

ANALYSE DE PROFESSION

ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE

– SECTEURS HORS CONSTRUCTION

FÉVRIER 2001

Québec 
Emploi-Québec

*Direction générale adjointe
de l'intervention sectorielle*

NOTE

Dans le but d'alléger le texte, le genre masculin utilisé dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes, sans discrimination et lorsque le contexte s'y prête.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à la condition d'en mentionner la source.

© Gouvernement du Québec
Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2001
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-550-35843-0

**AVERTISSEMENT
ET
NOTE AUX LECTEURS**

1. Le contenu de la présente analyse de profession a un but descriptif et ne peut être considéré comme ayant force de loi. Ainsi, cette étude ne doit pas être utilisée pour déterminer les limites légales des certificats de qualification exigés pour exercer certaines professions conformément à la *Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre*. De plus, les tâches décrites dans la présente étude ne sont pas nécessairement assujetties à la législation en vigueur ou peuvent exiger un certificat de qualification autre que celui rattaché au titre de la profession.
2. La présente étude a été réalisée en visant les meilleurs résultats possibles dans le cadre des ressources disponibles. Si des améliorations ou des corrections peuvent y être apportées, nous apprécierions grandement recevoir tout commentaire à l'adresse suivante:

Emploi-Québec
Direction générale adjointe de l'intervention sectorielle
425, St-Amable, 6^{ème} Étage
Québec (Québec)
G1R 4Z1

Téléphone: (418) 643-1892

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Emploi-Québec

M. Normand Bureau
Direction générale adjointe
de l'intervention sectorielle

M. Jean-Pierre Tremblay
Direction générale adjointe
de l'intervention en milieu de travail

Chargé de projet

Le Groupe DBSF inc.

M. Hervé Pilon
Associé responsable

Mme Lise Beaudoin-Roy
Directrice de projet

Mme Myra Pelletier de Simini
Conseillère

Mme Gisèle Vachon
Conseillère

Mme Gabrielle Galand
Soutien technique

EXPERTS CONSULTÉS POUR L'ANALYSE DE LA PROFESSION

M. Michel Beaudry
Fonction : Électricien
STCUM – Métro de Montréal

M. Gilles Blanchet
Fonction : Électricien
Hôpital Rivières-des-Prairies

M. Réjean Dansereau
Fonction : Électricien
Ville de Montréal

M. Yvon Deschênes
Fonction : Électricien
Musée des Beaux-Arts de Montréal

M. Jean-Yves Giguère
Fonctions : Conseiller en
formation technique et
développement
ISPAT SIDBEC INC.

M. Claude Nadeau
Fonction : Électricien
Hôpital Jean-Talon

M. Yvan Provencher
Fonctions : Électricien et président
de l'Association des électriciens
d'entretien de Montréal et sa région.
ISPAT SIDBEC INC.

M. Michel St-Onge
Fonction : Électricien
Port de Montréal

M. Luc Belleville
Fonction : Électricien-chef de groupe
Ville de Montréal

M. Jean-Louis Bourgoïn
Fonction : Électricien - superviseur
Université de Montréal

M. Denis De Cazes
Fonction : Électricien – conseiller technique
Corporation des maîtres électriciens du Québec

M. Laurent Fortin
Fonction : Électricien
Hôpital Louis H. Lafontaine

M. Guy Lavoie
Fonctions : Électricien et vice-président
de l'Association des électriciens
d'entretien de Montréal et sa région
Produits d'emballage Ball Canada inc.

M. Sylvain Pedneault
Fonction : Électricien
Hôpital Fleury

M. Luc Roy
Fonction : Électricien
Cascades

M. Christian Tisluck
Fonction : Électricien
Cascades

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de cette analyse. En particulier, nous remercions M. Jean-Yves Giguère, conseiller en formation technique et développement au sein de la compagnie ISPAT-SIDBEC inc. qui a contribué activement à l'élaboration de ce document de même que M. Yvan Provencher, président de *l'Association des électriciens d'entretien de Montréal et sa région* et M. Yves Blanchet, électricien à l'Hôpital de Rivières-des-Prairies.

