changement des pièces défectueuses ou abîmées, ajustement de réglages et commandes pour établir les caractéristiques nécessaires ou spécifiées ».¹² Le terme *entretien* réfère donc à l'action de maintenir en bon état des mécanismes, c'est-à-dire une « combinaison, un agencement de pièces, d'organes, montés en vue d'un fonctionnement d'ensemble ».¹³

La *mécanique* est « l'assemblage de pièces, destiné à produire, transmettre, transformer un mouvement ».¹⁴

Enfin, la *mécanique d'entretien* se définit comme étant « le maintien en bon état de mécanismes (systèmes, parties des systèmes ou matériel technique), à l'aide de tous les moyens (inspections, vérifications) et de toutes les opérations (réparation, ajustement, installation, amélioration, modification, changement de pièces, etc.) que nécessite leur fonctionnement normal ».¹⁵

3.3 Main-d'œuvre et secteurs d'activité en lien avec la maintenance industrielle

3.3.1 Métiers et professions

Le relevé des métiers et professions susceptibles d'être rattachés étroitement à la maintenance industrielle s'est fait en tenant compte de deux facteurs :

- 1) Les grandes tâches ou activités que comportent la maintenance industrielle et la mécanique d'entretien, qui sont les suivantes :¹⁶
 - supervision;
 - contrôle de la qualité;
 - inspection et test;
 - installation, réparation et entretien :
 - conception
 - détermination des méthodes
 - gestion (évaluation et estimation)
 - installation
 - réparation
 - entretien

¹² Ronald DOUCET et Gérald BILODEAU, *ibid.*, p. 53, cité dans MEQ, *ibid.*, p. 16.

¹³ Paul ROBERT, Le Petit Robert 1, Les Dictionnaires Robert-Canada, 1991, p. 1 170, cité dans MEQ, *ibid.*, p. 16.

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *op. cit.*, p. 17.

¹⁶ *Ibid.*, p 21-22.

2) Les descriptions de tâches des métiers et professions compris dans la Classification nationale des professions (CNP).

Nous avons recensé dans la CNP sept métiers ou professions qui sont susceptibles d'être en lien direct avec l'une ou plusieurs des grandes tâches ou activités que comporte la maintenance industrielle :

- CNP 2232 Technologue et technicienne, technicien en génie mécanique
- CNP 2243 Technicienne, technicien et mécanicienne, mécanicien d'instruments industriels
- CNP 7216 Entrepreneuse, entrepreneur et contremaîtresse, contremaître en mécanique
- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile
- CNP 7333 Électromécanicienne, électromécanicien

Par contre, il est important de préciser que les personnes occupant l'un ou l'autre de ces métiers et professions ne font pas nécessairement toutes un travail en lien avec la maintenance industrielle. Il est même plausible de croire qu'une majorité de personnes occupant certains métiers et professions (notamment technologue et technicienne, technicien en génie mécanique, électromécanicienne, électromécanicien), ne travaillent pas en maintenance industrielle; il est cependant impossible de savoir précisément dans quelle proportion.

3.3.2 Secteurs d'activité

Le tableau 2 présente les métiers et professions (codes de la CNP) en lien avec le domaine de la maintenance industrielle au Québec, le nombre de personnes occupant ces métiers et professions et leur répartition selon les principaux secteurs d'activité (codes SCIAN) en 2001. On constate les faits suivants :

- Les sept métiers et professions retenus comme susceptibles d'être en lien avec la maintenance industrielle regroupent 33 775 personnes, ou 0,9 % de la main-d'œuvre totale du Québec.

- Un métier se démarque nettement des autres par son importance numérique : *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel* (CNP 7311), qui regroupe 16 740 personnes, soit presque 50 % du total des personnes occupant les sept métiers et professions. Soulignons qu'une part, mais peu importante, des personnes comprises dans le code 7311 de la CNP ne sont pas des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, c'est-à-dire les *mécaniciennes et mécaniciens de chantier*. Selon la Commission de la construction du Québec, on recensait en 2003 environ 1 360 mécaniciennes et mécaniciens de chantier¹⁷, ce qui représente 8 % des travailleuses et travailleurs inclus dans la CNP 7311.
- Une assez forte concentration (environ 60 %) de personnes susceptibles d'être en lien avec la maintenance industrielle œuvrent dans le grand secteur économique de la fabrication (tous les codes SCIAN commençant par 31, 32 et 33).
- Les 33 775 travailleuses et travailleurs susceptibles d'être en lien avec la maintenance industrielle se répartissent principalement dans les secteurs d'activité suivants, par ordre d'importance : fabrication du papier (8,3 %), réparation et entretien (8,1 %), première transformation de métaux (7,4 %), fabrication de matériel de transport (6,5 %), fabrication de produits en bois (5,5 %), fabrication de machines (4,7 %) et fabrication d'aliments (4,3 %). En fait, on trouve ces personnes dans des dizaines de secteurs d'activités (le tableau 2 présente la liste des 28 secteurs les plus importants, c'est-à-dire dans lesquels on recense au moins 300 personnes).
- Lorsqu'on analyse les données concernant l'importance des sept métiers et professions en lien avec la maintenance industrielle sur l'ensemble de la main-d'œuvre de chaque secteur d'activité (SCIAN), on constate que les sept codes CNP en lien avec la maintenance industrielle ont un poids important dans les secteurs suivants : première transformation de métaux (7,8 %), fabrication du papier (7,7 %), usines de textiles (6,2 %), extraction minière, sauf l'extraction de pétrole et de gaz (5,3 %), fabrication de machines (5,3 %) et fabrication de boissons et de produits du tabac (4,4 %).

¹⁷ Site Internet de la Commission de la construction du Québec, section *Métiers et occupations*.

Tableau 2
Maintenance industrielle au Québec : présentation des métiers et professions (CNP)
en lien avec le domaine et répartition selon les principaux secteurs d'activité
(SCIAN), 2001

SCIAN (secteur d'activité)	Tous les CNP du SCIAN	CNP en lien avec la maintenance industrielle							Total des CNP en lien avec la maintenance industrielle	Part de ces CNP sur l'ensemble du SCIAN
		2232	2243	7216	7311	7316	7317	7333		
322 Fabrication du papier	36 400	70	440	125	2 015	60	15	85	2 810	7,72%
811 Réparation et entretien	67 725	85	145	935	960	80	25	495	2 725	4,02%
331 Première transformation de métaux	31 905	85	335	35	1 925	35	10	70	2 495	7,82%
336 Fabrication de matériel de transport	56 040	460	40	320	375	875	-	120	2 190	3,91%
321 Fabrication de produits en bois	48 650	25	45	95	1 575	-	10	105	1 855	3,81%
333 Fabrication de machines	30 500	220	150	170	550	375	-	135	1 600	5,25%
311 Fabrication d'aliments	63 300	20	115	50	985	15	-	270	1 455	2,30%
232 Entrepreneurs spécialisés	101 730	160	55	380	690	45	-	90	1 420	1,40%
417 Grossistes-distr. de machines, matériel et fournitures	37 985	125	125	110	450	135	55	165	1 165	3,07%
326 Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	32 500	15	35	40	785	85	-	145	1 105	3,40%
332 Fabrication de produits métalliques	45 305	95	80	20	640	70	15	135	1 055	2,33%
313 Usines de textiles	16 675	-	15	20	195	10	785	15	1 040	6,24%
221 Services publics	25 780	120	175	40	470	-	-	145	950	3,69%
325 Fabrication de produits chimiques	29 315	30	120	-	595	25	-	85	855	2,92%
541 Services professionnels scientifiques et techniques	215 495	360	225	25	105	25	10	40	790	0,37%
212 Extraction minière sauf l'extraction de pétrole et de gaz	13 405	25	70	70	480	30	-	35	710	5,30%
315 Fabrication de vêtements	64 350	20	20	30	205	-	405	25	705	1,10%
441 Marchands de véhicules automobiles et de leurs pièces	37 695	20	-	540	25	10	-	40	635	1,68%
334 Fabrication de produits informatiques et électroniques	34 825	85	155	10	120	15	-	195	580	1,67%
335 Fabr. de matériel, appareils et composants électriques	15 310	25	35	35	160	45	-	170	470	3,07%
231 Entrepreneurs principaux	66 620	15	40	40	345	10	-	10	460	0,69%
312 Fabrication de boissons et de produits du tabac	8 950	15	35	10	295	20	-	15	390	4,36%
327 Fabrication de produits minéraux non métalliques	15 845	15	15	30	285	15	-	30	390	2,46%
Tous les autres SCIAN	-	705	455	1 105	2 510	180	205	765	-	-
Total des industries	3 644 375	2 795	2 925	4 235	16 740	2 160	1 535	3 385	33 775	0,93%

Source : Statistique Canada, *Structure des industries canadiennes*, décembre 2004.

3.4 Cadre législatif et réglementaire

Il n'y a pas de cadre législatif et réglementaire lié au métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle. Au sein de la CNP 7311 *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne, mécanicien industriel*, seuls les mécaniciennes et mécaniciens de chantier sont soumis à un cadre réglementaire. Les tâches qu'ils réalisent pour une entreprise de construction sont soumises aux conditions de travail des conventions collectives de l'industrie de la construction. Le régime de relations de travail de l'industrie de la construction définit quatre secteurs aux fins de la négociation des conventions collectives : le secteur industriel, le génie civil et la voirie, le secteur institutionnel et commercial ainsi que le secteur résidentiel. Les mécaniciennes et mécaniciens de chantier se répartissent comme suit à l'intérieur des différents secteurs :

- 79 % dans le secteur industriel;
- 18 % dans le secteur génie civil et voirie;
- 3 % dans le secteur institutionnel et commercial;
- une infime proportion dans le secteur résidentiel.

Mais comme nous l'avons constaté à la section précédente, les mécaniciennes et mécaniciens de chantier représentent une faible proportion des personnes comprises dans la CNP 7311 (1 360 personnes, ou 8 %) et on ne peut les considérer comme des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle.

3.5 Évolution et perspectives d'avenir du domaine

Selon les intervenants clés consultés, la maintenance industrielle est un domaine dont l'importance économique devrait au moins se maintenir au cours de la prochaine décennie étant donné son rôle stratégique pour toutes les entreprises qui possèdent de la machinerie et de l'équipement industriel de production.

Cependant, l'importance relative des diverses approches de maintenance devrait évoluer différemment. On devrait voir une baisse importante de l'utilisation de la maintenance corrective, parce qu'elle est réactive et très coûteuse (arrêts et délais de production, heures supplémentaires pour le personnel, etc.). Il en est de même pour la maintenance préventive systématique qui, bien que proactive, est également très coûteuse (arrêts de production dus aux vérifications fréquentes et au remplacement des pièces).

En contrepartie, la maintenance préventive conditionnelle et la maintenance prédictive devraient voir leur importance s'accroître, notamment par l'augmentation de l'utilisation des méthodes d'analyse de vibrations et d'analyse des huiles. Malgré le fait que ces deux types de maintenances exigent des investissements élevés en instrumentation et en formation, ils sont plus économiques à long terme à cause de la diminution des coûts qu'ils engendrent (réduction de la fréquence des pannes, des stocks de pièces, des heures supplémentaires, etc.).

Par ailleurs, les intervenants clés interrogés s'attendent à ce que les changements survenus depuis quelques années en maintenance industrielle se poursuivent et s'accroissent. Depuis la fin des années 90, on assiste à l'installation de plus en plus fréquente d'automates programmables dotés de contrôles électroniques et à l'utilisation des capteurs électroniques de données qui permettent un meilleur diagnostic et un meilleur suivi ; on constate aussi la plus grande importance accordée à l'analyse et à la résolution de problèmes. Or, selon les intervenants clés, ces tendances vont se consolider dans les années à venir.

Au cours des prochaines années, certains facteurs d'évolution technologique sont à prévoir, notamment l'ajout et l'utilisation généralisée d'automates programmables dans les chaînes de production, l'utilisation de détecteurs mécaniques et électroniques de surveillance et l'utilisation d'applications spécialisées de gestion de la maintenance.

Selon les intervenants clés interrogés, les changements technologiques ne modifieront toutefois pas réellement la liste des tâches effectuées par le personnel de maintenance industrielle (mécaniciennes, mécaniciens de maintenance « généralistes » et mécaniciennes, mécaniciens spécialistes). Ces personnes vont plutôt exécuter leurs tâches en utilisant de la machinerie et de l'équipement plus sophistiqués et des technologies de maintenance davantage informatisées et robotisées.

4 *Fonction de travail mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle*

Ce chapitre présente la fonction de travail ou le métier *mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle* dans la diversité de ses caractéristiques et de ses contextes d'exercice, particulièrement en ce qui a trait à l'accomplissement des tâches spécialisées. On y trouve une description de la fonction de travail, des données sur le recrutement et le cheminement de carrière interne, des données comparatives sur la main-d'œuvre ainsi qu'une description de l'évolution de la fonction de travail.

Nous utiliserons le terme *mécanicienne, mécanicien spécialiste* pour désigner la mécanicienne ou le mécanicien de maintenance industrielle qui effectue des tâches spécialisées.

Rappelons que la fonction de travail à l'étude regroupe trois métiers de la CNP :

- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

4.1 Description de la fonction de travail

4.1.1 Définition

Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle

Selon le rapport d'analyse de situation de travail (AST) portant sur les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle¹⁸, ces mécaniciennes et mécaniciens « travaillent à installer, à réparer et à entretenir la machinerie de production des entreprises manufacturières (... Ils) jouent un rôle clé dans les entreprises puisqu'ils assurent l'installation, la réparation, le dépannage et l'entretien de l'équipement de production industriel traditionnel ou automatisé et participent à la recherche de solutions en vue de leur optimisation. »

¹⁸ Ministère de l'Éducation du Québec, Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, *Rapport d'analyse de situation de travail*, Formation professionnelle et technique, Secteur mécanique d'entretien, 1999, p. 3.

Selon ce même rapport, dans la plupart des entreprises, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle doivent cumuler, en plus des compétences inhérentes à leur fonction de travail, des compétences de base liées à certains métiers connexes : machiniste, soudeuse, soudeur et tuyauteuse, tuyauteur.

Selon la Classification nationale des professions (CNP) :

- Les mécaniciennes, mécaniciens de chantier et les mécaniciennes industrielles, mécaniciens industriels (CNP 7311) installent, entretiennent, recherchent la cause des pannes et réparent de la machinerie industrielle fixe ainsi que du matériel mécanique. Les mécaniciennes et mécaniciens de chantier travaillent surtout à l'installation initiale de machinerie industrielle et de matériel d'usine, tandis que les mécaniciennes et mécaniciens industriels effectuent plutôt l'entretien et les réparations qui suivent l'installation de machinerie et de matériel.
- Les ajusteuses et ajusteurs de machines (CNP 7316) ajustent, assemblent et construisent de la machinerie lourde et de l'équipement de transport y compris des moteurs d'aéronefs.
- Les mécaniciennes et mécaniciens et les monteuses et monteurs de machines dans l'industrie du textile (CNP 7317) installent, entretiennent, réparent, remettent en état et règlent les machines de fabrication du textile, notamment les métiers, les machines à tricoter, les métiers à filer et les cardes.

Mécaniciennes et mécaniciens spécialistes

Les entrevues auprès des entreprises interrogées ont permis d'identifier six domaines de spécialisation dans lesquels les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes peuvent exercer leurs fonctions. Ce sont, par ordre d'importance :

- entretien préventif et prédictif (75 %)¹⁹
- commandes industrielles (55 %)
- hydraulique et électrohydraulique (50 %)
- analyse de vibrations (45 %)
- pneumatique et électropneumatique (45 %)
- hydrostatique (25 %)

Notons qu'il n'est pas rare qu'un ou plusieurs mécaniciennes et mécaniciens d'une entreprise donnée soient spécialistes dans plusieurs domaines à la fois, par exemple en analyse de vibrations et en entretien préventif et prédictif.

¹⁹ Le pourcentage entre parenthèses indique la proportion d'entreprises ayant participé à l'étude et employant des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes dans le domaine mentionné.

4.1.2 Types d'entreprises

Analyse de situation de travail

Selon le rapport d'analyse de situation de travail, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle œuvrent principalement au sein d'entreprises manufacturières de différents secteurs d'activité économique tels que les pâtes et papier, la première transformation des métaux, la fabrication de matériel de transport, l'alimentation, le bois, la fabrication de produits métalliques, la machinerie, la chimie et la pétrochimie, les textiles, etc. Ce constat est corroboré par les statistiques du tableau 2 présentées au chapitre précédent, qui révèlent qu'environ 60 % des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle travaillent dans le secteur manufacturier. Ce tableau montre toutefois que ces travailleurs sont également présents dans une foule d'autres secteurs d'activité.

L'AST précise également que les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle peuvent travailler pour des entreprises offrant des services spécialisés en sous-traitance aux industries manufacturières, comme l'entretien des pompes, l'analyse de vibrations, l'hydraulique, l'installation de chariots élévateurs et la résolution de problèmes.

Classification nationale des professions

Selon la Classification nationale des professions (CNP) :

- Les mécaniciennes et mécaniciens industriels (excluant les mécaniciennes et mécaniciens de chantier) travaillent dans des usines de transformation, des entreprises de services publics et divers autres établissements industriels.
- Les ajusteuses et ajusteurs de machines travaillent dans l'industrie de fabrication de machinerie et d'équipement de transport.
- Les mécaniciennes et mécaniciens et les monteuses et monteurs de machines dans l'industrie du textile travaillent dans le secteur du textile.

4.1.3 Appellations courantes

Analyse de situation de travail

Selon l'analyse de situation de travail, les appellations d'emploi courantes pour désigner les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont les suivantes :

- Mécanicienne, mécanicien d'entretien
- Mécanicienne, mécanicien industriel
- *Millwright*

Classification nationale des professions

Selon la CNP, on trouve également différentes appellations d'emploi pour chacun des métiers suivants :

- Mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (excluant les mécaniciennes et mécaniciens de chantier):
 - Apprentie mécanicienne industrielle, apprenti mécanicien industriel
 - Apprentie mécanicienne-monteuse, apprenti mécanicien-monteur
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Mécanicienne, mécanicien de matériel d'usine
 - Mécanicienne-monteuse, mécanicien-monteur
- Ajusteuse, ajusteur de machines :
 - Ajusteuse, ajusteur au montage
 - Ajusteuse, ajusteur de moteurs d'aéronefs
 - Ajusteuse, ajusteur d'équipement lourd
 - Ajusteuse, ajusteur en mécanique
 - Constructrice, constructeur de machines-outils
 - Monteuse, monteur de machines
- Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile :
 - Affûteuse, affûteur de cardes
 - Mécanicienne, mécanicien de machines à tricoter
 - Mécanicienne, mécanicien de machines textiles
 - Monteuse-ajusteuse, monteur-ajusteur de métiers à tisser
 - Réparatrice, réparateur de cardes
 - Réparatrice, réparateur de machine textile
 - Réparatrice, réparateur de métiers de filature
 - Technicienne, technicien de machines de filature à fibres libérées
 - Technicienne, technicien de métiers à tisser

Entrevues auprès des entreprises

Les entrevues réalisées ont permis de relever les appellations suivantes pour chacune des spécialisations pouvant être exercées par les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes :

- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en entretien préventif et prédictif :
 - Conseillère, conseiller technique en mécanique
 - Électricienne, électricien de production
 - Machiniste
 - Mécanicienne, mécanicien
 - Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Mécanicienne-tuyauteuse, mécanicien-tuyauteur

- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en commandes industrielles :
 - Conseillère, conseiller technique en électricité
 - Électromécanicienne, électromécanicien
 - Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Préposée, préposé à la maintenance
 - Technicienne, technicien
 - Technicienne, technicien en électro-instrumentation
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en hydraulique et électrohydraulique :
 - Conseillère, conseiller technique en mécanique
 - Mécanicienne, mécanicien
 - Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Mécanicienne, mécanicien en hydraulique
 - Technicienne, technicien
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en analyse de vibrations :
 - Analyste en vibrations
 - Machiniste
 - Mécanicienne, mécanicien
 - Mécanicienne, mécanicien d'analyse
 - Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en pneumatique et électropneumatique :
 - Conseillère, conseiller technique en mécanique
 - Électromécanicienne, électromécanicien
 - Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Préposée, préposé à la maintenance
 - Technicienne, technicien
 - Technicienne, technicien en électro-instrumentation
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en hydrostatique :
 - Mécanicienne, mécanicien d'entretien
 - Technicienne, technicien

Pour désigner les divers types de mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, les entreprises utilisent donc un grand nombre d'appellations; on constate de plus qu'il ne se dégage pas d'appellation type selon un secteur d'activité donné. Certaines appellations sont toutefois davantage utilisées que d'autres, en particulier :

- Électromécanicienne, électromécanicien
- Mécanicienne, mécanicien
- Mécanicienne, mécanicien d'appareillage
- Mécanicienne, mécanicien d'entretien
- Technicienne, technicien

4.1.4 Description des tâches générales

Analyse de situation de travail et entrevues auprès des intervenants clés

L'analyse de situation de travail portant sur les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle recensait, en 1999, un certain nombre de tâches générales effectuées par ces personnes. Les intervenants clés interrogés six ans plus tard ont confirmé la quasi-totalité de ces tâches générales, qui se regroupent dans les catégories suivantes :

- Réparer l'équipement :
 - recueillir de l'information;
 - déterminer la nature du problème (effectuer des tests sur l'équipement);
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - démonter l'équipement, s'il y a lieu;
 - repérer les causes du problème;
 - utiliser des techniques de levage et de manutention;
 - réparer ou remplacer les pièces;
 - remonter l'équipement, s'il y a lieu;
 - régler et vérifier l'équipement;
 - appliquer la procédure de démarrage;
 - vérifier le fonctionnement de l'équipement;
 - remplir le bon de travail;
 - ranger et nettoyer l'aire de travail.
- Effectuer des activités de dépannage de l'équipement :
 - recueillir de l'information;
 - déterminer le problème;
 - cerner les solutions possibles;
 - choisir la meilleure solution de dépannage;
 - faire valider la solution envisagée par la personne responsable;
 - prendre des mesures de sécurité;

- planifier le travail;
 - effectuer les opérations techniques;
 - utiliser des techniques de levage et de manutention;
 - ajuster et vérifier l'équipement;
 - mesurer l'efficacité de la solution de dépannage;
 - remplir le bon de travail;
 - chercher une solution permanente en vue de résoudre le problème;
 - ranger et nettoyer l'aire de travail.
- Installer de l'équipement :
 - interpréter les plans et les consignes du fabricant;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - préparer l'aire d'installation;
 - inspecter les composantes de l'équipement;
 - suggérer des modifications susceptibles de faciliter la maintenance;
 - préparer le matériel de manutention et d'installation;
 - manutentionner l'équipement;
 - effectuer des opérations d'installation;
 - ajuster et vérifier l'équipement;
 - appliquer la procédure de démarrage;
 - vérifier le fonctionnement de l'équipement;
 - remplir le bon de travail;
 - ranger et nettoyer l'aire de travail.
- Participer à la résolution de problèmes et à l'optimisation de l'équipement :
 - analyser des bris répétitifs;
 - se concerter avec des opérateurs, des spécialistes et des représentants;
 - planifier le travail;
 - suggérer des modifications;
 - procéder aux modifications;
 - vérifier le fonctionnement de l'équipement;
 - remplir le bon de travail;
 - ranger et nettoyer l'aire de travail.
- Se procurer et préparer les pièces :
 - consulter des documents et catalogues;
 - fabriquer ou préparer une pièce de remplacement;
 - prendre des mesures en vue de commander des pièces.
- Effectuer différents travaux d'usinage, de soudage et de façonnage :
 - interpréter les instructions;
 - faire un croquis;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - préparer le matériel et l'équipement;

- exécuter les travaux;
- vérifier la qualité du travail;
- remplir le bon de travail;
- ranger et nettoyer l'aire de travail.

Deux autres catégories de tâches sont mentionnées, soit :

- Effectuer l'entretien préventif de l'équipement;
- Prendre des mesures et effectuer des opérations techniques relatives à l'entretien prédictif.

Cependant, les intervenants clés consultés ainsi que les entreprises interrogées estiment que ces catégories de tâches doivent plutôt être considérées comme des tâches spécialisées, qui seront traitées à la section 4.1.5.

Classification nationale des professions

Selon la CNP, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle exercent une partie ou l'ensemble des tâches énumérées ci-dessous :

- Mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (excluant les mécaniciennes et mécaniciens de chantier) :
 - lire des plans, des diagrammes et des schémas pour déterminer la façon de procéder;
 - installer, aligner, démonter et déplacer, en respectant les plans et à l'aide d'outils manuels et électriques, de la machinerie industrielle fixe ou du matériel mécanique;
 - faire fonctionner des appareils et du matériel de levage pour mettre en place des machines et des pièces pendant l'installation, le montage et la réparation de la machinerie;
 - inspecter et examiner de la machinerie et du matériel pour en déceler les dérèglements et les défaillances;
 - installer et entretenir les systèmes de transmission de courant, sous vide, hydrauliques et pneumatiques ainsi que les contrôleurs programmables, et en rechercher la cause des pannes;
 - ajuster la machinerie et réparer ou remplacer les pièces défectueuses;
 - se servir d'outils d'usinage pour fabriquer les pièces nécessaires à la remise en état, à l'entretien ou au montage des machines;
 - nettoyer, lubrifier et assurer l'entretien des machines;
 - ériger des fondations destinées à recevoir de la machinerie ou diriger d'autres travailleurs dans la construction de telles fondations;
 - assembler de la machinerie et du matériel, à l'aide d'outils manuels et électriques et de matériel de soudage, avant de les installer.

- Ajusteuse, ajusteur de machines :
 - lire et interpréter les plans, les croquis et les schémas afin de déterminer les procédures de montage;
 - ajuster et assembler des pièces métalliques préfabriquées pour construire de la machinerie et de l'équipement industriel lourd, des véhicules de chemin de fer et des moteurs d'avion;
 - déplacer et aligner des sous-ensembles et des composants à l'aide d'appareils de levage et de transport;
 - installer des gros composants tels des boîtes d'engrenages, des pompes, des moteurs ou des composants hydrauliques;
 - vérifier les pièces, les sous-ensembles et les produits finis afin d'en contrôler la qualité.

- Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile :
 - réparer et remettre en état les systèmes électriques et mécaniques des machines de fabrication du textile;
 - ajuster et régler des machines perfectionnées pour réaliser de nouveaux motifs ou produits;
 - faire l'entretien courant des machines de fabrication du textile, par exemple le nettoyage et la lubrification, et remplacer et aligner les pièces mobiles au besoin;
 - recommander les modifications ou changements à apporter au matériel et évaluer le nouveau matériel;
 - rechercher la cause des pannes, faire des essais et vérifier si les machines fonctionnent correctement.

4.1.5 Description des tâches spécialisées

Les entrevues réalisées auprès des entreprises ont permis d'identifier les tâches effectuées par les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Celles-ci sont présentées par domaine de spécialisation.

- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en entretien préventif et prédictif :
 - prendre connaissance des directives d'entretien préventif et prédictif;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - effectuer des mises en route;
 - ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement;
 - effectuer des travaux d'entretien et de maintenance de type préventif et prédictif;
 - effectuer des interventions d'urgence;

- effectuer des inspections selon des fréquences prédéterminées;
 - effectuer le relevé des données à l'aide d'instruments de mesure (jauge, micromètre, appareil pour effectuer l'analyse de vibrations),
 - vérifier l'état d'usure et l'ajustement des pièces;
 - évaluer l'état ou la condition de l'équipement à l'aide de fiches d'inspection;
 - effectuer le suivi des tendances à l'aide de mesures;
 - analyser les résultats;
 - poser des diagnostics;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - effectuer des suivis à long terme;
 - remplir les bons de travail;
 - gérer les méthodes et procédés d'entretien préventif et prédictif des équipes de travail;
 - repérer les machines produisant une meilleure qualité de produit;
 - planifier l'horaire d'entretien des machines et de l'équipement;
 - formuler des recommandations;
 - fournir du soutien technique (service à la clientèle).
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en commandes industrielles :
 - prendre connaissance des directives d'entretien;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - effectuer des travaux d'entretien et de maintenance;
 - faire des travaux de dépannage;
 - effectuer des interventions d'urgence;
 - analyser les défaillances;
 - effectuer des réparations et des remplacements de composantes;
 - vérifier l'état d'usure et l'ajustement des pièces;
 - programmer, installer et optimiser les automates (*RSView, Panel View*);
 - concevoir et installer un système de valves et de contrôles;
 - ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement;
 - effectuer des tests de programmation;
 - procéder à la résolution de problèmes (*trouble shooting*);
 - analyser les résultats;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - effectuer des suivis à long terme;
 - fournir du soutien technique (service à la clientèle).
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en hydraulique et électrohydraulique :
 - prendre connaissance des directives d'entretien des systèmes hydrauliques et électrohydrauliques;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - effectuer des travaux d'entretien préventif et de maintenance;
 - effectuer des travaux de dépannage;

- effectuer des interventions d'urgence;
 - effectuer des réparations et des remplacements de composantes;
 - démonter et remonter les pompes de moteurs hydrauliques;
 - optimiser des procédés relatifs à l'hydraulique et à l'électrohydraulique;
 - préparer les nouveaux montages et les modifications des composantes existantes;
 - concevoir un système hydraulique et électrohydraulique;
 - installer un système hydraulique et électrohydraulique;
 - ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement;
 - procéder à la résolution de problèmes (*trouble shooting*);
 - déceler les défaillances sur les circuits;
 - effectuer des inspections;
 - analyser les résultats;
 - poser des diagnostics;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - effectuer des suivis à long terme;
 - fournir du soutien technique (service à la clientèle).
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en analyse de vibrations :
 - prendre connaissance des directives d'entretien;
 - installer de l'instrumentation;
 - effectuer l'ajustement et l'étalonnage des machines et de l'équipement;
 - effectuer des travaux d'entretien et de maintenance;
 - effectuer des travaux de dépannage;
 - effectuer des inspections;
 - collecter des données;
 - prendre des mesures pour des fins d'analyses;
 - faire le suivi des tendances (mesures);
 - analyser les résultats;
 - poser des diagnostics;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - formuler des recommandations;
 - planifier des réparations;
 - émettre les bons de travail à cette fin.
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en pneumatique et électropneumatique :
 - prendre connaissance des directives d'entretien des systèmes pneumatiques et électropneumatiques;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - effectuer des travaux d'entretien et de maintenance;
 - effectuer des travaux de dépannage;
 - effectuer des interventions d'urgence;
 - effectuer la réfection des machines et de l'équipement;
 - concevoir un système pneumatique et électropneumatique;

- installer un système pneumatique et électropneumatique;
 - ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement;
 - déceler les défaillances sur les circuits;
 - analyser les résultats;
 - poser des diagnostics;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - effectuer des suivis à long terme;
 - fournir du soutien technique (service à la clientèle).
- Mécanicienne, mécanicien spécialiste en hydrostatique :
 - prendre connaissance des directives d'entretien;
 - prendre des mesures de sécurité;
 - planifier le travail;
 - effectuer des travaux d'entretien et de maintenance;
 - effectuer des travaux de dépannage;
 - effectuer des interventions d'urgence;
 - concevoir un système hydrostatique;
 - installer un système hydrostatique;
 - ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement;
 - analyser les résultats;
 - poser des diagnostics;
 - produire un rapport à la suite de l'analyse et du diagnostic;
 - effectuer des suivis à long terme;
 - fournir du soutien technique (service à la clientèle).

À la lumière de ces descriptions de tâches, on remarque une certaine constance d'un domaine de spécialisation à l'autre. En effet, plusieurs tâches ont été mentionnées comme faisant partie de la plupart de ces derniers, par exemple : prendre connaissance des directives d'entretien, prendre des mesures de sécurité, planifier le travail, effectuer des travaux d'entretien et de maintenance, des travaux de dépannage et des interventions d'urgence, ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement, concevoir et installer des systèmes, analyser les résultats, poser des diagnostics, produire un rapport et fournir du soutien technique.

4.2 Recrutement

4.2.1 Formation exigée

Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle

Selon le rapport d'analyse de situation de travail, les entreprises exigent généralement le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, et parfois le DEC *Technologie de maintenance industrielle* (qui s'appelait DEC *Analyse d'entretien* au moment où l'analyse de situation de travail a été réalisée). Enfin, un bon nombre d'entreprises considèrent la polyvalence comme étant un atout. En ce sens, détenir deux DEP, par exemple un DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et un DEP *Soudage* constitue un avantage pour toute candidature.

Selon la CNP, les formations exigées pour être mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle sont les suivantes :

- Mécanicienne industrielle, mécanicien industriel :
 - Un diplôme d'études secondaires est habituellement exigé.
 - Sont habituellement exigés, pour l'admissibilité au certificat de qualification :
un programme d'apprentissage de trois à quatre ans
ou
plus de cinq ans d'expérience dans le métier et de formation spécialisée, en milieu scolaire ou industriel, en réparation de machinerie industrielle ou en tant que mécanicienne-monteuse, mécanicien-monteur.
 - Le certificat de qualification de mécanicienne industrielle, mécanicien industriel est obligatoire au Québec ; il est offert, bien qu'il demeure facultatif, dans toutes les autres provinces et territoires.
 - Les mécaniciennes et mécaniciens industriels qualifiés peuvent obtenir le Sceau rouge, qui permet une mobilité interprovinciale.

- Ajusteuse, ajusteur de machines :
 - Un diplôme d'études secondaires est habituellement exigé.
On exige habituellement : un programme d'apprentissage en montage ajustage, en usinage, en tuyautage, en mécanique automobile ou en réparation d'équipement lourd
ou
un programme d'apprentissage de quatre ans en ajustage de machines
ou
une formation en cours d'emploi de cinq ans.
 - Un certificat de qualification dans un métier connexe peut être exigé.

- Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile :
 - Un diplôme d'études secondaires est habituellement exigé.
 - Sont habituellement exigés :
une formation en cours d'emploi pouvant aller jusqu'à trois ans
ou
plusieurs années d'expérience en tant que mécanicienne, mécanicien dans d'autres industries.
 - Une formation supplémentaire dans la transformation du textile peut être exigée des mécaniciennes et mécaniciens provenant d'autres industries.
 - De l'expérience en tant qu'opératrice, opérateur de machine de fabrication du textile peut être exigée.

Mécaniciennes et mécaniciens spécialistes

Le tableau 3 présente les données concernant la formation exigée par les entreprises interrogées pour l'embauche de leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. En voici les principaux constats :

- Toutes les entreprises exigent au moins un diplôme, de niveau secondaire ou collégial, peu importe le type de spécialisation des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.
- La très forte majorité des entreprises exigent un diplôme professionnel (DEP, ASP) ou technique (DEC, AEC). Très peu exigent un diplôme d'études secondaires (DES).
- Trois diplômes sont les plus fréquemment mentionnés comme exigence d'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes : le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* (24 mentions, tous domaines de spécialisation confondus), le DEC *Technologie de maintenance industrielle* (24 mentions) et le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* (19 mentions).
- Certaines entreprises ont mentionné que le fait de posséder deux diplômes représentait un atout pour les candidates et les candidats.
- Le DEC *Technologie de maintenance industrielle* est plus souvent demandé que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* pour trois domaines de spécialisation : entretien préventif et prédictif, hydraulique et électrohydraulique, et analyse de vibrations.
- Le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* est plus souvent demandé que le DEC *Technologie de maintenance industrielle* pour les trois autres domaines de spécialisation : commandes industrielles, pneumatique et électropneumatique, et hydrostatique.

Tableau 3

Formation exigée par les entreprises interrogées pour l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes

Formation exigée	Mécaniciennes et mécaniciens spécialistes en ...						Nombre de mentions
	Entretien préventif et prédictif (n=15)	Commandes industrielles (n=11)	Hydraulique et électro-hydraulique (n=10)	Analyse de vibrations (n=9)	Pneumatique et électro-pneumatique (n=9)	Hydrostatique (n=5)	
Aucun diplôme	–	–	–	–	–	–	0
DES	2	1	1	2	1	–	7
DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien	3	6	4	3	5	3	24
DEP Électromécanique de systèmes automatisés	3	4	3	2	6	1	19
DEP Techniques d'usinage	1	–	–	1	–	–	2
ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles	1	1	–	–	–	–	2
ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel	–	–	–	–	–	–	0
ASP Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques	1	–	–	–	–	–	1
DEC Technologie de maintenance industrielle	7	2	6	5	2	2	24
DEC Technologie de l'électronique industrielle	–	1	–	–	1	–	2
AEC Fabrication mécanique	1	–	–	1	–	–	2
AEC Électro-instrumentation	–	1	–	–	1	–	2

Note : Les chiffres représentent le nombre d'entreprises interrogées exigeant une formation donnée de la part de leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Une entreprise pouvait donner plus d'une réponse.

- Lorsqu'un DEP est exigé, le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* l'est presque aussi fréquemment que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Pour certains domaines de spécialisation (entretien préventif et prédictif, pneumatique et électropneumatique), il est tout autant, sinon plus souvent exigé.
- Dans quelques cas, on exige d'autres diplômes tels que le DEP *Techniques d'usinage* (2 mentions), le DEC *Technologie de l'électronique industrielle* (2 mentions), l'AEC *Fabrication mécanique* (2 mentions) ou encore l'AEC *Électro-instrumentation* (2 mentions).
- L'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* est très rarement mentionnée comme exigence d'embauche (même par les entreprises qui ont des finissantes et finissants de ce programme) et l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* n'est jamais mentionnée.