Finalement, nous remercions les entreprises qui ont bien voulu libérer leurs employés afin qu'ils participent à l'analyse. Il est clair que sans l'implication du milieu, une telle étude n'aurait pas été possible.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES	III
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	IX
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 OBJECTIFS DE L'ANALYSE	3
1.1 IDENTIFICATION DE LA PROFESSION ANALYSÉE	3
1.2 OBJECTIFS DE L'ANALYSE	4
CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE	5
CHAPITRE 3 ANALYSE GÉNÉRALE DE PROFESSION	7
3.1 TITRE ET DÉFINITION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION	7
3.2 DÉLIMITATION DE LA PROFESSION	7
3.2.1 <i>Les électriciens des secteurs hors construction</i>	7
3.2.2 <i>Professions reliées</i>	8
3.2.3 <i>Électromécaniciens et techniciens en électronique industrielle</i>	9
3.2.4 <i>Délimitation de la profession analysée</i>	10
3.3 APPELLATIONS D'EMPLOI	10
3.4 CHAMPS D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	11
3.5 SECTEUR DE FORMATION	13
3.6 CLASSIFICATION DE LA PROFESSION (CNP)	14
3.7 CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA PROFESSION	15
3.7.1 <i>Caractéristiques des secteurs d'activité économique et des entreprises</i>	15
3.8 CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'ŒUVRE	17
3.8.1 <i>Statistiques socio-démographiques</i>	17
3.8.2 <i>Statistiques sur la qualification professionnelle</i>	18
3.8.3 <i>Interprétation des données</i>	19
3.8.4 <i>Dynamique interprofessionnelle</i>	19
3.8.5 <i>Associations professionnelles</i>	19
3.9 CARACTÉRISTIQUES DES EMPLOIS	21
3.9.1 <i>Conditions d'accès à la profession</i>	21
3.9.2 <i>Conditions de travail</i>	24
3.9.3 <i>Perspectives d'emploi et de carrière</i>	29
3.9.4 <i>Évolution de la profession</i>	32
3.10 INVENTAIRE DES FONCTIONS ET DES TÂCHES	34
3.11 IMPORTANCE RELATIVE DES TÂCHES ET DES FONCTIONS	38
3.11.1 <i>Précisions sur la difficulté, l'importance et la fréquence des fonctions et des tâches</i>	46
3.11.2 <i>Conclusion sur l'importance, la difficulté et la fréquence des fonctions et des tâches</i>	53
3.12 PROFIL DES COMPÉTENCES DE BASE FONCTIONNELLES	54
3.13 PROFIL DES COMPÉTENCES PARTICULIÈRES SELON LES FONCTIONS	55
3.14 PROFIL DES COMPÉTENCES GÉNÉRIQUES	58
3.15 RELATIONS PERSONNES-DONNÉES-CHOSES	60
3.16 CATÉGORISATION DES TÂCHES	63
CHAPITRE 4. ANALYSE DES TÂCHES	67
4.1 IDENTIFICATION DES TÂCHES CARACTÉRISTIQUES ET DES ACTIVITÉS	67
4.2 RÉPERTOIRE DES RÉSULTATS ATTENDUS ET DES COMPÉTENCES SIGNIFICATIVES	77
4.3 RÉPERTOIRE DES SAVOIRS RETENUS	117
CONCLUSION	127
BIBLIOGRAPHIE	131
ANNEXE 1 DESCRIPTIONS PROFESSIONNELLES SELON LA CNP	133

LISTE DES SIGLES

C.a. : courant alternatif

C.c : courant continu

CCDA : Conseil canadien des directeurs d'apprentissages

CCQ : Commission de la construction du Québec

CNP : Classification nationale des professions

CRTC : Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes

CSA : Canadian Standard Association

CSMOIÉÉ : Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique

CSST : Commission de la santé et de la sécurité du travail

CTI : Classification type des industries

MEQ : Ministère de l'Éducation du Québec

PVC : Chlorure de polyvinyle

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

SIMDUT : Système d'information sur les matières dangereuses utilisées en milieu de travail