En comparant les exigences d'embauche citées dans l'AST et la CNP à l'égard des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle et celles mentionnées à l'égard des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes par les entreprises interrogées, on constate qu'elles sont plus élevées dans le cas des spécialistes : dans près de la moitié des cas, on exige qu'ils détiennent un diplôme technique (DEC ou AEC).

4.2.2 Statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes

Le tableau 4 présente les données relatives au statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes au sein des entreprises interrogées. On constate que :

- De façon générale, les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont, le plus souvent, des mécaniciennes et mécaniciens d'expérience et cela, dans presque tous les domaines de spécialisation (45 mentions). Seuls les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes en commandes industrielles font exception : dans 7 entreprises sur 11, ces spécialistes sont des finissantes et finissants d'un programme de formation.
- Il est tout de même assez fréquent que les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes soient des finissantes et finissants de programmes de formation, peu importe le type de spécialisation (25 mentions). Comme on l'a constaté au tableau 3, ces programmes sont principalement le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés*.
- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont parfois, mais peu souvent, des employées et employés d'expérience provenant d'autres corps de métier (électromécanicienne et électromécanicien, électricienne et électricien d'entretien, technicienne et technicien). Toutefois, dans 3 entreprises sur 11, les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes en commandes industrielles proviennent d'autres corps de métier.

Tableau 4

Statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes dans les entreprises interrogées

Statut des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes	Mécaniciennes et mécaniciens spécialistes en						Nombre de mentions
	Entretien préventif et prédictif (n=15)	Commandes industrielles (n=11)	Hydraulique et électro-hydraulique (n=10)	Analyse de vibrations (n=9)	Pneumatique et électro-pneumatique (n=9)	Hydrostatique (n=5)	
Finissantes et finissants d'un programme de formation	5	7	4	2	4	3	25
Mécaniciennes et mécaniciens d'expérience	12	5	9	9	7	3	45
Employées et employés d'expérience provenant d'autres corps de métier	—	3	1	—	2	—	6

Note : Les chiffres représentent le nombre d'entreprises interrogées dont les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes ont le statut mentionné. Une entreprise pouvait donner plus d'une réponse.

4.2.3 Expérience et compétences

Expérience

Les entrevues réalisées ont révélé que lors de l'embauche, la plupart des entreprises exigent, à l'égard des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, entre trois et cinq ans d'expérience dans le domaine de la maintenance industrielle ou en lien avec le poste à combler. Notons que deux entreprises ont spécifié embaucher de jeunes finissantes et finissants afin de les former adéquatement pour les tâches à réaliser.

Connaissances et habiletés

Parmi les connaissances et habiletés les plus couramment demandées par les entreprises interrogées, lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, mentionnons les suivantes :

- lecture de plans et de schémas (plans de fabrication et d'usinage, plans de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques et électriques);
- connaissances en informatique;
- connaissances sur les automates programmables;
- connaissances élargies en commandes hydrauliques;
- connaissances élargies en mécanique (types de roulements, réducteurs de vitesse, pompes, compresseurs, mécanismes d'entraînement, etc.);
- mathématiques appliquées aux systèmes hydrauliques et pneumatiques;
- instruments de mesure;
- habiletés en soudure;
- habiletés en mécanique;
- motricité fine;
- bonne perception olfactive et auditive;
- bon jugement;
- capacité de résolution de problèmes (*trouble shooting*);
- esprit d'analyse;
- capacités en gestion;
- connaissance du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail);
- connaissance des règles de santé et de sécurité au travail.

Attitudes et comportements

En ce qui a trait aux attitudes et comportements souhaités lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, voici les plus couramment cités par les entreprises :

- autonomie;
- capacité de travailler en équipe;
- capacité et volonté d'apprendre;
- capacité de communiquer;
- esprit d'initiative;
- débrouillardise;
- leadership;
- sens des priorités;
- motivation et intérêt pour le métier;
- rigueur;
- respect des personnes;
- respect des procédures;
- comportement sécuritaire.

4.2.4 Difficulté de recrutement

Environ les deux tiers des entreprises interrogées ont indiqué qu'il est plutôt facile de recruter du personnel qualifié pour exercer le métier de mécanicienne, mécanicien spécialiste, et 10 % ont indiqué que le recrutement est très facile. Néanmoins, pour près du quart des entreprises, il est très difficile de recruter des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, principalement en raison de leur rareté.

Dans la presque totalité des entreprises interrogées, il n'y a aucun poste vacant de mécanicienne et mécanicien spécialiste. De plus, il ne semble pas y avoir de phénomène de saisonnalité pour ce type d'emploi.

4.3 Cheminement de carrière interne

Lorsqu'ils ne sont pas des finissantes et des finissants de programmes de formation (ce qui est le cas dans une majorité d'entreprises, comme l'ont montré les données présentées à la section 4.2.2), les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes ont le plus souvent auparavant occupé un poste de mécanicienne et mécanicien de maintenance industrielle « généraliste ». Dans quelques cas, ils ont d'abord occupé un autre métier (électromécanicienne et électromécanicien, électricienne et électricien d'entretien, technicienne et technicien), et c'est avec l'expérience qu'ils ont accédé à un poste de spécialiste.

L'enquête menée auprès des entreprises a également permis de cerner les cheminements de carrière possible pour les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes :

- Adjointe, adjoint au contremaître
- Assistante, assistant contremaître
- Chef d'équipe
- Contremaîtresse, contremaître
- Contremaîtresse, contremaître de l'entretien
- Planificatrice, planificateur
- Superviseure, superviseur
- Superviseure, superviseur de production
- Superviseure, superviseur de maintenance
- Surintendante, surintendant
- Technicienne, technicien
- Technicienne, technicien de projets
- Technicienne, technicien en procédés

Les entreprises ont indiqué que pour occuper les postes mentionnés précédemment, les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes doivent avoir suivi une ou plusieurs des formations suivantes, selon le poste :

- Comptabilité
- Coût de revient
- DEC *Technologie de maintenance industrielle*
- Dessin hydraulique
- Gestion des opérations
- Gestion des ressources humaines
- Gestion du temps
- Informatique de base
- Programmation (automates programmables)

Enfin, notons qu'en plus de l'expérience, les qualités personnelles, en particulier les attitudes et comportements mentionnés à la section 4.2.3, constituent également des préalables à l'avancement dans l'entreprise.

4.4 Données comparatives sur la main-d'œuvre

Secteurs d'activité économique

Les données statistiques présentées dans ce chapitre concernent uniquement les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle. Aucune donnée n'est disponible pour les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Toutefois, il est plausible de croire que la situation illustrée dans les deux prochains tableaux s'applique également aux mécaniciennes et mécaniciens spécialistes étant donné qu'ils travaillent dans les mêmes entreprises et les mêmes secteurs d'activité que les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle généralistes.

Les tableaux 5 et 6 présentent les données sur la répartition des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle selon les grands secteurs d'activité économique SCIAN (tableau 5) et selon les secteurs d'activité détaillés les plus importants (tableau 6).

Voici les principales conclusions qui se dégagent de ces tableaux :

- Si les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont présents dans la plupart des grands secteurs d'activité économique, c'est dans le secteur de la fabrication (secteur manufacturier) qu'ils le sont le plus, et de loin (71 % de l'effectif). On en trouve une certaine proportion (5 %) dans les autres services (qui incluent la réparation et l'entretien) ainsi que dans les secteurs de la construction (5 %) et du commerce de gros (5 %).
- Au sein du secteur manufacturier, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle œuvrent principalement dans la fabrication du papier (10 %), la première transformation de métaux (10 %), la fabrication des produits du bois (8 %), du matériel de transport (6 %), des aliments (5 %), du textile (5 %) et de machines (5 %).
- Les mécaniciens et mécaniciennes de maintenance industrielle représentent une proportion significative de la main-d'œuvre totale de certains secteurs : c'est le cas de la première transformation de métaux (6 %), du textile (6 %) et du papier (6 %).

Tableau 5

Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : répartition selon les grands secteurs d'activité économique (SCIAN), 2001

	7311 ¹	7316 ²	7317 ³	Total	Répar- tition
Grands secteurs d'activité économique					
11 Agriculture, foresterie, pêche et chasse	135	-	-	135	0,7%
21 Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	555	30	-	585	2,9%
22 Services publics	470	-	-	470	2,3%
23 Construction	1 035	55	-	1 090	5,3%
31-33 Fabrication	11 520	1 665	1 410	14 595	71,4%
41 Commerce de gros	765	190	65	1 020	5,0%
44-45 Commerce de détail	65	20	10	95	0,5%
48-49 Transport et entreposage	255	45	-	300	1,5%
51 Industrie de l'information et industrie culturelle	40	-	-	40	0,2%
52 Finance et assurances	10	-	-	10	0,0%
53 Services immobiliers et services de location et de location à bail	125	10	-	135	0,7%
54 Services professionnels, scientifiques et techniques	105	25	10	140	0,7%
55 Gestion de sociétés et d'entreprises	-	-	-	-	-
56 Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	190	15	-	205	1,0%
61 Services d'enseignement	120	10	-	130	0,6%
62 Soins de santé et assistance sociale	130	-	-	130	0,6%
71 Arts, spectacles et loisirs	40	-	-	40	0,2%
72 Hébergement et services de restauration	25	10	-	35	0,2%
81 Autres services, sauf les administrations publiques	995	80	25	1 100	5,4%
91 Administrations publiques	135	-	-	135	0,7%
Ensemble	16 740	2 160	1 535	20 435	100 %

Note 1 : Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)

Note 2 : Ajusteuse, ajusteur de machines

Note 3 : Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

Source : Statistique Canada, Recensement de 2001, traitement DPD, ministère de l'Éducation du Québec, novembre 2004.

Tableau 6
Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : répartition selon les principaux secteurs d'activité économique (SCIAN), 2001

	Toutes les professions	7311 ¹	7316 ²	7317 ³	Total	Répartition	Proportion de l'ensemble du SCIAN
Principaux secteurs							
322 Fabrication du papier	36 400	2 015	60	15	2 090	10,2%	5,74%
331 Première transformation de métaux	31 905	1 925	35	10	1 970	9,6%	6,17%
321 Fabrication de produits en bois	48 650	1 575	-	10	1 585	7,8%	3,26%
336 Fabrication de matériel de transport	56 040	375	875	-	1 250	6,1%	2,23%
811 Réparation et entretien	67 725	960	80	25	1 065	5,2%	1,57%
311 Fabrication d'aliments	63 300	985	15	-	1 000	4,9%	1,58%
313 Usines de textiles	16 675	195	10	785	990	4,8%	5,94%
333 Fabrication de machines	30 500	550	375	-	925	4,5%	3,03%
326 Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	32 500	785	85	-	870	4,3%	2,68%
232 Entrepreneurs spécialisés	101 730	690	45	-	735	3,6%	0,72%
332 Fabrication de produits métalliques	45 305	640	70	15	725	3,5%	1,60%
417 Grossistes-distr. de machines, matériel et fournitures	37 985	450	135	55	640	3,1%	1,68%
325 Fabrication de produits chimiques	29 315	595	25	-	620	3,0%	2,11%
315 Fabrication de vêtements	64 350	205	-	405	610	3,0%	0,95%
212 Extraction minière sauf l'extraction de pétrole et de gaz	13 405	480	30	-	510	2,5%	3,80%
Autres mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle	-	4290	315	200	4805	23,5%	-
Ensemble	3 644 375	16 740	2 160	1 535	20 435	100%	0,56%

Note 1 : Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)

Note 2 : Ajusteuse, ajusteur de machines

Note 3 : Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

Source : Statistique Canada, Recensement de 2001, traitement DPD, ministère de l'Éducation du Québec, novembre 2004.

Le tableau 7 présente certaines données statistiques (sexe, statut d'emploi, revenu moyen d'emploi, âge, niveau de scolarité atteint) concernant les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle et les compare avec l'ensemble des travailleuses et travailleurs québécois. Les données de ce tableau sont le résultat de la sommation des données sur chacun des trois métiers de la CNP qui constituent la fonction de travail à l'étude, soit :

- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

Tableau 7

Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle : données sur le statut d'emploi, le revenu moyen d'emploi, l'âge et la scolarité, 2001

Mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle	Ensemble des professions	CNP 7311, 7316 et 7317		
		Total ¹	Hommes	Femmes
Population active totale	3 742 490	20 430	19 920	515
Personnes en emploi	3 434 270	19 380	18 930	445
- plein temps	79,6%	95,7%	95,8%	91,0%
- temps partiel	17,6%	3,1%	2,9%	9,0%
Revenu moyen d'emploi	31 986 \$	41 576 \$	41 838 \$	30 393 \$
- plein temps	36 241 \$	42 382 \$	42 615 \$	31 729 \$
- temps partiel	12 451 \$	15 840 \$	15 800 \$	7 037 \$
Personnes en emploi	3 384 910	19 380	18 930	445
- 15-24 ans	14,9%	8,9%	8,7%	15,7%
- 25-44 ans	75,4%	80,4%	80,5%	77,5%
- 45-64 ans	9,6%	9,8%	9,9%	5,6%
Personnes en emploi selon le plus haut grade, certificat ou diplôme atteint	3 644 375	20 440	19 925	510
- Sans diplôme d'études secondaires	19,3%	20,1%	20,1%	25,5%
- Diplôme d'études secondaires	17,4%	14,9%	14,7%	23,5%
- Certificat ou diplôme de métiers	5,3%	14,9%	15,2%	5,9%
- Études collégiales sans certificat ou diplôme	7,7%	5,0%	5,1%	4,9%
- Études collégiales avec certificat ou diplôme	21,6%	40,6%	40,7%	37,3%
- Études universitaires sans grade	10,3%	2,8%	2,8%	2,0%
- Études universitaires avec grade	18,2%	1,5%	1,5%	5,9%

Note 1 : La somme des composantes n'est pas toujours égale au total en raison de l'arrondissement des données.

Source : Statistique Canada, Recensement de 2001, traitement DPD, ministère de l'Éducation du Québec, novembre 2004.

Nombre

On constate que 20 430 personnes actives exercent le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle au Québec. Ce nombre représente le total des trois données suivantes : 16 740 mécaniciennes, mécaniciens de chantier et mécaniciennes industrielles, mécaniciens industriels (CNP 7311), 2 160 ajusteuses, ajusteurs de machines (CNP 7316) et 1 535 mécaniciennes, mécaniciens et monteuses, monteurs de machines dans l'industrie du textile (CNP 7317).

Cependant, comme nous l'avons constaté à la section 3.3.2, les mécaniciennes et mécaniciens de chantier (qui ne sont pas des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle mais qui se retrouvent dans le même code de la CNP) représentent 8 % des travailleuses et travailleurs inclus dans ce code (CNP 7311), soit environ 1 360 personnes. Il y aurait donc plutôt 19 070 mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle.

Sexe

Le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle est essentiellement masculin. Les hommes représentent 97,5 % de l'ensemble de la main-d'œuvre occupant cette fonction de travail.

Statut d'emploi

Les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont en emploi dans une très forte proportion, soit 94,9 %, ce qui est plus élevé que dans l'ensemble des travailleuses et travailleurs québécois (91,8 %). Le taux de chômage n'est donc que de 5,1 %. Il est toutefois beaucoup plus élevé chez les mécaniciennes (13,6 %) que chez les mécaniciens (5 %).

Les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle ont un emploi à plein temps dans 96 % des cas, ce qui représente un pourcentage nettement plus élevé que celui observé dans l'ensemble des travailleuses et travailleurs québécois (80 %). Les mécaniciennes de maintenance industrielle travaillent à plein temps dans une proportion un peu moindre (91 %) que leurs confrères.

Revenu

Le revenu moyen d'emploi (plein temps) des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle est de 42 382 \$, ce qui représente 6 140 \$ de plus que la moyenne des travailleuses et travailleurs québécois (36 241 \$). On remarque un écart important de près de 11 000 \$ entre le salaire des femmes et celui des hommes exerçant cette fonction de travail à plein temps.

En posant l'hypothèse que les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle travaillent 40 heures par semaine, le taux horaire moyen des personnes qui travaillent à plein temps s'établit à environ 20 \$.

Par ailleurs, selon Emploi-Québec²⁰, le revenu annuel moyen d'emploi à plein temps pour chacun des trois métiers de la CNP qui constituent la fonction de travail était le suivant, en 2000²¹ :

- 44 000 \$ pour les mécaniciennes, mécaniciens de chantier et mécaniciennes industrielles, mécaniciens industriels;
- 38 000 \$ pour les ajusteuses, ajusteurs de machines;
- 31 000 \$ pour les mécaniciennes, mécaniciens et monteuses, monteurs de machines dans l'industrie du textile.

²⁰ Site Internet d'Emploi-Québec, Information sur le marché du travail (*IMT en ligne*).

²¹ Données issues du recensement de 2001.

La moyenne pondérée des trois métiers, qui donne un portrait global des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, se chiffre à environ 42 400 \$.

Âge

Les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont légèrement plus âgés que les travailleuses et travailleurs québécois : seulement 9 % ont moins de 25 ans (contre 15 % pour les travailleuses et travailleurs québécois). Les mécaniciennes sont cependant plus jeunes (16 % ont moins de 25 ans) que les mécaniciens (9 %).

Scolarité

Les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle sont généralement moins scolarisés que la moyenne des travailleuses et travailleurs québécois. La proportion d'entre eux ayant un certificat ou un diplôme d'études collégiales est élevée (41 % contre 22 % pour l'ensemble des travailleuses et travailleurs québécois), mais peu ont des études universitaires (4 % contre 28 % pour l'ensemble des travailleuses et travailleurs québécois). On remarque que 30 % possèdent un diplôme d'études secondaires ou un certificat ou un diplôme de métier.

Les mécaniciennes sont légèrement moins scolarisées que les mécaniciens : 26 % n'ont pas obtenu leur diplôme d'études secondaires (contre 20 % chez les hommes), et 41 % d'entre elles ont un certificat ou un diplôme d'études collégiales (contre 46 % des hommes).

4.5 Évolution de la fonction de travail (mécaniciennes et mécaniciens spécialistes)

4.5.1 Évolution de l'effectif

Toutes les entreprises interrogées prévoient que leur effectif occupant la fonction de travail mécanicienne et mécanicien spécialiste restera stable au cours des trois à cinq prochaines années.

On constate également que le taux de roulement des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes est très faible :

- dans les deux tiers des entreprises interrogées, les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes demeurent à leur poste pendant de 10 à 25 ans ;
- dans 20 % des entreprises interrogées, ils demeurent à leur poste durant 30 ans en moyenne;
- dans les autres entreprises, ils demeurent à leur poste durant trois ou quatre ans en moyenne.