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. Électriciens (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) (CNP 7241) et électriciens industriels (CNP 7242) œuvrant dans les industries des secteurs CONSTRUCTION et HORS CONSTRUCTION	11
TABLEAU 2. Répartition au Québec des électriciens (CNP 7241, sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) et des électriciens industriels (CNP 7242), selon les divisions et grands groupes industriels	12
TABLEAU 3. Répartition au Québec des techniciens en électronique industrielle (CNP 2243) et des électromécaniciens (CNP 7333), selon les divisions et grands groupes industriels	13
TABLEAU 4. Répartition des employeurs selon le nombre d'employés, industries manufacturières, Québec, 1996.	15
TABLEAU 5. Répartition des employeurs selon le nombre d'employés, secteurs public et parapublic, Québec, 1996.	16
TABLEAU 6. Évolution de l'effectif des électriciens dans les secteurs hors construction, 1991 et 1996	17
TABLEAU 7. Proportion des emplois occupés à plein temps, occupés par des femmes et selon les groupes d'âge en 1995	17
TABLEAU 8. Niveau de scolarité atteint des travailleurs en emploi en 1995.....	18
TABLEAU 9. Nombre d'attestations et certificats valides par régions, 1999	18
TABLEAU 10. Caractéristiques du programme d'études professionnelles <i>Électricité de construction</i>	21
TABLEAU 11. Caractéristiques du programme d'études professionnelles <i>Électromécanique de systèmes automatisés</i>	22
TABLEAU 12. Caractéristiques du programme d'études professionnelles <i>Électricité d'entretien</i>	22
TABLEAU 13. Caractéristiques du programme d'études collégiales <i>Technologie de l'électronique industrielle</i>	22
TABLEAU 14. Dangers et moyens de prévention liés à l'exercice de la profession d'électricien d'entretien	25
TABLEAU 15. Taux d'accidents	27
TABLEAU 16. Évolution du revenu moyen, 1990 et 1995	27
TABLEAU 17. Revenu moyen d'emploi à plein temps, 1995.....	28
TABLEAU 18. Revenu d'emploi dans les secteurs public et privé	28
TABLEAU 19. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en <i>Électricité de construction</i> (DEP 1430 et 1930).....	29
TABLEAU 20. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en <i>Électromécanique de systèmes automatisés</i> (DEP 1453)	29
TABLEAU 21. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en <i>Électricité d'entretien</i> (DEP 5052)	30
TABLEAU 22. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en <i>Technologie de l'électronique industrielle</i> (DEC 243.06).....	31
TABLEAU 23. Taux de chômage après la formation initiale selon les programmes d'études concernés.....	31
TABLEAU 24. Perspectives d'emplois	32
TABLEAU 25. Inventaire des fonctions de la profession.....	34
TABLEAU 26. Inventaire des fonctions et des tâches de la profession d'électricien – secteurs hors construction et évaluation de la proportion des travailleurs accomplissant les tâches et les fonctions de la profession.....	35
TABLEAU 27. Tâches moyennement difficiles et importantes	39
TABLEAU 28. Tâches moyennement difficiles mais peu importantes	39
TABLEAU 29. Tâches moyennement faciles mais importantes.....	40
TABLEAU 30. Tâches moyennement faciles et peu importantes	41
TABLEAU 31. Tâches très faciles mais importantes	42
TABLEAU 32. Tâches très faciles et peu importantes	42