4.5.2 Activités de formation et de perfectionnement

Formations à l'interne

Toutes les entreprises interrogées ont indiqué que pour devenir spécialistes, les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle (les « généralistes ») ont bénéficié de formation à l'interne, sous forme d'apprentissage par compagnonnage, et de diverses formations offertes par les fournisseurs de machinerie et d'équipement. Les entreprises ont également donné d'autres formations à leurs mécaniciennes et mécaniciens généralistes pour qu'ils deviennent spécialistes. Voici les sujets de formation les plus fréquemment mentionnés :

- Ajustement des roulements et des courroies
- Alignement au laser
- Analyse de vibrations
- Hydraulique et électrohydraulique
- Lubrification de la machinerie et de l'équipement
- Montage de systèmes de roulements à billes
- Soudure
- Systèmes de compression d'air
- Systèmes de régulation de vitesse des moteurs
- Tuyauterie et raccords
- Anglais

- Microsoft Excel
- Terminologie des automates programmables et des robots reliés spécifiquement à la machinerie
- Cadenassage
- Santé et sécurité au travail

La durée de ces formations varie grandement, allant de huit à 70 heures d'apprentissage.

Formations à l'externe

Les entreprises ont mentionné que les mécaniciennes et mécaniciens généralistes qu'ils emploient ont également suivi, pour pouvoir devenir spécialistes, les activités de formation suivantes à l'externe :

- Analyse de vibrations (perfectionnement)
- Électricité
- Huiles
- Hydraulique et électrohydraulique (perfectionnement)
- Maintenance HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning*)
- Pneumatique et électropneumatique (perfectionnement)
- Programmation PLC (*Programmable Logic Controller*)
- Roulement
- Soudure avancée
- Système de ventilation et de climatisation
- Usinage avancé
- Planification du travail

Tout comme les formations offertes à l'interne, celles suivies à l'externe ont une durée très variable, allant de huit heures jusqu'à 100 heures d'apprentissage.

4.5.3 Changements à envisager dans la fonction de travail

Développements technologiques

Les entreprises interrogées prévoient que l'on assistera, dans le domaine de la maintenance industrielle, aux développements technologiques suivants d'ici les cinq prochaines années :

- modernisation et mise à niveau de la machinerie et de l'équipement;
- automatisation de la machinerie et de l'équipement (de production, de manutention);
- ajout d'automates programmables dans les chaînes de production;
- robotisation des chaînes de production;
- modernisation des systèmes de contrôle des pompes (pneumatique et électropneumatique, hydraulique et électrohydraulique);
- utilisation de la coupe ultrasonique (coupe du métal aux ultrasons);
- utilisation de détecteurs mécaniques et électroniques de surveillance;
- utilisation d'applications spécialisées de gestion de la maintenance (par exemple, *PlanExpert*).

Ces changements technologiques n'affecteront pas en soi la description des tâches des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Les tâches présentées à la section 4.1.5 vont en effet continuer d'être effectuées, mais ce sont plutôt la machinerie et l'équipement ainsi que les technologies pour en effectuer la maintenance (contrôle, gestion informatisée, robotique, etc.) qui vont évoluer.

Activités de formation et de perfectionnement

Compte tenu de l'évolution technologique à venir d'ici les cinq prochaines années dans le domaine de la maintenance industrielle, les entreprises interrogées prévoient que leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes devront suivre les formations suivantes :

- Mise à niveau et perfectionnement de compétences et de connaissances spécifiques aux nouvelles technologies mentionnées à la section précédente
- Analyse de vibrations (niveau avancé)
- Analyse d'anomalies ou de problèmes par ordinateur
- Automates programmables
- Gaz naturel
- Hydraulique et électrohydraulique
- Hydrostatique
- Interrelation entre différents systèmes mécaniques

- Lecture de plans
- Lubrification de la machinerie et de l'équipement
- Programmation en robotique
- Raccord et boyaux hydrauliques
- Robotique
- Suivi des mesures électroniques (capteurs)
- Technologie DCS (Système de contrôle distribué ou *Distributed Control System*)

Exigences au plan du recrutement

Les entreprises interrogées ont indiqué que les changements prévisibles en maintenance industrielle d'ici cinq ans et leur impact sur le travail des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes ne les amèneraient pas à prévoir de modifications importantes quant à leurs exigences d'embauche de ces personnes, que ce soit en matière de connaissances (diplôme requis) ou d'habiletés et d'attitudes. Certaines entreprises ont néanmoins spécifié qu'elles exigeraient que les candidates et candidats possèdent des connaissances en informatique et des compétences à jour sur les technologies utilisées dans le cadre de la maintenance industrielle. À cet égard, la formation continue et le perfectionnement des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, tout au long de leur carrière, tant à l'interne qu'à l'externe, seront des facteurs plus déterminants que jamais pour leur progression au sein de l'entreprise.

4.6 Principaux constats

- On compte environ 19 000 personnes exerçant le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle (qui comprend autant les mécaniciennes et mécaniciens généralistes que les spécialistes). Il s'agit des mécaniciennes industrielles, mécaniciens industriels (les mécaniciennes, mécaniciens de chantier étant exclus) (CNP 7311), des ajusteuses, ajusteurs de machines (CNP 7316) et des mécaniciennes, mécaniciens et monteuses, monteurs de machines dans l'industrie du textile (CNP 7317). Ces personnes sont essentiellement des hommes, travaillent massivement à plein temps, sont d'âge moyen et possèdent une scolarité moyenne, un peu plus souvent de niveau collégial que secondaire.
- Les mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle travaillent dans une proportion supérieure à 70 % dans le secteur manufacturier, principalement dans la fabrication du papier, la première transformation de métaux, la fabrication des produits du bois, du matériel de transport, des aliments, du textile, et de machines. On en trouve également un certain nombre dans les services de réparation et d'entretien, le secteur de la construction et le commerce de gros.

- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes peuvent exercer leurs fonctions dans six domaines de spécialisation. Ce sont, par ordre d'importance, l'entretien préventif et prédictif, les commandes industrielles, l'hydraulique et l'électrohydraulique, l'analyse de vibrations, la pneumatique et l'électropneumatique ainsi que l'hydrostatique.
- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont appelés à exécuter une vaste gamme de tâches dont les principales sont les suivantes, peu importe leur spécialisation : prendre connaissance des directives d'entretien, prendre des mesures de sécurité, planifier le travail, effectuer des travaux d'entretien et de maintenance, des travaux de dépannage et des interventions d'urgence, ajuster et calibrer les systèmes, les machines et l'équipement, concevoir et installer des systèmes, analyser des résultats, poser des diagnostics, produire des rapports et fournir du soutien technique aux clients.
- Lors de l'embauche de mécaniciennes et de mécaniciens spécialistes, les entreprises interrogées exigent le plus souvent le DEC *Technologie de maintenance industrielle* pour les spécialistes en entretien préventif et prédictif, en hydraulique et électrohydraulique et en analyse de vibrations. Elles exigent le plus souvent le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* pour les spécialistes en commandes industrielles, en pneumatique et électropneumatique et en hydrostatique. Le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* est également une exigence très fréquente. Les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* sont très rarement, sinon jamais demandées.
- Une faible majorité des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont des mécaniciens d'expérience, et cela, dans presque tous les types de spécialisation. Une certaine proportion des spécialistes sont des finissantes et finissants de programmes de formation et quelques-uns sont des employées et employés d'expérience provenant d'autres corps de métier.
- La plupart des entreprises exigent, à l'égard des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, de trois à cinq ans d'expérience dans le domaine de la maintenance industrielle.
- Parmi les connaissances et habiletés requises à l'embauche, mentionnons, entre autres, la lecture de plans et de schémas, l'informatique, les automates programmables, les commandes hydrauliques, la mécanique, la capacité de résolution de problèmes et l'esprit d'analyse. L'autonomie, la capacité de travailler en équipe et de communiquer, l'esprit d'initiative, le leadership et la rigueur figurent notamment parmi les attitudes et comportements requis.
- Les trois quarts des entreprises interrogées indiquent qu'il est « plutôt facile » (selon les deux tiers d'entre elles) ou « très » facile de recruter du personnel qualifié pour un poste de mécanicienne, mécanicien spécialiste.

- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes ont la possibilité d'occuper d'autres postes, moyennant certaines formations, principalement ceux de contremaîtresse ou contremaître, de superviseure ou superviseur, de chef d'équipe et de technicienne ou technicien.
- Toutes les entreprises interrogées prévoient une stabilité de leur effectif au poste de mécanicienne, mécanicien spécialiste d'ici trois à cinq ans. Le taux de roulement étant faible, cette fonction de travail se caractérise par une assez grande stabilité en emploi.
- Des activités de formation nombreuses et diversifiées, tant à l'interne qu'à l'externe, sont régulièrement données aux mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Elles incluent l'apprentissage par compagnonnage (avant qu'ils ne soient des spécialistes), diverses formations offertes par les fournisseurs de machinerie et d'équipement ainsi qu'une foule de formations spécialisées (analyse de vibrations, soudure, électricité, hydraulique et électrohydraulique, pneumatique et électropneumatique, etc.).
- D'ici les cinq prochaines années, on devrait assister, dans le domaine de la maintenance industrielle, à des développements technologiques qui auront des impacts sur l'évolution de la fonction de travail (mise à niveau et automatisation de la machinerie et de l'équipement, robotisation et ajout d'automates programmables dans les chaînes de production, utilisation de détecteurs mécaniques et électroniques de surveillance, utilisation d'applications spécialisées de gestion de la maintenance, etc.). Cette évolution se traduira par le besoin d'acquérir et de mettre constamment à jour les compétences et connaissances spécifiques à ces technologies.

SECTION B - Monde de l'éducation

5 Formation

5.1 Mécanique industrielle de construction et d'entretien

5.1.1 Données sur le programme

Le programme DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* est offert dans une vingtaine d'établissements au Québec. La version actuelle du programme, qui a été approuvée en 2002, a remplacé le DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Le tableau 8 présente les données de base sur ce programme.

Tableau 8

Données sur le programme DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien

Mécanique industrielle de construction et d'entretien	
Numéro du programme	5260 (programme offert en français) 5760 (programme offert en anglais)
Durée de la formation	1 800 heures
Sanction des études	DEP
Secteur de formation	Mécanique d'entretien (14)
Année d'implantation	Programme approuvé en 2002
Commission scolaires et centres de formation autorisés à offrir le programme (21) Centre de formation Harricana - CS Harricana C.F.P. d'Amqui - CS des Monts-et-Marées Centre La Croisée - CS de Portneuf Centre de formation Vision 20-20 (Autorisation provisoire) - CS des Bois-Francis C.F.P. Le Tremplin - CS de L'Amiante Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière - CS de la Beauce-Etchemin C.F.P. de Baie-Comeau - CS de l'Estuaire C.F.P. A.-W.-Gagné - CS du Fer C.F.P. Morilac - CS des Sommets C.F.P. des Moulins - CS des Affluents Centre Performance Plus - CS de la Rivière-du-Nord École Polymécanique de Laval - CS de Laval C.F.P. Carrefour Formation Mauricie - CS de l'Énergie C.F.P. de la Pointe-du-Lac - CS de la Vallée-des-Tisserands Centre Bernard-Gariépy - CS de Sorel-Tracy C.F.P. de Cowansville - CS du Val-des-Cerfs Cowansville Vocational Education Training Centre - Eastern Townships SB (programme 5760) Métiers du Sud-Ouest-de-Montréal - CS de Montréal (CSDM) CIMME - CS Marguerite-Bourgeoys C.F.P. Relais de la Lièvre-Seigneurie (Pavillon Relais de la Lièvre) - CS au Coeur-des-Vallées C.F.P. Jonquière (Édifce du Royaume) - CS De La Jonquière	

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

Pour pouvoir s'inscrire au programme, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire aux critères d'admission suivants :

- être titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu,
ou
- avoir obtenu les unités de 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique ou des apprentissages reconnus équivalents si la personne est âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation,
ou
- poursuivre la formation générale en concomitance avec la formation professionnelle afin d'obtenir les unités qui manquent parmi les suivantes : 4^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre si la personne a obtenu les unités de 3^e secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre,
ou
- avoir réussi le test de développement général ainsi que les unités 2^e secondaire en français (FRA 2033-1) et les unités de 4^e secondaire en mathématique (MAT 4068-1) ou des apprentissages reconnus équivalents si la personne est âgée d'au moins 18 ans.

5.1.2 Objectifs du programme

Ce programme a pour objectif de permettre aux étudiantes et aux étudiants d'acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour :

- faire l'installation, l'entretien, la réparation, le dépannage et la modification de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électrohydrauliques et électropneumatiques, assistés par ordinateurs ou par automates programmables;
- participer au montage de l'équipement d'une ligne de production ou à la mise en chantier d'une usine;
- travailler avec de l'équipement ou des systèmes tels que les pompes, les presses, les ventilateurs, les variateurs et réducteurs de vitesse, les convoyeurs, les compacteurs, les compresseurs, les moteurs électriques, l'équipement de manutention et les machines industrielles de production.

Au plan des connaissances, les personnes poursuivant ce programme acquerront des notions d'électricité, d'électronique, de soudage, de tuyauterie, d'usinage, d'analyse de vibrations et d'automatisation.

5.1.3 Contenu du programme

Le tableau 9 présente la liste des cours inclus dans le programme. Celui-ci totalise 1 800 heures de cours, dont 855 sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 945 à l'acquisition de compétences plus larges.

Tableau 9
Cours du programme DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien

Mécanique industrielle de construction et d'entretien (5260) Cours - 1 800 heures	Durée (heures)
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30
Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15
Traçage de croquis et de schémas	30
Interprétation de plans, de devis et de documentation technique	60
Utilisation d'instruments de mesure	30
Exécution de travaux d'usinage manuel	75
Exécution d'opérations de lubrification	30
Utilisation de techniques de levage et de manutention	30
Exécution d'opérations d'installation, de démontage et d'ajustement	45
Entretien et réparation d'éléments et de dispositifs de transmission et de transformation du mouvement	105
Exécution de travaux sur des tubes, des tuyaux et des boyaux	45
Utilisation de techniques d'alignement	60
Entretien et réparation de pompes et de moteurs industriels	75
Vérification des composants électriques d'un équipement de production industriel	90
Entretien, réparation et ajustement de pompes à vide, de moteurs pneumatiques et de compresseurs	75
Montage, entretien et réparation de circuits hydrauliques et électrohydrauliques	120
Montage, entretien et réparation de circuits pneumatiques et électropneumatiques	75
Utilisation de techniques d'équilibrage statique et dynamique	45
Application de méthodes logiques de diagnostic	60
Dépannage de systèmes automatisés	90
Utilisation de techniques d'analyse de vibrations	45
Exécution de travaux d'usinage sur des machines-outils	90
Exécution de travaux de coupage et de soudage	120
Exécution de travaux de façonnage	30
Application d'un programme de maintenance préventive et prévisionnelle de l'équipement industriel	60
Utilisation de moyens de recherche d'emploi	15
Installation d'équipement industriel	90
Dépannage d'équipement industriel	75
Intégration au milieu de travail	90

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

5.1.4 Perspectives professionnelles

Selon le Réseau télématique de formation professionnelle et technique, les connaissances et les compétences acquises dans le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* préparent les personnes diplômées à occuper les professions et métiers suivants de la CNP :

- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7314 Réparatrice, réparateur de wagons
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

5.1.5 Inscription et évolution des effectifs

Le tableau 10 présente les données relatives aux inscriptions au DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, de 1998-1999 à 2003-2004. Notons que les données pour les années 1998-1999 à 2002-2003 portent sur la version antérieure du programme, soit le DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. En analysant ces données, on constate une tendance à la baisse du nombre d'inscriptions, celles-ci ayant diminué de 34 % entre 1998-1999 et 2003-2004. Cette importante diminution s'observe dans la majorité des régions. La région de Montréal fait exception, car on n'a pas constaté de baisse du nombre des inscriptions.

Notons paradoxalement que, selon *IMT en ligne*, le métier *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, vers lequel mène ce programme, est parmi les métiers ou professions les plus en demande actuellement dans l'ensemble du Québec.²²

²² Métier ou profession pour lequel la demande de main-d'œuvre actuelle est jugée suffisante pour que les personnes qualifiées qui cherchent un emploi dans cette profession et dans un territoire donné aient une probabilité raisonnable de s'en trouver un. *Source : IMT en ligne.*

Tableau 10
Inscriptions au programme DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien, 1998-1999 à 2003-2004

Mécanique industrielle de construction et d'entretien (5260)						
Région administrative	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Abitibi-Témiscamingue	70	54	56	49	37	25
Bas-Saint-Laurent	38	17	21	15	18	17
Capitale-Nationale	22	20	19	21	22	17
Centre-du-Québec	38	24	38	11	10	33
Chaudière-Appalaches (2)	103	70	93	74	66	45
Côte-Nord (2)	78	56	40	50	34	34
Estrie	60	30	28	34	29	19
Lanaudière	-	-	40	33	58	40
Laurentides	38	23	37	44	17	25
Laval	116	74	63	59	69	47
Mauricie	56	95	66	82	68	72
Montérégie (3)	125	94	131	106	75	101
Montréal (3)	71	92	101	105	80	75
Nord-du-Québec	-	-	20	-	-	-
Outaouais	33	15	17	15	26	8
Saguenay-Lac-Saint-Jean	144	78	105	117	102	97
Ensemble	992	742	875	815	711	655

Source : Ministère de l'Éducation, Direction des programmes et du développement, août 2004.

Note : Le chiffre entre parenthèses suivant le nom d'une région représente le nombre d'établissements offrant le programme dans cette région. L'absence de chiffre indique qu'un seul établissement offre le programme dans la région.

5.1.6 Placement

Le tableau 11 présente la situation des personnes diplômées du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* au 31 mars de l'année suivant leur promotion, pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002. Soulignons que ces données portent sur la version antérieure du programme, soit le DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Au cours de la période de trois ans couverte par les données, on constate les faits suivants :

- Environ les trois quarts des répondantes et répondants sont en emploi. La très forte majorité d'entre eux (environ 95 %) occupe un travail à plein temps, et environ 75 % de ces travailleuses et travailleurs occupent un emploi en rapport avec leur formation.
- En moyenne, le taux de répondantes et répondants poursuivant leurs études après leur promotion s'élève à 10 %.
- Le taux de chômage, variant entre 12 % et 15 % selon l'année, est légèrement plus élevé que pour l'ensemble des diplômées et diplômés des programmes d'études professionnelles au Québec pour la même période (12 %).

Tableau 11

Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien, promotions 1999-2000 à 2001-2002

Mécanique industrielle de construction et d'entretien (5260)	Promotion 1999-2000	Promotion 2000-2001	Promotion 2001-2002
Personnes diplômées (N)	695	638	673
Nombre de répondantes et répondants	501	480	468
Répondantes et répondants en emploi (%)	77,8	72,1	75,9
⇒ À plein temps (% R) ¹	96,4	93,9	95,2
⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ²	76,9	73,8	72,5
Taux de chômage (% R)	12,4	14,8	14,5
Répondantes et répondants aux études (%)	10,2	13,3	9,8

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

Note 1 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi en rapport avec leur formation.