TABLEAU 33. Difficulté, fréquence et poids relatif des tâches selon les fonctions	42
TABLEAU 34. Ordre d'importance des fonctions selon leur poids relatif.....	45
TABLEAU 35. Échelle générale de difficulté de réalisation des tâches.....	46
TABLEAU 36. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'entretien et à la réparation.	47
TABLEAU 37. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation et l'entretien.....	48
TABLEAU 38. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'entretien et à la programmation.....	50
TABLEAU 39. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation, à l'entretien et à l'étalonnage	51
TABLEAU 40. Compétences requises selon le type de travail à accomplir : installation, entretien, étalonnage et réparation.....	52
TABLEAU 41. Exigences générales fonctionnelles qui appartiennent au domaine de la langue.....	54
TABLEAU 42. Exigences générales fonctionnelles qui appartiennent au domaine de l'arithmétique et des mathématiques	54
TABLEAU 43. Exigences générales fonctionnelles qui appartiennent au domaine de la science et de la technologie selon les fonctions	55
TABLEAU 44. Compétences particulières relatives au domaine des ressources	55
TABLEAU 45. Compétences particulières relatives aux systèmes	56
TABLEAU 46. Compétences particulières relatives à la technologie	56
TABLEAU 47. Compétences particulières relatives à l'environnement	56
TABLEAU 48. Compétences particulières relatives aux relations entre les personnes.....	57
TABLEAU 49. Compétences particulières relatives au domaine de l'information.....	57
TABLEAU 50. Degré d'importance des compétences génériques	58
TABLEAU 51. Classification des tâches selon leurs relations avec les personnes-données-choses	60
TABLEAU 52. Définition des catégories de tâches.....	63
TABLEAU 53. Catégorisation des tâches.....	63
TABLEAU 54. Inventaire des tâches caractéristiques de la profession d'électricien hors construction	67
TABLEAU 55. Les activités liées aux tâches caractéristiques	69
TABLEAU 56. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 1	78
TABLEAU 57. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 2	79
TABLEAU 58. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 5	80
TABLEAU 59. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 6	81
TABLEAU 60. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 7	82
TABLEAU 61. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 8	83
TABLEAU 62. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 9	84
TABLEAU 63. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 11	85
TABLEAU 64. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 13	86
TABLEAU 65. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 14	87
TABLEAU 66. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 15	88
TABLEAU 67. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 16	89
TABLEAU 68. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 17	90
TABLEAU 69. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 22	91
TABLEAU 70. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 23	92
TABLEAU 71. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 24	93
TABLEAU 72. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 26	94
TABLEAU 73. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 31	95
TABLEAU 74. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 32	97
TABLEAU 75. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 33	98
TABLEAU 76. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 47	99
TABLEAU 77. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 49	100
TABLEAU 78. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 50	101

TABLEAU 79. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 51	102
TABLEAU 80. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 52	103
TABLEAU 81. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 53	104
TABLEAU 82. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 54	105
TABLEAU 83. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 55	106
TABLEAU 84. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 56	107
TABLEAU 85. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 57	108
TABLEAU 86. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 58	109
TABLEAU 87. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 65	110
TABLEAU 88. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 67	111
TABLEAU 89. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 70	112
TABLEAU 90. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 80	113
TABLEAU 91. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 81	114
TABLEAU 92. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 83	115
TABLEAU 93. Analyse détaillé de la tâche caractéristique no 84	116
TABLEAU 94. Répertoire des savoirs-connaissances et des activités touchées.....	117
TABLEAU 95. Répertoire des savoir-faire et des activités touchées	121
TABLEAU 96. Répertoire des savoir-être et des activités touchées.....	125

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. Répartition des électriciens hors construction par grands secteurs d'activité économique: primaire, secondaire et tertiaire, 1996.	11
FIGURE 2. Répartition des fonctions selon leur poids relatif.....	46
FIGURE 3. La relation Personnes-Données-Choses	62

ANALYSE DE PROFESSION

ÉLECTRICIEN / ÉLECTRICIENNE – SECTEURS HORS CONSTRUCTION

INTRODUCTION

En octobre 1999, Emploi-Québec a confié au Groupe DBSF inc. le mandat de réaliser une analyse de la profession « Électricien/électricienne - secteurs hors construction ». Cette analyse de profession vise à documenter, de façon approfondie et détaillée, l'ensemble des dimensions de la profession. Une telle analyse doit procurer à Emploi-Québec les données nécessaires pour actualiser l'application de la réglementation touchant la profession d'électricien/électricienne - secteurs hors construction. De plus, cette analyse pourra être utile pour favoriser le développement de l'emploi et le développement des compétences de la main-d'œuvre de la profession.