Note 2 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein en rapport avec leur formation.

5.1.7 Types d'emplois obtenus

Le tableau 12 présente les types d'emplois occupés, au 31 mars de l'année suivant leur promotion, par les personnes diplômées du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, pour les promotions 1997-1998, 1998-1999 et 2000-2001. Rappelons que ces données portent sur la version antérieure du programme (DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*). On constate les faits suivants :

- La très grande majorité des finissantes et des finissants de la promotion 2000-2001 (87 %) exerce le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, c'est-à-dire le principal métier vers lequel le programme de formation est supposé mener. Ce pourcentage est cependant nettement moins élevé pour la promotion 1997-1998, soit 55 %.
- Deux pour cent des finissantes et des finissants de la promotion 2000-2001 occupent le métier de *soudeuse, soudeur* et moins de 1 % d'entre eux occupent le métier d'*électromécanicienne, électromécanicien*.

Tableau 12

Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien, promotions 1997-1998, 1998-1999 et 2000-2001

Mécanique industrielle de construction et d'entretien (5260)					
Codes CNP		1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Nombre de répondantes et répondants		276	352	nd	244
7311	Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)	55,1%	78,1%	nd	86,9%
7265	Soudeuse, soudeur	2,5%	6,0%	nd	2,0%
7321	Mécanicienne, mécanicien, technicienne, technicien et réparatrice, réparateur de véhicules automobiles	9,1%	0,6%	nd	0,8%
7231	Machiniste et vérificatrice, vérificateur d'usinage et d'outillage	3,6%	2,3%	nd	0,8%
7333	Électromécanicienne, électromécanicien	2,5%	2,0%	nd	0,8%
7312	Mécanicienne, mécanicien d'équipement lourd	2,9%	0,9%	nd	-
Autres codes CNP, promotion 1997-1998 (0911, 1411, 1472, 2241, 2242, 2243, 6233, 6663, 6671, 7211, 7216, 7232, 7241, 7244, 7251, 7252, 7261, 7264, 7313, 7316, 7317, 7332, 7371, 7441, 7445, 8241, 9412, 9424, 9432, 9471, 9473, 9481, 9484, 9486, 9487, 9498, 9513, 9514, 9517, 9611)		24,3%	-	nd	-
Autres codes CNP, promotion 1998-1999 (1472, 2242, 2252, 2262, 4131, 6221, 6663, 7232, 7241, 7282, 7317, 7332, 7334, 7351, 7421, 9411, 9423, 9432, 9436, 9486, 9498, 9513, 9514, 9614)		-	10,2%	nd	-
Autres codes CNP, promotion 2000-2001 (2241, 2244, 4131, 6663, 7241, 7246, 7261, 7381, 7445, 9411, 9432, 9482, 9513, 9517, 9614, 9619)		-	-	nd	8,6%

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

5.1.8 Poursuite des études

Même si les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* sont liées à l'ancien programme DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, il est présentement possible pour la finissante ou le finissant du DEP 5260 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* de poursuivre sa formation en suivant l'une ou l'autre de ces deux ASP.

5.1.9 Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées

Parmi les entreprises interrogées, 15 % n'emploient aucune personne diplômée du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et ne sont donc pas en mesure de commenter ce programme. D'autres d'entreprises, dans une proportion de 10 %, ne connaissent pas suffisamment le programme pour être en mesure de l'évaluer bien qu'elles emploient des personnes qui en sont diplômées.

Parmi les quinze entreprises ayant exprimé leur degré de satisfaction à l'égard des diplômées et diplômés du programme qui occupent un poste de mécanicienne ou de mécanicien spécialiste, 73 % se sont déclarées plutôt satisfaites et 20 % très satisfaites. Le taux d'insatisfaction est très faible (7 %).

Il faut préciser que cette évaluation des entreprises porte sur la version antérieure du programme, c'est-à-dire le DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, étant donné que les finissantes et finissants du DEP révisé (le DEP 5260) commencent à peine à intégrer le marché du travail.

Selon les entreprises, les principales forces ou les points les plus appréciés du programme sont les suivants :

- Bonne formation technique sur la mécanique d'entretien en général
- Bonne base en mécanique
- Connaissance des techniques d'alignement, notamment l'alignement au laser
- Connaissance de la soudure
- Connaissance des techniques de levage et de manutention
- Connaissances en coupage
- Connaissances en traçage de croquis
- Bonne formation pratique (pour certaines entreprises)
- Notions de base en hydraulique et en pneumatique
- Polyvalence de la formation

Le fait qu'en majorité, les entreprises interrogées soient « plutôt satisfaites » (et non « très satisfaites ») traduit l'existence de certaines lacunes du programme DEP 1490. Les principales améliorations suggérées concernent les points suivants :

- Absence de stages en entreprise
- Manque de formation pratique (pour certaines entreprises)
- Absence de module plomberie-hydraulique
- Lacunes sur le plan de l'analyse et de la résolution de problèmes (*trouble shooting*)
- Manque de connaissances dans l'utilisation d'instruments de mesure
- Manque de connaissances en hydraulique et électrohydraulique
- Manque de connaissances en hydrostatique
- Manque de connaissances en lubrification
- Manque de connaissances en montage et démontage des systèmes de roulements à billes
- Manque de connaissances en pneumatique et électropneumatique
- Manque de connaissances en robotique
- Manque de connaissances en santé et sécurité au travail

Les entreprises souhaitent que le contenu du DEP 1490 soit amélioré pour en réduire les lacunes repérées, afin que ce programme tienne compte davantage de leurs attentes en matière de formation des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.

Il est important de souligner que la révision menant au nouveau DEP (5260) en 2002 a eu lieu grâce à un processus de consultation auprès des entreprises des secteurs concernés. Il a été amélioré par l'ajout de plusieurs notions et connaissances supplémentaires, comme l'illustre le tableau 9, qui viennent en bonne partie combler les lacunes observées et répondre aux suggestions d'améliorations émises par les entreprises au sujet de la version antérieure du programme. De plus, une partie du contenu des ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* a été intégrée au DEP 5260.

5.2 Mécanique d'entretien en commandes industrielles

5.2.1 Données sur le programme

Le tableau 13 présente des données sur le programme ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*, dont la version actuelle a été approuvée en 1991. Ce programme a été élaboré pour faire suite à l'ancien DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Huit commissions scolaires sont autorisées à offrir le programme, mais seulement quatre d'entre elles l'offrent actuellement : la Commission scolaire De La Jonquière, la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin, la Commission scolaire de l'Énergie et la Commission scolaire de Sorel-Tracy.

Pour pouvoir s'inscrire au programme, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire aux critères d'admission suivants :

- détenir le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*,
ou
- se voir reconnaître les apprentissages équivalents,
ou
- exercer un métier ou une profession en relation avec ce programme d'études.

Tableau 13
Données sur le programme ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles

Mécanique d'entretien en commandes industrielles	
Numéro du programme	5006
Durée de la formation	450 heures
Sanction des études	ASP
Secteur de formation	Mécanique d'entretien (14)
Année d'implantation	Programme approuvé en 1991
Commission scolaires et centres de formation autorisés à offrir le programme (8)	
Centre de formation Harricana - CS Harricana	
Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière - CS de la Beauce-Etchemin	
C.F.P. de Baie-Comeau - CS de l'Estuaire	
CS de Laval	
C.F.P. Carrefour Formation Mauricie - CS de l'Énergie	
Centre Bernard-Gariépy - CS de Sorel-Tracy	
Métiers du Sud-Ouest-de-Montréal - CS de Montréal (CSDM)	
C.F.P. Jonquière (Édifice du Royaume) - CS De La Jonquière	

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

5.2.2 Objectifs du programme

Ce programme a pour objectif de permettre aux étudiantes et aux étudiants d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour :

- installer, réparer, entretenir et mettre en service des commandes par hydraulique proportionnelle et automates programmables, avec une expertise très avancée en ce qui a trait aux commandes des systèmes mécaniques, hydrauliques, électrohydrauliques, à hydraulique proportionnelle, des systèmes pneumatiques et électropneumatiques;
- effectuer du dépannage;
- poser des diagnostics;
- réparer et installer des machines;
- travailler sur les commandes de systèmes (pompes, presses, ventilateurs, variateurs et réducteurs de vitesse, convoyeurs, compacteurs, équipement de manutention, compresseurs, moteurs électriques, etc.);
- porter un intérêt aux nouvelles technologies et s'intéresser au travail scientifique.

5.2.3 Contenu du programme

Le tableau 14 présente la liste des cours (ou modules) inclus dans le programme. Cette formation totalise 450 heures de cours.

Tableau 14
Cours (modules) du programme ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles

Mécanique d'entretien en commandes industrielles (5006) Cours - 450 heures	Durée (heures)
Situation en regard du métier	15
Réalisation - circuits hydrauliques complexes	60
Applications - notions hydrauliques proportionnelles	60
Commande hydraulique proportionnelle - installation et réparation	60
Circuit pneumatique complémentaire - montage et dépannage	45
Manipulations industrielles	30
Automates programmables et ordinateurs	75
Commande et manipulation industrielle-installation	45
Intégration au marché du travail	60

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

5.2.4 Perspectives professionnelles

Selon le Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, les connaissances et les compétences acquises dans l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* préparent les personnes diplômées à occuper les professions et métiers suivants de la CNP :

- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7314 Réparatrice, réparateur de wagons
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

5.2.5 Inscription et évolution des effectifs

Le tableau 15 présente les données sur les inscriptions à l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*, de 1998-1999 à 2003-2004. On remarque que :

- Le nombre d'inscriptions est instable et varie d'une année à l'autre et d'une région à l'autre. Il oscille entre 42 et 78, l'année 2000-2001 étant celle ayant connu le moins d'inscriptions. Globalement, le nombre d'inscriptions était toutefois légèrement plus bas en 2003-2004 qu'en 1998-1999.
- Seulement quatre institutions sur les huit autorisées offrent régulièrement le programme.

Tableau 15
Inscriptions au programme ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles, 1998-1999 à 2003-2004

Mécanique d'entretien en commandes industrielles (5006)						
Région administrative	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Abitibi-Témiscamingue	-	14	-	-	-	9
Chaudière-Appalaches	21	14	10	14	8	13
Côte-Nord	-	-	-	-	-	-
Laval	24	-	-	-	-	-
Mauricie	8	7	7	6	15	13
Montréal	10	-	10	18	28	9
Montréal	-	-	-	-	-	4
Saguenay-Lac-Saint-Jean	15	13	15	14	27	23
Ensemble	78	48	42	52	78	71

Source : Ministère de l'Éducation, Direction des programmes et du développement, août 2004.

5.2.6 Placement

Le tableau 16 présente la situation des personnes diplômées du programme ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* au 31 mars de l'année suivant leur promotion, pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002. Au cours de la période de trois ans couverte par les données, on constate que :

- Le nombre de diplômées et de diplômés est très bas et diminue d'année en année, pour atteindre 34 pour la promotion 2001-2002.
- Selon l'année de promotion, de 70 % à 78 % des finissantes et finissants occupent un emploi et dans la presque totalité des cas, il s'agit d'un emploi à plein temps. Parmi les personnes en emploi, en moyenne 80 % occupent un emploi en rapport avec leur formation.
- La proportion de répondantes et de répondants poursuivant leurs études après leur promotion varie entre 7 % et 19 % selon l'année.
- Le taux de chômage des personnes diplômées du programme est à peu près semblable à celui de l'ensemble des diplômées et diplômés des programmes d'attestations de spécialisation professionnelle au Québec pour la même période, soit 12 %.

Tableau 16

Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles, promotions 1999-2000 à 2001-2002

Mécanique d'entretien en commandes industrielles (5006)	Promotion 1999-2000	Promotion 2000-2001	Promotion 2001-2002
Personnes diplômées (N)	60	46	34
Nombre de répondantes et répondants	51	36	27
Répondantes et répondants en emploi (%)	76,5	69,4	77,8
⇒ À plein temps (% R) ¹	100,0	92,0	95,2
⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ²	92,3	73,9	80,0
Taux de chômage (% R)	13,3	10,7	12,5
Répondantes et répondants aux études (%)	9,8	19,4	7,4

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

Note 1 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi en rapport avec leur formation.

Note 2 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein en rapport avec leur formation.

5.2.7 Types d'emplois obtenus

Le tableau 17 présente les types d'emplois occupés, au 31 mars de l'année suivant leur promotion, par les personnes diplômées de l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*, pour les promotions 1997-1998, 1998-1999 et 2000-2001. On remarque les faits suivants :

- Vingt-sept pour cent des finissantes et finissants de la promotion 2000-2001 exercent le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, c'est-à-dire le principal métier vers lequel le programme de formation est supposé mener. Ce pourcentage est nettement plus élevé pour les promotions 1997-1998 (52 %) et 1998-1999 (85 %).
- Selon les années de promotion, de 14 % à 18 % des personnes diplômées occupent le métier d'*électromécanicienne, électromécanicien*.
- Les autres personnes diplômées (31 % pour la promotion 1997-1998, 55 % pour la promotion 2000-2001) se répartissent par petits nombres dans une grande variété de métiers et professions.

Tableau 17

Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles, promotions 1997-1998 à 2000-2001

Mécanique d'entretien en commandes industrielles (5006)				
Codes CNP	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Nombre de répondantes et répondants	29	27	nd	11
7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)	51,7%	85,2%	nd	27,3%
7333 Électromécanicienne, électromécanicien	17,2%	14,8%	nd	18,2%
Autres codes CNP, promotion 1997-1998 (1472, 7231, 7241, 7242, 7312, 9481, 9513, 9517)	31,0%	-	nd	-
Autres codes CNP, promotion 2000-2001 (7265, 7271, 7315, 7321, 9411)	-	-	nd	54,5%

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

5.2.8 Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées

Au total, 90 % des entreprises interrogées ne connaissent pas ce programme et n'emploient aucune personne qui en est diplômée. Elles ne sont donc pas en mesure de se prononcer quant à leur satisfaction à ce sujet. Il faut noter que c'est également le cas de la plupart des entreprises qui sont situées dans une région où l'ASP est offerte.

Les deux entreprises qui emploient des diplômées et diplômés de l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* se sont déclarées respectivement « plutôt satisfaite » et « très satisfaite ». Elles soulignent que le programme permet d'acquérir de bonnes connaissances spécialisées en hydraulique et électrohydraulique, en pneumatique ainsi qu'en commandes industrielles.

5.3 Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel

5.3.1 Données sur le programme

Le tableau 18 présente des données sur le programme ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, dont la version actuelle date de 1991. Ce programme a été élaboré pour faire suite à l'ancien DEP 1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Sept commissions scolaires sont autorisées à offrir ce programme, mais seul le Centre de formation professionnelle de Jonquière (Commission scolaire De La Jonquière) l'offre actuellement. Notons que ce programme est également autorisé en langue anglaise, mais qu'aucun établissement ne l'offre.

Tableau 18

Données sur le programme ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel

Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel	
Numéro du programme	5012
Durée de la formation	450 heures
Sanction des études	ASP
Secteur de formation	Mécanique d'entretien (14)
Année d'implantation	Programme approuvé en 1991
Commission scolaires et centres de formation autorisés à offrir le programme (7)	
CS de L'Amiante	
C.F.P. Morilac - CS des Sommets (Autorisation provisoire)	
CS de Laval	
CS de l'Énergie	
Centre Bernard-Gariépy - CS de Sorel-Tracy	
Métiers du Sud-Ouest-de-Montréal - CS de Montréal (CSDM)	
C.F.P. Jonquière (Édifice du Royaume) - CS De La Jonquière	

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

Pour pouvoir s'inscrire au programme, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire aux critères d'admission suivants :

- détenir le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*,
ou
- se voir reconnaître les apprentissages équivalents,
ou
- exercer un métier ou une profession en relation avec ce programme d'études.

5.3.2 Objectifs du programme

Ce programme a pour objectif de permettre aux étudiantes et aux étudiants d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour :

- recueillir de l'information sur les paramètres de fonctionnement de l'équipement;
- poser des diagnostics dans le but de prévenir ou de détecter les bris éventuels;
- procéder à l'élaboration, à l'application et à la modification de programmes d'entretien;
- entretenir des systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques à partir de fiches d'entretien (manuelles ou informatisées) qui décrivent les tâches courantes à effectuer ou les lectures à faire et les mesures à prendre;

- utiliser des logiciels d'entretien et des appareils de lecture et d'analyse pour la compréhension globale et systématique du fonctionnement des machines industrielles et pour la lecture de plans et devis plus complexes.

5.3.3 Contenu du programme

Le tableau 19 présente la liste des cours (ou modules) inclus dans le programme. Cette formation totalise 450 heures de cours.

Tableau 19

Cours (modules) du programme ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel

Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel (5012) Cours - 450 heures	Durée (heures)
Situation au regard du métier	15
Interprétation de plans complexes	30
Application de mesure de vibration	60
Notions - entretien préventif et prospectif	45
Logiciels d'entretien planifié	75
Diagnostic de problèmes d'analyse vibratoire	75
Élaboration de système d'entretien planifié	90
Intégration au marché du travail	60

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

5.3.4 Perspectives professionnelles

Selon le Réseau télématique de formation professionnelle et technique au Québec, les connaissances et les compétences acquises dans l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* préparent les personnes diplômées à occuper les professions et métiers suivants de la CNP :

- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)
- CNP 7314 Réparatrice, réparateur de wagons
- CNP 7316 Ajusteuse, ajusteur de machines
- CNP 7317 Mécanicienne, mécanicien et monteuse, monteur de machines dans l'industrie du textile

5.3.5 Inscription et évolution des effectifs

Le tableau 20 présente les données relatives aux inscriptions à l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, de 1998-1999 à 2003-2004. On remarque les faits suivants :

- En moyenne, une dizaine de personnes s'inscrivent chaque année au programme.
- Seulement deux institutions sur les sept autorisées ont offert ce programme au moins une fois au cours des six dernières années, et l'une de ces dernières ne l'a pas offert depuis cinq ans.

Enfin, plusieurs commissions scolaires ont indiqué ne pas offrir le programme à cause du nombre insuffisant d'inscriptions.

Tableau 20
Inscriptions au programme ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel, 1998-1999 à 2003-2004

Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel (5012)						
Région administrative	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Chaudière-Appalaches	5	-	-	-	-	-
Saguenay-Lac-Saint-Jean	6	8	-	14	11	7
Ensemble	11	8	-	14	11	7

Source : Ministère de l'Éducation, Direction des programmes et du développement, version 2004.

5.3.6 Placement

Il existe peu de données officielles relativement au placement des finissantes et des finissants de ce programme, le nombre de diplômées et de diplômés de certaines années étant trop faible pour que des données soient publiées. Ainsi, les seules données disponibles, présentées au tableau 21, concernent les personnes diplômées de la promotion 1999-2000. On constate que l'ensemble des répondantes et des répondants sont en emploi et qu'elles occupent très majoritairement un emploi à plein temps. Toutes les personnes diplômées occupent un emploi en rapport avec la formation suivie.

Tableau 21

Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel, promotion 1999-2000 à 2001-2002

Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel (5012)	Promotion 1999-2000	Promotion 2000-2001	Promotion 2001-2002
Personnes diplômées (N)	9	nd	nd
Nombre de répondantes et répondants	6	nd	nd
Répondantes et répondants en emploi (%)	100,0	nd	nd
⇒ À plein temps (% R) ¹	83,3	nd	nd
⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ²	100,0	nd	nd
Taux de chômage (% R)	0,0	nd	nd
Répondantes et répondants aux études (%)	0,0	nd	nd

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

Note 1 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi en rapport avec leur formation.

Note 2 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein en rapport avec leur formation.

5.3.7 Types d'emplois obtenus

Le tableau 22 présente les types d'emplois occupés, au 31 mars de l'année suivant leur promotion, par les personnes diplômées de l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, pour la promotion 1998-1999. On remarque que les finissantes et finissants exercent en forte majorité le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, c'est-à-dire le principal métier vers lequel le programme de formation est censé mener.

Tableau 22

Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel, promotion 1997-1998 à 2000-2001

Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel (5012)					
Codes CNP		1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Nombre de répondantes et répondants		nd	8	nd	nd
7311	Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)	nd	87,5%	nd	nd
2163	Programmeuse, programmeur	nd	12,5%	nd	nd

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

5.3.8 Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées

Aucune des entreprises interrogées, à une exception près, ne connaît l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*. De plus, aucune entreprise ne compte parmi son personnel une personne diplômée de ce programme. La seule entreprise ayant indiqué connaître l'existence de ce programme n'en a pas une connaissance suffisante pour être en mesure de l'évaluer.

Soulignons que les quatre entreprises du Saguenay–Lac-Saint-Jean interrogées (seule région où le programme est offert) ne connaissent pas plus le programme que les entreprises des autres régions.

5.4 Technologie de maintenance industrielle

5.4.1 Données sur le programme

Le programme DEC *Technologie de maintenance industrielle* est autorisé et offert dans huit cégeps à travers le Québec. La version actuelle du programme a été approuvée en 2003. Le tableau 23 présente certaines données relatives à ce programme.

Tableau 23
Données sur le programme DEC Technologie de maintenance industrielle

Technologie de maintenance industrielle	
Numéro du programme	241.D0
Durée de la formation	Formation spécifique: 2 055 heures Formation totale: 2 715 heures
Sanction des études	DEC
Secteur de formation	Mécanique d'entretien (14)
Année d'implantation	Programme approuvé en 2003
Établissements autorisés à offrir le programme (8)	
Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue	
Cégep de Rimouski	
Cégep de Lévis-Lauzon	
Cégep de Sept-Îles	
Cégep de Sherbrooke	
Cégep de la Gaspésie et des Îles	
Cégep de Trois-Rivières	
Cégep du Vieux Montréal	

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

Pour pouvoir s'inscrire au programme, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire aux critères d'admission suivants :

- être titulaire d'un diplôme d'études secondaires ou d'un diplôme d'études professionnelles décerné par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec ou posséder une formation jugée équivalente;
- satisfaire, le cas échéant, aux conditions particulières d'admission au programme que peut établir le ministre;
- avoir réussi les cours préalables suivants :
 - Mathématique 526
 - Physique 534
- satisfaire, le cas échéant, aux conditions particulières d'admission établies par le collège, en application de l'article 19 de la Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel.

Enfin, notons que les personnes désirant s'inscrire à ce programme doivent démontrer un intérêt et posséder des aptitudes pour les sciences appliquées, aimer résoudre des problèmes, trouver des solutions et améliorer les choses, être méthodiques, ordonnées et minutieuses et posséder un bon esprit d'équipe.

5.4.2 Objectifs du programme

Ce programme vise à former des techniciennes et techniciens aptes à exercer leur fonction de travail dans des entreprises de multiples secteurs industriels, notamment : fabrication des produits du papier, extraction des métaux, première transformation des métaux, fabrication des produits métalliques, transformation des aliments, produits du bois, pétrochimie, matériel de transport, ainsi que dans les entreprises offrant en sous-traitance des services de maintenance industrielle.

Dans cette optique, le DEC *Technologie de maintenance industrielle* a pour objectif de permettre d'acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour :

- vérifier la conformité des installations et de l'équipement;
- participer à la conception, à la fabrication et à l'optimisation de l'équipement;
- concevoir et mettre en œuvre des programmes d'entretien préventif prévisionnel;
- coordonner et contrôler des activités de maintenance;
- fournir de l'assistance technique en entreprise;
- résoudre différents problèmes de maintenance et de rendement de l'équipement.

5.4.3 Contenu du programme

Le programme DEC *Technologie de maintenance industrielle* totalise 2 715 heures de formation réparties comme suit :

- 420 heures de formation générale commune à tous les programmes, représentant 16 2/3 unités;
- 150 heures de formation générale propre au programme, représentant 6 unités;
- 90 heures de formation générale complémentaire, représentant 4 unités;
- 2 055 heures de formation spécifique au programme, représentant 63 unités.

Le tableau 24 présente les compétences liées à la formation spécifique du programme.

Tableau 24
Compétences liées à la formation spécifique du programme DEC Technologie de maintenance industrielle

Technologie de maintenance industrielle (241.D0) Compétences - Formation spécifique
Analyser la fonction de travail Modéliser des résultats mathématiques appliqués à la maintenance industrielle Interpréter les plans, les devis, les normes et la documentation technique de systèmes d'équipement industriel Effectuer des activités de mesure et de contrôle Analyser des mécanismes industriels Déterminer les paramètres d'assemblage et d'ajustement de l'équipement Vérifier la conformité des installations et de l'équipement aux normes, aux plans et aux devis Résoudre des problèmes de physique appliqués à la maintenance industrielle Utiliser des méthodes statistiques aux fins d'analyse en maintenance industrielle Effectuer des activités relatives aux dispositifs de puissance Résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle Effectuer des activités relatives aux systèmes de commande Repérer et analyser des problèmes de fonctionnement de l'équipement Réaliser des activités de fabrication de pièces d'équipement Résoudre des problèmes de lubrification Réaliser des activités d'analyse de vibrations Réaliser des activités de modification d'équipement Analyser des systèmes d'équipements industriels Réaliser des activités de conception de systèmes industriels Réaliser des activités d'optimisation d'équipement Concevoir un programme de maintenance préventive et prévisionnelle Coordonner et contrôler la mise en oeuvre d'activités de maintenance industrielle Fournir de l'assistance technique en maintenance industrielle Résoudre des problèmes de maintenance industrielle

Source : Données tirées du site Internet du Réseau télématique de la formation professionnelle et technique au Québec, novembre 2004.

5.4.4 Perspectives professionnelles

Selon le Réseau télématique de formation professionnelle et technique au Québec, les connaissances et les compétences acquises dans le DEC *Technologie de maintenance industrielle* préparent les personnes diplômées à occuper les professions et métiers suivants de la CNP :

- CNP 2243 Technicienne, technicien et mécanicienne, mécanicien d'instruments industriels
- CNP 7216 Entrepreneuse, entrepreneur et contremaîtresse, contremaître en mécanique
- CNP 7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)

5.4.5 Inscription et évolution des effectifs

Le tableau 25 présente les données concernant les inscriptions au DEC *Technologie de maintenance industrielle* de 1999-2000 à 2003-2004. Ces données permettent de constater une tendance à la baisse du nombre d'inscriptions, de l'ordre de 21 % entre 1998-1999 et 2003-2004. La diminution est beaucoup plus importante en première année (34 %) et en deuxième année (19 %) du DEC qu'en troisième année (6 %).

Tableau 25
Inscriptions au programme DEC Technologie de maintenance industrielle, 1999-2000 à 2003-2004

Technologie de maintenance industrielle (241.D0)					
Année	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1e année	181	159	147	133	120
2e année	163	132	162	126	133
3e année	140	157	133	152	131
Ensemble	484	448	442	411	384

Source : Ministère de l'Éducation, Direction des programmes et du développement, août 2004.

5.4.6 Placement

Le tableau 26 présente la situation des personnes diplômées du DEC *Technologie de maintenance industrielle* au 31 mars de l'année suivant leur promotion, pour les promotions 1999-2000 à 2001-2002. Au cours de la période de trois ans couverte par les données, on remarque que :

- Près de 72 % des finissantes et des finissants des deux dernières années de promotion sont en emploi. Environ 96 % d'entre eux occupent un travail à plein temps, et selon l'année, de 84 % à 94 % des travailleuses et travailleurs à plein temps ont un emploi en rapport avec leur formation.

- Le taux de personnes diplômées poursuivant leurs études après leur promotion s'élève en moyenne à 18 % pour les promotions 2000-2001 et 2001-2002. Ce taux était de 12 % pour la promotion 1999-2000.
- Le taux de chômage des personnes diplômées des promotions 2000-2001 et 2001-2002, qui est respectivement de 13 % et de 12 %, est deux fois plus élevé que celui observé chez l'ensemble des diplômées et diplômés des programmes de la formation technique au collégial pour la même période (6 %). Notons que le taux de chômage n'était que de 3 % chez les personnes diplômées de la promotion 1999-2000.

Tableau 26

Données sur la poursuite des études et sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées du programme DEC Technologie de maintenance industrielle, promotions 1999-2000 à 2001-2002

Technologie de maintenance industrielle (241.D0)	Promotion 1999-2000	Promotion 2000-2001	Promotion 2001-2002
Personnes diplômées (N)	113	84	101
Nombre de répondantes et répondants	87	64	70
Répondantes et répondants en emploi (%)	86,2	71,9	71,4
⇒ À plein temps (% R) ¹	97,3	95,7	96,0
⇒ En rapport avec la formation (% R, pt) ²	87,7	84,1	93,8
Taux de chômage (% R)	2,6	13,2	12,3
Répondantes et répondants aux études (%)	11,5	17,2	18,6

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

Note 1 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi en rapport avec leur formation.

Note 2 : Il s'agit du pourcentage de répondantes et de répondants occupant un emploi à temps plein en rapport avec leur formation.

5.4.7 Types d'emplois obtenus

Le tableau 27 présente les types d'emplois occupés, au 31 mars de l'année suivant leur promotion, par les diplômées et diplômés du DEC *Technologie de maintenance industrielle*, pour les promotions 1997-1998 à 2001-2002. On constate les faits suivants :

- Le métier de *technicienne, technicien et mécanicienne, mécanicien d'instruments industriels* est de loin le plus fréquent, exercé par de 65 % à 98 % des personnes diplômées au cours des quatre dernières années de promotion.
- Au cours de deux des cinq dernières années de promotion, un pourcentage significatif (de 30 % à 32 %) de finissantes et finissants ont occupé le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)*;
- Une faible proportion des finissantes et finissants (entre 3 % et 10 % selon l'année) occupent le métier d'*électromécanicienne, électromécanicien*.

Tableau 27

Données sur les types d'emplois occupés au 31 mars de l'année suivant la promotion par les personnes diplômées du programme DEC Technologie de maintenance industrielle, promotions 1997-1998 à 2001-2002

Technologie de maintenance industrielle (241.D0)					
Codes CNP	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
Nombre de répondantes et répondants	31	48	64	37	45
2243 Technicienne, technicien et mécanicienne, mécanicien d'instruments industriels	35,5%	68,8%	79,7%	64,9%	97,8%
7311 Mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel (sauf l'industrie du textile)	32,3%	-	-	29,7%	-
7333 Électromécanicienne, électromécanicien	3,2%	10,4%	3,1%	5,4%	-
Autres codes CNP, promotion 1997-1998 (1472, 2132, 7216, 7315, 7351)	29,0%	-	-	-	-
Autres codes CNP, promotion 1998-1999 (2211, 2232, 2241, 7242, 7263, 7265, 7312, 7351, 8613)	-	20,8%	-	-	-
Autres codes CNP, promotion 1999-2000 (1472, 2242, 2253, 4131, 7242, 7381)	-	-	17,2%	-	-
Autre code CNP, promotion 2001-2002 (1472)	-	-	-	-	2,2%

Source : Ministère de l'Éducation, données de La Relance.

5.4.8 Satisfaction obtenue et principales suggestions apportées

Parmi les entreprises interrogées, 30 % n'emploient aucune personne diplômée du DEC *Technologie de maintenance industrielle* ou connaissent très peu ou pas le programme. Elles ne sont donc pas en mesure de l'évaluer.

Les autres entreprises, qui ont évalué le programme, ont exprimé un degré élevé de satisfaction à l'égard des diplômées et diplômés de ce programme qui occupent un poste de mécanicienne ou de mécanicien spécialiste : la moitié d'entre elles se déclarent « très satisfaites » alors que l'autre moitié se déclarent « plutôt satisfaites ».

Selon les entreprises, les principales forces du programme et les éléments de satisfaction sont les suivants :

- Bonne formation technique sur la mécanique d'entretien en général
- Connaissance des techniques d'alignement, en particulier l'alignement au laser
- Analyse et résolution de problèmes
- Capacité d'adaptation aux nouvelles technologies de maintenance industrielle
- Connaissances spécialisées en automatisation
- Connaissances spécialisées en électronique
- Notions de base en électricité
- Programme huiles et lubrifiants

- Esprit d'analyse
- Capacité à bien planifier
- Formation favorisant l'ouverture à l'apprentissage

Les entreprises ont également mentionné quelques faiblesses ou lacunes, éléments qu'elles aimeraient voir améliorer au programme :

- Manque de connaissances en usinage
- Théorie trop abondante, manque de pratique et de mises en situation lors de la formation
- Trop courte durée des stages en entreprise

6 *Adéquation entre les besoins du marché du travail et la formation*

6.1 Adéquation entre les besoins du marché du travail et la formation

6.1.1 DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien

Les personnes diplômées du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et qui sont en emploi occupent massivement un emploi à plein temps et, dans une proportion de trois sur quatre, un emploi en lien avec la formation reçue. Les données de La Relance sur la dernière année de promotion disponible indiquent que la très grande majorité des personnes diplômées exercent le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, c'est-à-dire la principale fonction de travail à laquelle mène le programme de formation.

Les entreprises interrogées exigent fréquemment ce DEP lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle *spécialistes*, principalement pour trois domaines de spécialisation : commandes industrielles, pneumatique et électropneumatique, et hydrostatique. Cependant, pour les trois autres domaines de spécialisation relevés dans le cadre de cette étude (entretien préventif et prédictif, hydraulique et électrohydraulique, et analyse de vibrations), le DEC *Technologie de maintenance industrielle* est une exigence plus fréquente que le DEP. De plus, le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* subit une « concurrence » importante du DEP *Électromécanique de systèmes automatisés*, ce dernier étant une exigence d'embauche presque aussi fréquente pour la majorité des domaines de spécialisation.

Les entreprises interrogées se déclarent « assez satisfaites » (presque les trois quarts) ou « très satisfaites » (une sur cinq) de la formation suivie par leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes diplômés de la version antérieure du DEP (1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*). Elles ont néanmoins souligné des lacunes dans le contenu – principalement en matière de pneumatique et d'électropneumatique, d'hydraulique et d'électrohydraulique, d'hydrostatique, de lubrification, d'utilisation d'instruments de mesure, de robotique et de résolution de problèmes – et un manque de formation pratique et de stages en entreprise. Le contenu de la version révisée du DEP (5260 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*) est amélioré par rapport à celui de l'ancien DEP et répond en bonne partie aux suggestions d'améliorations émises par les entreprises. Le nouveau programme tient ainsi compte des attentes de ces dernières en matière de formation initiale des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.

Soulignons enfin que, nonobstant les forces et faiblesses du programme, les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont, selon les entreprises interrogées, plus souvent des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle d'expérience que des finissantes et finissants de programmes de formation, et cela, dans presque tous les domaines de spécialisation.

6.1.2 ASP Mécanique d'entretien en commandes industrielles

Les personnes diplômées de l'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et qui sont en emploi occupent massivement un emploi à plein temps et, dans une proportion de quatre sur cinq, un emploi en lien avec la formation reçue. Les données de La Relance concernant les trois dernières années de promotion disponibles, indiquent que la majorité des personnes diplômées exerce le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel* (principale fonction de travail à laquelle mène le programme de formation) ou, dans une moindre mesure, le métier d'*électromécanicienne, électromécanicien* (fonction de travail qui n'est pas l'objectif du programme).

Peu d'entreprises interrogées connaissent cette ASP, et ce, même dans les régions où cette formation est offerte. Seulement deux entreprises l'exigent parfois lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, et cela, pour deux domaines de spécialisation : entretien préventif et prédictif et commandes industrielles. Ces entreprises sont assez ou très satisfaites de la formation suivie par leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes diplômés de l'ASP. Elles mentionnent la qualité des connaissances spécialisées acquises en hydraulique et électrohydraulique, en pneumatique et en commandes industrielles. Il faut souligner que le nouveau DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* a fait l'objet d'une bonification au chapitre des connaissances spécialisées dans deux de ces trois domaines (hydraulique et électrohydraulique, et pneumatique), qui étaient considérées comme lacunaires dans l'ancien DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.

6.1.3 ASP Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel

Très peu d'étudiantes et d'étudiants s'inscrivent à l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* (en moyenne une dizaine par année), ce programme n'étant offert que dans une seule commission scolaire au Québec. Les personnes diplômées de cette ASP exercent en forte majorité le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, qui est la principale fonction de travail à laquelle mène le programme de formation.

Seulement une entreprise interrogée connaît un peu cette ASP et aucune n'emploie de personne diplômée de ce programme. Il n'existe donc aucune information relative à la satisfaction des entreprises. Cette situation peut expliquer le fait qu'aucune entreprise interrogée n'exige cette ASP lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.

Mise à part la constatation de l'existence d'un élément d'adéquation bien réel (les diplômées et diplômés occupent la principale fonction de travail à laquelle mène le programme), on ne peut conclure, sans risque d'erreur, que l'ASP répond bien ou non aux besoins du marché du travail.

6.1.4 DEC Technologie de maintenance industrielle

Les personnes diplômées du DEC *Technologie de maintenance industrielle* qui sont en emploi occupent massivement un emploi à plein temps et en lien avec la formation reçue. Les données de La Relance portant sur les cinq dernières années de promotion disponibles indiquent que la très grande majorité des diplômées et diplômés exercent le métier de *technicienne, technicien et mécanicienne, mécanicien d'instruments industriels* ou, dans une moindre mesure, le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*; or, ce sont deux des trois fonctions de travail auxquelles mène le programme de formation.

Les entreprises interrogées exigent fréquemment ce DEC lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, principalement pour trois domaines de spécialisation : entretien préventif et prédictif, hydraulique et électrohydraulique, et analyse de vibrations. Dans ces trois cas, il constitue un critère d'embauche plus important que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.

Le degré de satisfaction des entreprises interrogées quant à la formation suivie par leurs mécaniciennes et mécaniciens spécialistes diplômés du DEC est élevé, les avis étant partagés à part égale entre celles qui se disent « très satisfaites » et celles qui se déclarent « assez satisfaites ». Les entreprises soulignent plusieurs forces appréciées, notamment en matière d'analyse et de résolution de problèmes, de techniques d'alignement, d'automatisation, d'électronique et de planification. Leurs critiques, quant à elles, portent surtout sur le manque de formation pratique et de mises en situation et sur la durée des stages en entreprise, jugés trop courts.

6.2 Harmonisation entre les programmes de formation

6.2.1 Harmonisation entre le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et les deux ASP

Une comparaison entre le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* permet de dégager les constats suivants :

- Le contenu des programmes comporte un niveau et un angle d'apprentissage différents. Le DEP permet d'acquérir de bonnes connaissances de base sur l'ensemble des dimensions de la mécanique de maintenance industrielle; il aborde certains des domaines de spécialisation du métier (commandes industrielles, hydraulique et électrohydraulique, pneumatique et électropneumatique). Les lacunes relevées par les entreprises dans la version antérieure du DEP (1490 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*) ont été en bonne partie corrigées dans la version révisée et améliorée du DEP (5260 *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*), qui intègre également une partie du contenu des ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*. Quant au contenu des deux ASP, il est essentiellement axé sur les spécialisations du métier
- Dans le processus de formation initiale, les ASP sont la continuité du DEP. Pour pouvoir s'inscrire à l'une ou à l'autre des ASP, l'étudiante ou l'étudiant doit détenir le DEP ou se voir reconnaître les apprentissages équivalents.
- Le DEP et les ASP préparent exactement aux mêmes métiers de la CNP. Cependant, à la lumière des commentaires émis par les entreprises à propos de la version antérieure du DEP, on peut dire que ce programme visait à former des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle *généralistes* tandis que les ASP ont pour objectif de former des mécaniciennes et mécaniciens *spécialistes*.

En conclusion, si la version antérieure du DEP et les ASP étaient plutôt complémentaires, sans chevauchement apparent, on observe par contre un certain chevauchement entre les ASP et la version révisée du DEP.

6.2.2 Harmonisation entre le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés*

Le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* n'a pas fait l'objet d'une analyse au chapitre précédent parce que ses liens avec le métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle sont, en principe, très ténus. Par ailleurs, il n'y a pas de chevauchement, du moins théoriquement, entre ce programme et le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. En effet :

- Les deux programmes n'ont pas les mêmes objectifs. Leur contenu, même s'il aborde plusieurs sujets communs, est fort différent, l'un étant axé sur la mécanique et l'autre, sur l'électromécanique et l'électronique.
- Les deux programmes mènent à des métiers différents. Dans le cas du DEP *Électromécanique de systèmes automatisés*, il s'agit de métiers tels qu'électromécanicienne, électromécanicien (CNP 7333), électricienne industrielle, électricien industriel (CNP 7242) et électricienne, électricien de réseaux électriques (CNP 7243).

On peut conclure qu'il n'y a pas de chevauchement entre les deux DEP au plan de l'offre de formation. Cependant, dans la réalité du marché du travail, les deux programmes entrent en concurrence de la façon suivante :

- Nous avons constaté à la section 4.2.1 que le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* (19 mentions) est presque aussi fréquemment exigé à l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* (24 mentions). Dans bon nombre d'entreprises interrogées, on exige l'un ou l'autre des DEP, souvent sans préférence, pour certaines spécialités.
- Dans les faits, les personnes diplômées du DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* occupent en majorité (60 %) le métier d'*électromécanicienne, électromécanicien* ; mais 22 % d'entre elles occupent le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, qui est le principal métier auquel conduit le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Cette réalité est donc cohérente avec les résultats de l'enquête.

6.2.3 Harmonisation entre les deux ASP

Une analyse comparative des ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, de même que des commentaires formulés par des entreprises interrogées mènent aux constats suivants :

- Les objectifs et le contenu des modules de chacun des programmes mettent clairement en évidence que chaque ASP prépare à des domaines de spécialisation différents du métier de mécanicienne, mécanicien spécialiste. L'ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* est centrée principalement sur les spécialisations en commandes industrielles, en hydraulique et électrohydraulique et en pneumatique et électropneumatique. Quant à l'ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*, elle est centrée sur les spécialisations en entretien préventif et prédictif et en analyse de vibrations.

- Les entreprises qui embauchent des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes ne connaissent pas ou connaissent très peu le contenu des deux ASP et les différences qu'ils présentent, la notion même d'ASP leur apparaissant très floue.

Ces constats mènent à la conclusion qu'il n'y a pas de chevauchement entre les deux ASP.

6.2.4 Harmonisation entre le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*

Lorsque l'on établit une analyse comparative entre le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, on constate qu'il n'y a aucun ou que très peu de chevauchements apparents entre les deux programmes. En effet :

- Les deux programmes n'ont pas les mêmes objectifs et leur contenu, bien qu'il comprenne plusieurs sujets communs, est très différent : le DEP vise à former des mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle et le DEC vise à former des techniciennes et techniciens. Le DEC fait beaucoup plus de place à des dimensions comme la conception, la modélisation, l'analyse, la résolution de problèmes, les méthodes statistiques, la coordination, le contrôle et le soutien technique.
- Les programmes préparent en bonne partie à des métiers différents, sauf pour ce qui est du métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*, qui est le principal métier auquel mène le DEP, et auquel mène aussi le DEC, mais de façon secondaire.

Toutefois dans la réalité du marché du travail, les deux programmes entrent en concurrence de la façon suivante :

- Nous avons constaté à la section 4.2.1 que le DEC *Technologie de maintenance industrielle* est très fréquemment exigé lors de l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, autant sinon plus que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*. Il est d'ailleurs exigé plus fréquemment que ce dernier pour trois domaines de spécialisation (entretien préventif et prédictif, hydraulique et électrohydraulique, analyse de vibrations).
- Ce constat de l'enquête est corroboré par les statistiques de La Relance. qui montrent qu'une certaine proportion des personnes détenant le DEC *Technologie de maintenance industrielle* occupe en effet, certaines années, le métier de *mécanicienne, mécanicien de chantier et mécanicienne industrielle, mécanicien industriel*.

Cela nous amène à conclure que, pour l'embauche de mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle *généralistes*, le DEP et le DEC ne se chevauchent aucunement. Par ailleurs, pour l'embauche de mécaniciennes et mécaniciens *spécialistes*, et en particulier pour trois domaines de spécialisation, plusieurs entreprises considèrent que le DEC est plus approprié et répond mieux à leurs besoins que le DEP, à cause de la nature des tâches des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes et des connaissances et habiletés qu'ils doivent détenir.

6.2.5 Harmonisation entre le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et les deux ASP

On doit faire preuve de beaucoup de prudence dans la formulation des conclusions de l'analyse effectuée pour vérifier l'existence de chevauchements entre le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*.

- Les objectifs des deux ASP et du DEC et le contenu des programmes comportent un angle d'approche différent : les ASP visent à former des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes (par la complémentarité qu'apportent ces programmes au DEP) tandis que le DEC vise à former des techniciennes et techniciens.
- Un examen du contenu de chaque programme permet cependant de conclure que la différence entre ce qu'apprend la mécanicienne ou le mécanicien spécialiste et ce qu'apprend la technicienne ou le technicien est parfois mince. Tout comme le DEC, le programme des ASP fait beaucoup de place à des dimensions comme l'analyse, la résolution de problèmes, le contrôle et le soutien technique (auxquelles on accorde nettement moins d'importance dans le DEP). Cependant, le DEC se distingue des ASP par une nette insistance sur les notions de planification, de conception, de modélisation et de coordination. Or, ces notions font partie des tâches exécutées par la plupart des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, comme nous l'avons constaté à la section 4.1.5.
- Par ailleurs, certains des domaines de spécialisation (entretien préventif et prédictif, commandes industrielles, hydraulique et électrohydraulique, analyse de vibrations) sont relativement bien ou très bien couverts dans le DEC alors qu'ils sont répartis entre les deux ASP.

En conclusion, on observe donc certains chevauchements entre les ASP et le DEC.

Toutefois, pour évaluer la concurrence possible dans la réalité du marché du travail entre les ASP et le DEC, il faudrait disposer de données concluantes sur la perception et l'opinion des entreprises relativement aux ASP, ce que la présente enquête n'a pu permettre d'obtenir. Il est difficile de présumer de l'opinion des entreprises employant des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes quant à la valeur perçue des deux ASP par rapport au DEC. Pour cela, il faudrait que les ASP soient offertes dans plusieurs régions du Québec, qu'il y ait nettement plus de personnes diplômées de chaque ASP et que les entreprises aient embauché à la fois des finissantes et finissants des ASP et des finissantes et finissants du DEC pour des postes similaires de mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Ainsi, les entreprises seraient en mesure de porter un jugement comparatif sur la formation offerte et sur son adéquation à leurs besoins et à leurs attentes.

7 Pistes d'action

L'analyse du métier de mécanicienne, mécanicien de maintenance industrielle spécialiste et des quatre programmes de formation à l'étude entraîne une réflexion sur l'adéquation entre ces deux éléments. Plus précisément, il s'agit de confronter, d'une part, les données relatives au portrait du domaine de la maintenance industrielle (chapitre 3) et au métier de mécanicienne, mécanicien spécialiste (chapitre 4) et, d'autre part, les données relatives aux programmes de formation (chapitre 5) et à l'adéquation entre les besoins du marché du travail et la formation (chapitre 6). La synthèse de ces données amène à proposer certaines pistes d'action.

Auparavant, rappelons certains constats stratégiques :

- Le domaine de la maintenance industrielle, en matière de volume d'activité, devrait être assez stable au cours des prochaines années. La maintenance préventive conditionnelle et la maintenance prédictive, qui exigent des investissements élevés en instrumentation et en formation du personnel, verront leur importance s'accroître aux dépens de la maintenance corrective et de la maintenance préventive systématique.
- Le métier de mécanicienne, mécanicien spécialiste est stratégique pour les entreprises. Un personnel bien formé et qualifié contribue à la réduction des coûts de maintenance et de production.
- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes, quel que soit leur domaine de spécialisation, exécutent un large éventail de tâches qui font appel à la conception, à l'analyse, à la résolution de problèmes, à la coordination, au contrôle et au soutien technique.
- Les mécaniciennes et mécaniciens spécialistes sont, le plus souvent et pour la plupart des domaines de spécialisation, des mécaniciennes et mécaniciens d'expérience et non des finissantes et finissants de programmes de formation, même si cette dernière situation est assez fréquente.
- Les entreprises exigent tout autant le DEC *Technologie de maintenance industrielle* que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* comme critère d'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes. Le DEC est même plus souvent demandé que le DEP pour trois domaines de spécialisation.
- Le DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* est presque aussi fréquemment exigé à l'embauche des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes que le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.
- Les deux ASP (*Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*) ne sont pas connues et les entreprises interrogées n'emploient pas de personnes diplômées de ces programmes.

- Le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* a été révisé en 2002. Par rapport à la version précédente, il comporte des ajouts de contenu qui comblent en bonne partie les lacunes observées par les entreprises ; il intègre également une partie du contenu des ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*.
- Les entreprises sont satisfaites du DEC, qui répond parfois mieux à leurs besoins que le DEP au regard des compétences requises des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.
- On observe un certain chevauchement, quant au contenu, entre le DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* et les deux ASP, et entre le DEC *Technologie de maintenance industrielle* et les deux ASP.

À la lumière de ces constats, les pistes d'action suivantes sont proposées :

- 1) Considérer la possibilité de retirer les ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel* de l'offre du Ministère en formation professionnelle et technique.
- 2) Mesurer régulièrement la satisfaction des employeurs par rapport au DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien* révisé pour s'assurer que la bonification apportée répond bien à leurs attentes et à leurs besoins pour ce qui est de la formation exigée à l'égard des mécaniciennes et mécaniciens spécialistes.
- 3) Dans l'optique de combler les besoins en matière d'embauche de mécaniciennes et mécaniciens spécialistes et d'assurer la cohérence de l'offre de formation du Ministère, tenir compte, dans les activités de veille sectorielle et lors de la prochaine révision des DEP, du fait que les entreprises embauchent tout autant des finissantes et finissants du DEP *Électromécanique de systèmes automatisés* que du DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*.

Annexe 1 – Liste des ENTREPRISES ET DES intervenants clés interrogés

Intervenants clés

- M. Daniel Roy, J. M. Smucker (Montréal)
- M. Pierre Ouellet, Abitibi-Consolidated (Jonquière)
- M. Gillet Audet, Wainbee (Québec)
- M. André Nadeau, Engrenage provincial (Québec)
- M. Sylvain Fillion, Norambar (Sorel)

Entreprises

- Abitibi-Consolidated (Alma)
- Alcan (Jonquière)
- Belgo (Shawinigan)
- Blinds to go (Montréal)
- Cascades – Groupe Carton Plat (Jonquière)
- Comact (Saint-Georges)
- Gildan Activewear (Montréal)
- Groupe RCM (Yamachiche)
- Hydraufab (Trois-Rivières)
- Hydro-Québec Production (Trois-Rivières)
- John Meunier (Montréal)
- Lafarge Canada (Saint-Constant)
- Magneto hydraulique et pneumatique (Boucherville)
- Norbord (La Sarre)
- Plafolift (Warwick)
- Pneutech (Chicoutimi)
- Saputo (Sainte-Marie-de-Beauce)
- Société de transport de Montréal
- Shell Canada (Montréal)
- Waterville TG (Waterville)

Annexe 2 – Questionnaire d'entrevue UTILISÉ auprès des intervenants clés

1

Entrevues auprès d'experts du domaine de la maintenance industrielle

Bonjour

Je me présente, Simon Bastien, du Groupe DBSF. Nous effectuons une étude pour le compte du ministère de l'Éducation concernant les tâches *spécialisées* effectuées par les mécaniciens de maintenance industrielle. Cette étude vise à cerner les besoins de formation de ces mécaniciens, au regard des tâches spécialisées, et à fournir des recommandations quant à la révision des programmes de formation directement reliés à ce métier (DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*, ASP *Mécanique d'entretien en commandes industrielles* et ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*). Vous avez été identifié comme une personne experte du domaine de la mécanique de maintenance industrielle.

Vous trouverez ci-joint les questions auxquelles nous aimerions avoir réponse.

Merci beaucoup pour votre collaboration !

Répondant	_____
Nom de l'entreprise	_____
Titre	_____
Téléphone	_____
Courriel	_____

1. Tâches des mécaniciens de maintenance industrielle

1.1 Tâches générales

Voici la liste des tâches **générales** que les mécaniciens de maintenance industrielle sont sensés effectuer, selon le *Rapport d'analyse de situation de travail* datant de 1999. Nous aimerions simplement valider si ces tâches sont toujours effectuées (cocher si oui) et s'il y en a d'autres.

1 – Réparer l'équipement

- | | | |
|------|---|-------|
| 1.1 | Recueillir de l'information | _____ |
| 1.2 | Identifier la nature du problème (Effectuer des tests sur l'équipement) | _____ |
| 1.3 | Prendre des mesures de sécurité | _____ |
| 1.4 | Planifier le travail | _____ |
| 1.5 | Démonter l'équipement, s'il y a lieu | _____ |
| 1.6 | Repérer les causes du problème | _____ |
| 1.7 | Utiliser des techniques de levage et de manutention | _____ |
| 1.8 | Réparer ou remplacer les pièces | _____ |
| 1.9 | Remonter l'équipement, s'il y a lieu | _____ |
| 1.10 | Régler et vérifier l'équipement | _____ |
| 1.11 | Appliquer la procédure de démarrage | _____ |
| 1.12 | Vérifier le fonctionnement de l'équipement | _____ |
| 1.13 | Remplir le bon de travail | _____ |
| 1.14 | Ranger et nettoyer l'aire de travail | _____ |

Autres _____

2 – Effectuer des activités de dépannage de l'équipement

- | | | |
|------|---|-------|
| 2.1 | Recueillir de l'information | _____ |
| 2.2 | Identifier le problème | _____ |
| 2.3 | Cerner les solutions possibles | _____ |
| 2.4 | Choisir la meilleure solution de dépannage | _____ |
| 2.5 | Faire valider la solution envisagée par la personne responsable | _____ |
| 2.6 | Prendre des mesures de sécurité | _____ |
| 2.7 | Planifier le travail | _____ |
| 2.8 | Effectuer les opérations techniques | _____ |
| 2.9 | Utiliser des techniques de levage et de manutention | _____ |
| 2.10 | Ajuster et vérifier l'équipement | _____ |
| 2.11 | Mesurer l'efficacité de la solution de dépannage | _____ |
| 2.12 | Remplir le bon de travail | _____ |
| 2.13 | Chercher une solution permanente en vue de résoudre le problème | _____ |
| 2.14 | Ranger et nettoyer l'aire de travail | _____ |

Autres _____

3 – Effectuer l'entretien préventif de l'équipement

- 3.1 Prendre connaissance des directives d'entretien préventif _____
- 3.2 Prendre des mesures de sécurité _____
- 3.3 Planifier le travail _____
- 3.4 Procéder au graissage et à la lubrification d'usage _____
- 3.5 Ajuster des pièces et des mécanismes (propres aux différents types de systèmes mécaniques, hydrauliques et pneumatiques) _____
- 3.6 Repérer les anomalies et les signes d'usure _____
- 3.7 Prendre les mesures correctives appropriées _____
- 3.8 Prendre des mesures en vue du remisage de l'équipement _____
- 3.9 Utiliser des techniques de levage et de manutention _____
- 3.10 Suggérer des mesures relatives aux arrêts planifiés _____
- 3.11 Remplir les fiches d'entretien _____
- 3.12 Ranger et nettoyer l'aire de travail _____

Autres _____

4 – Prendre des mesures et effectuer des opérations techniques relatives à l'entretien prédictif

- 4.1 Prendre connaissance des directives d'entretien prédictif _____
- 4.2 Effectuer le relevé des données à l'aide d'instruments de mesure (gauge, micromètre, appareil de vibration) _____
- 4.3 Transmettre les données relevées _____
- 4.4 Prendre des mesures de sécurité _____
- 4.5 Effectuer les opérations techniques recommandées _____
- 4.6 Suggérer des mesures relatives aux arrêts planifiés _____
- 4.7 Remplir le bon de travail _____

Autres _____

5 – Installer de l'équipement

- 5.1 Interpréter les plans et les consignes du fabricant _____
- 5.2 Prendre des mesures de sécurité _____
- 5.3 Préparer l'aire d'installation _____
- 5.4 Inspecter les composantes de l'équipement _____
- 5.5 Suggérer des modifications susceptibles de faciliter la maintenance _____
- 5.6 Préparer le matériel de manutention et d'installation _____
- 5.7 Manutentionner l'équipement _____
- 5.8 Effectuer des opérations d'installation _____
- 5.9 Ajuster et vérifier l'équipement _____
- 5.10 Appliquer la procédure de démarrage _____
- 5.11 Vérifier le fonctionnement de l'équipement _____
- 5.12 Remplir le bon de travail _____
- 5.13 Ranger et nettoyer l'aire de travail _____

Autres _____

6 – Participer à la résolution de problèmes et à l'optimisation de l'équipement

- | | | |
|--------------|---|-------|
| 6.1 | Analyser des bris répétitifs | _____ |
| 6.2 | Se concerter avec des opérateurs, spécialistes et représentants | _____ |
| 6.3 | Planifier le travail | _____ |
| 6.4 | Suggérer des modifications | _____ |
| 6.5 | Procéder aux modifications | _____ |
| 6.6 | Vérifier le fonctionnement de l'équipement | _____ |
| 6.7 | Remplir le bon de travail | _____ |
| 6.8 | Ranger et nettoyer l'aire de travail | _____ |
| Autres _____ | | |

7 – Se procurer et préparer les pièces

- | | | |
|--------------|--|-------|
| 7.1 | Consulter des documents et catalogues | _____ |
| 7.2 | Fabriquer ou préparer une pièce de remplacement | _____ |
| 7.3 | Prendre des mesures en vue de commander des pièces | _____ |
| Autres _____ | | |

8 – Effectuer différents travaux d'usinage, de soudage et de façonnage

- | | | |
|--------------|--------------------------------------|-------|
| 8.1 | Interpréter les instructions | _____ |
| 8.2 | Faire un croquis | _____ |
| 8.3 | Prendre des mesures de sécurité | _____ |
| 8.4 | Préparer le matériel et l'équipement | _____ |
| 8.5 | Exécuter les travaux | _____ |
| 8.6 | Vérifier la qualité du travail | _____ |
| 8.7 | Remplir le bon de travail | _____ |
| 8.8 | Ranger et nettoyer l'aire de travail | _____ |
| Autres _____ | | |

1.2 Tâches spécialisées effectuées par les mécaniciens de maintenance industrielle

Dans chacun des huit groupes de tâches présentés à la question 1.1, y a-t-il des tâches spécialisées que les mécaniciens de maintenance industrielle effectuent actuellement ou devraient effectuer d'ici les cinq prochaines années ?

Tâches spécialisées Par tâche spécialisée, nous entendons une tâche particulière ou plus complexe qui requiert, pour être effectuée : ▪ une formation scolaire ou en entreprise (lors de l'embauche) plus approfondie, ou encore ▪ une expérience, une connaissance du métier qui s'acquiert avec les années	Actuelle	Future (d'ici 5 ans)	Quelles compétences (connaissances, habiletés) sont ou seront requises pour réaliser la tâche ?	Tâche attribuée à		
				Un finissant d'un DEP	Un finissant d'une ASP	Un employé d'expérience
Groupe 1 – Réparer l'équipement						
Groupe 2 – Effectuer des activités de dépannage de l'équipement						
Groupe 3 – Effectuer l'entretien préventif de l'équipement						
Groupe 4 – Prendre des mesures et effectuer des opérations techniques relatives à l'entretien prédictif						

1.2 Tâches spécialisées effectuées par les mécaniciens de maintenance industrielle (suite)

Dans chacun des huit groupes de tâches présentés à la question 1.1, y a-t-il des tâches spécialisées que les mécaniciens de maintenance industrielle effectuent actuellement ou devraient effectuer d'ici les cinq prochaines années ?

Tâches spécialisées Par tâche spécialisée, nous entendons une tâche particulière ou plus complexe qui requiert, pour être effectuée : ▪ une formation scolaire ou en entreprise (lors de l'embauche) plus approfondie, ou encore ▪ une expérience, une connaissance du métier qui s'acquiert avec les années	Actuelle	Future (d'ici 5 ans)	Quelles compétences (connaissances, habiletés) sont ou seront requises pour réaliser la tâche ?	Tâche attribuée à		
				Un finissant d'un DEP	Un finissant d'une ASP	Un employé d'expérience
Groupe 5 – Installer de l'équipement						
Groupe 6 – Participer à la résolution de problèmes et à l'optimisation de l'équipement						
Groupe 7 – Se procurer et préparer les pièces						
Groupe 8 – Effectuer différents travaux d'usinage, de soudage et de façonnage						

1.2 Tâches spécialisées effectuées par les mécaniciens de maintenance industrielle (suite)

Selon vous, certaines tâches spécialisées pourraient-elles être effectuées par les mécaniciens de maintenance industrielle dans les domaines suivants d'ici les cinq prochaines années ?

Tâches spécialisées dans les domaines suivants Par tâche spécialisée, nous entendons une tâche particulière ou plus complexe qui requiert, pour être effectuée : ▪ une formation scolaire ou en entreprise (lors de l'embauche) plus approfondie, ou encore ▪ une expérience, une connaissance du métier qui s'acquiert avec les années	Actuelle	Future (d'ici 5 ans)	Quelles compétences (connaissances, habiletés) sont ou seront requises pour réaliser la tâche ?	Tâche attribuée à		
				Un finissant d'un DEP	Un finissant d'une ASP	Un employé d'expérience
Analyse de vibration						
Hydraulique proportionnelle						
Hydrostatique						
Commandes industrielles						

1.3 Tâches des mécaniciens de maintenance industrielle effectuées par des gens d'autres métiers

a) Les tâches générales des mécaniciens de maintenance industrielle peuvent-elles être exercées par :			(Si oui) Pour quelles raisons ?
	oui	non	
Des électromécaniciens ?			
Des techniciens en maintenance industrielle ?			
Des gens d'autres métiers (préciser) ?			

b) Les tâches spécialisées des mécaniciens de maintenance industrielle peuvent-elles être exercées par :			(Si oui) Pour quelles raisons ?
	oui	non	
Des électromécaniciens ?			
Des techniciens en maintenance industrielle ?			
Des gens d'autres métiers (préciser) ?			

2. Programmes d'études

Les programmes d'études actuels répondent-ils bien à vos besoins et vos exigences, en ce qui concerne les tâches **spécialisées** des mécaniciens de maintenance industrielle ? Autrement dit, préparent-ils adéquatement ces personnes comme spécialistes sur le marché du travail ?

a) DEP *Mécanique industrielle de construction et d'entretien*

b) DEP *Électromécanique de systèmes automatisés*

c) DEC *Technologie de la maintenance industrielle*

d) Attestation de spécialisation professionnelle (ASP) *Mécanique d'entretien en commandes industrielles*

e) ASP *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel*

3. Formation exigée

Comme employeur, quelles sont vos exigences (s'il y en a) envers les mécaniciens de maintenance industrielle :

a) En matière de formation initiale (DEP, ASP, DEC) ?

b) En matière de formation en entreprise ?

c) En matière de perfectionnement à l'extérieur ?

4. Développements à venir en matière de mécanique de maintenance industrielle

Quels développements (par exemple, nouvelles technologies ou logiciels, nouveaux équipements ou machinerie, nouveaux matériaux ou produits, organisation du travail, etc.) sont à prévoir d'ici cinq ans dans le domaine de la mécanique de maintenance industrielle et qui influenceront les tâches de sa main-d'œuvre, en particulier les mécaniciens de maintenance industrielle et les débutants en mécanique de maintenance industrielle ?

5. Lois et règlements

Quel est le cadre législatif et réglementaire lié au métier de mécanicien de maintenance industrielle ? (cartes de compétences, réglementations gouvernementales, etc.)

Annexe 3 – Questionnaire d'enquête UTILISÉ auprès des entreprises

1

Entrevues auprès des entreprises ayant à leur emploi des mécaniciens d'entretien qui effectuent des tâches spécialisées

Madame, Monsieur,

Je me présente, Catherine Séguin, du Groupe DBSF. Nous effectuons présentement une étude pour le compte du ministère de l'Éducation concernant les mécaniciens d'entretien qui effectuent des **tâches spécialisées**. Cette étude vise à cerner les besoins de formation de ces mécaniciens spécialistes et à fournir des recommandations quant à la révision des programmes de formation directement reliés à ce métier. Vous avez été sélectionné comme une entreprise ayant à son emploi des mécaniciens d'entretien.

Vous trouverez ci-joint les questions auxquelles nous aimerions avoir réponse.

Merci beaucoup pour votre collaboration !

Répondant _____
Nom de l'entreprise _____
Titre _____
Téléphone et courriel _____

Question 1 – Votre secteur d'activité

Entreprise manufacturière (fabrication, transformation) :

Alimentation	_____
Produits du bois	_____
Pâtes et papiers	_____
Produits chimiques	_____
Machinerie et équipement	_____
Produits métalliques	_____
Première transformation des métaux (aciérie, aluminerie, fonderie)	_____
Autre (préciser) _____	

Entreprise spécialisée en services de maintenance industrielle _____

Autre (préciser) _____

Question 2 – Au total, combien de personnes compte votre équipe de maintenance industrielle (mécaniciens d'entretien généralistes, mécaniciens spécialistes, électromécaniciens, contremaîtres / superviseurs, etc.) ? _____

Question 7 – Quelles sont les **principales tâches** effectuées par vos mécaniciens spécialistes qui travaillent dans les domaines suivants ?

Spécialistes en analyse de vibration 	Spécialistes en hydraulique et électrohydraulique
Spécialistes en entretien préventif et prédictif 	Spécialistes en commandes industrielles (<i>ex : Load Sensing, servo valve, automates programmables</i>)
Spécialistes en pneumatique et électro-pneumatique 	Spécialistes en hydrostatique
Autres spécialistes (préciser) 	

Question 8 – Critères de sélection exigés lors de l'embauche

Quelles sont vos exigences lors de l'embauche d'un mécanicien spécialiste (peu importe le domaine de spécialité) ?

	Exigences actuelles	Nouvelles exigences d'ici cinq ans, compte tenu des changements prévisibles en maintenance industrielle et dans le métier de mécanicien spécialiste
<i>a) Sur le plan de l'expérience ?</i>		
Nombre d'années		
Nature de l'expérience		
<i>b) Sur le plan des habiletés (savoir-faire) et des attitudes (savoir-être) ?</i>		
Habiletés (savoir-faire)		
Attitudes (savoir-être)		

Question 9 – Développement technologique à prévoir d'ici cinq ans

Quels développements technologiques (logiciels, matériaux, équipements, produits) sont à prévoir d'ici cinq ans dans le domaine de la maintenance industrielle et qui influenceront les tâches de votre main-d'œuvre, en particulier de vos mécaniciens spécialistes?

Question 10 – Programmes d'études – Satisfaction, forces et faiblesses

Nous aimerions connaître votre avis sur les quatre programmes de formation directement reliés au métier de mécanicien d'entretien, incluant le mécanicien spécialiste. Pour ce faire, vous devez répondre aux trois questions suivantes pour chacun des programmes d'étude.

Programmes (le contenu est présenté en annexe)	10.1) Quel est votre degré de satisfaction face aux diplômés du programme que vous embauchez ?			10.2) Quelles sont les forces du programme, vos éléments de satisfaction ?	10.3) Quelles sont les faiblesses du programme, les lacunes, les améliorations que vous souhaitez voir apportées, compte tenu des exigences à l'embauche actuelles et futures ?
	Aucun diplômé	Ne connaît pas le programme	Indiquez un choix : 1 (très insatisfait) 2 (plutôt insatisfait) 3 (plutôt satisfait) 4 (très satisfait)		
<i>DEP Mécanique industrielle de construction et d'entretien</i>					
<i>ASP (attestation de spécialisation professionnelle) Mécanique d'entretien en commandes industrielles</i>					
<i>ASP (attestation de spécialisation professionnelle) Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel</i>					
<i>DEC Technologie de maintenance industrielle</i>					

Question 11 – Formation et perfectionnement

- a) Quelles activités de formation ou de perfectionnement vos mécaniciens d'entretien ont-ils suivies pour qu'ils deviennent **spécialistes** ?

Aucune _____

	Thèmes / contenu	Durée
Formation à l'interne, y compris un entraînement lors de l'embauche		
Cours ou sessions de perfectionnement à l'externe		

- b) Compte tenu des développements à venir dans le domaine de la maintenance industrielle et des changements prévisibles dans le métier de mécanicien spécialiste, quelles **nouvelles activités de formation ou de perfectionnement** les personnes exerçant ce métier devraient-elles recevoir d'ici cinq ans ?

Aucune _____

	Thèmes / contenu
Formation à l'interne, y compris un entraînement lors de l'embauche	
Cours ou sessions de perfectionnement à l'externe	

Question 12 – Recrutement

- a) Quel est votre degré de facilité à recruter du personnel qualifié pour exercer le métier de mécanicien spécialiste ?

Indiquez si 1 (très difficile), 2 (plutôt difficile), 3 (plutôt facile) ou 4 (très facile) et pourquoi.

- b) Y a-t-il des postes de mécanicien spécialiste qui sont vacants dans votre entreprise durant certaines périodes ?

Oui _____ Non _____ Si oui, combien ? _____

Pendant quelles périodes de l'année ? _____

Est-ce un phénomène occasionnel ou répétitif ? _____

Est-ce attribuable à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée ? _____

Est-ce attribuable à une diminution des besoins de main-d'œuvre ? _____

Question 13 – Taux de roulement

- a) En moyenne, vos mécaniciens spécialistes demeurent combien d'années à ce poste ?

_____ ans

- b) Le taux de roulement de vos mécaniciens spécialistes est-il élevé ? Pourquoi ?

Question 14 – Cheminement de carrière interne

Généralement, quel est le cheminement de carrière d'un mécanicien spécialiste dans votre entreprise ? Autrement dit :

- a) Quels autres métiers ou fonctions peut-il avoir occupées avant d'occuper le poste actuel ? (par exemple, mécanicien d'entretien généraliste)

- b) Quels autres métiers ou fonctions pourra-t-il occuper à l'avenir, que ce soit pour une promotion ou une mutation ? (Par exemple : technicien, électromécanicien, contremaître, inspecteur, etc.)

- c) Quelle formation doit acquérir un mécanicien spécialiste en maintenance industrielle pour occuper les métiers ou fonctions mentionnés en b) ?

Question 15 – Évolution des effectifs

- a) Comment évolueront vos effectifs exerçant le métier de mécanicien spécialiste au cours des trois à cinq prochaines années ?

Croissance (de combien ?) _____

Stabilité _____

Diminution (de combien ?) _____

- b) Pourquoi y aura-t-il croissance ou diminution ?

Question 16 – Accepteriez-vous de participer, en 2006, à d'éventuels travaux d'élaboration ou de modification du ou des programmes d'études actuels en maintenance industrielle ?

Oui _____ Non _____

Merci de votre collaboration !

Annexe 4 – Bibliographie

Documents consultés

DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, *Classification nationale des professions – CNP 2001. Description des professions*, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanicienne, mécanicien et technicienne, technicien de maintenance industrielle, Étude préliminaire*, Formation professionnelle et technique, Secteur mécanique d'entretien, 1998.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécaniciennes et mécaniciens de maintenance industrielle, Rapport d'analyse de situation de travail*, Formation professionnelle et technique, Secteur mécanique d'entretien, 1999.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanique d'entretien en commandes industrielles, Programme d'études (édition provisoire)*, Formation professionnelle au secondaire, Secteur de formation mécanique d'entretien industrielle, 1991.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanique d'entretien en commandes industrielles, Rapport d'analyse de situation de travail*, Formation professionnelle, Secteur de formation mécanique d'entretien industrielle, 1990.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel, Programme d'études (édition provisoire)*, Formation professionnelle, Secteur de formation mécanique d'entretien industrielle, 1991.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanique d'entretien préventif et prospectif industriel, Rapport d'analyse de situation de travail*, Formation professionnelle, Secteur de formation mécanique d'entretien industrielle, 1990.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Mécanique industrielle de construction et d'entretien (DEP 5260)*, Formation professionnelle et technique et formation continue, Direction générale des programmes et du développement, Secteur de formation mécanique d'entretien, 2002.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Organisation de la maintenance de la machinerie de production dans l'industrie manufacturière*, Formation professionnelle et technique, Secteurs de formation électrotechnique, fabrication mécanique et mécanique d'entretien, décembre 1999.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Portrait de secteur*, Formation professionnelle et technique, Secteur mécanique d'entretien, 1997.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Techniciennes et techniciens de maintenance industrielle, Rapport d'analyse de situation de travail*, Formation professionnelle et technique, Secteur de formation mécanique d'entretien, 1999.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation professionnelle – La situation d'emploi au 31 mars 2003 des personnes diplômées de 2001-2002*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Le placement au 31 mars 2002 des personnes diplômées en 2000-2001*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche et de l'évaluation, 2002.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique, Le placement au 31 mars 2001 des personnes diplômées en 1999-2000*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche et de l'évaluation, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Les types d'emplois occupés au 31 mars 2003 par les personnes diplômées en 2001-2002, selon le programme d'études*, 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Les types d'emplois occupés au 31 mars 2001 par les personnes diplômées en 1999-2000, selon le programme d'études*, 2002.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Les types d'emplois occupés au 31 mars 2000 par les personnes diplômées en 1998-1999, selon le programme d'études*, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au collégial en formation technique – Les types d'emplois occupés au 31 mars 1999 par les personnes diplômées en 1997-1998, selon le programme d'études*, 2000.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle - La situation d'emploi au 31 mars 2003 des personnes diplômées de 2001-2002*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, 2004.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle – Le placement au 31 mars 2002 des personnes diplômées en 2000-2001*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle – Le placement au 31 mars 2001 des personnes diplômées en 1999-2000*, Secteur de l'information et des communications, Direction de la recherche et de l'évaluation, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle - Les types d'emplois occupés au 31 mars 2002 par les personnes diplômées en 2000-2001, selon le programme d'études*, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle - Les types d'emplois occupés au 31 mars 2000 par les personnes diplômées en 1998-1999, selon le programme d'études*, 2001.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La relance au secondaire en formation professionnelle - Les types d'emplois occupés au 31 mars 1999 par les personnes diplômées en 1997-1998, selon le programme d'études*, 2000.

Sites Internet consultés

COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC
www.ccq.org

EMPLOI-QUÉBEC – IMT EN LIGNE
<http://imt.emploiuebec.net>

INFO ROUTE FPT
www.inforoutefpt.org

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT
www.mels.gouv.qc.ca

STATISTIQUE CANADA
www.statcan.ca