Ce mandat s'inscrit dans un contexte d'évolution des tâches et des exigences de la profession d'électricien des secteurs hors construction. En effet, les données comprises dans les études antérieures d'Emploi-Québec se doivent d'être mises à jour. Ces études sont :

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Profession « électricien » (secteur hors construction)*, Analyse de la problématique (phase référence), septembre 1993.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Électricien/électricienne d'entretien de bâtiments*, Analyse générale de profession, mai 1994.

Ce rapport d'analyse de profession fait état des diverses facettes de la profession « électricien/électricienne - secteurs hors construction ». Les objectifs poursuivis par la réalisation de l'analyse de profession sont énoncés au chapitre 1. Le chapitre 2 expose la méthodologie utilisée pour réaliser l'étude. L'analyse générale de profession est ensuite présentée au chapitre 3. Le contexte d'exercice de la profession, les fonctions et les tâches réalisées ainsi que les compétences nécessaires pour l'exercice de la profession y sont décrits. Finalement, au chapitre 4, les tâches caractéristiques de la profession sont identifiées et analysées en terme d'activités, de résultats attendus, de compétences significatives et de savoirs liés à l'exercice de la profession. Finalement, le rapport met en évidence certaines conclusions provenant de la démarche d'analyse de profession accomplie.

CHAPITRE 1 OBJECTIFS DE L'ANALYSE

1.1 IDENTIFICATION DE LA PROFESSION ANALYSÉE

FICHE SIGNALÉTIQUE DE L'ANALYSE DE PROFESSION

Titre de la profession analysée	Électricien/électricienne – secteurs hors construction
Organisme responsable de l'analyse de profession	Emploi-Québec
Titre(s) de la profession selon la CNP	Code CNP 7242 Titre Électriciens industriels/ électriciennes industrielles Code CNP 7241 Titre Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)
Titres de profession utilisés en entreprise	Électricien Électricien d'entretien Électricien de maintenance Électricien d'entretien de bâtiment Électricien de service Électricien industriel
Secteurs d'activité économique	Les électriciens hors construction œuvrent au sein d'entreprises dans plusieurs secteurs d'activité économique, les principaux étant les suivants: : 1. Secteur manufacturier 2. Services publics et parapublics (fonction publique, enseignement, santé) 3. Communications et autres services publics 4. Transport et entreposage 5. Commerce 6. Mines
Secteur de formation – MEQ	Électrotechnique

1.2 OBJECTIFS DE L'ANALYSE

L'analyse de la profession « électricien/électricienne - secteurs hors construction » vise à documenter, de façon approfondie et détaillée, l'ensemble des dimensions de la profession. Une telle étude permet de bien connaître une profession selon des données recueillies en fonction de la réalité du marché du travail. Elle s'avère un outil indispensable pour favoriser le développement de l'emploi et le développement des compétences de la main-d'œuvre de la profession, objectifs poursuivis par Emploi-Québec. De plus, la profession d'électricien hors construction faisant l'objet d'une réglementation, l'application de cette dernière s'en trouve facilitée.

Voici, plus précisément, les objectifs visés par cette étude :

1. Établir l'état d'évolution de la profession en ce qui a trait aux conditions d'exercice et aux nouvelles exigences d'emploi.
2. Déterminer la situation de la main-d'œuvre qui exerce la profession d'électricien hors construction en regroupant le plus de données possibles à cet égard et dépister les problématiques possibles au plan du développement de la main-d'œuvre et de l'emploi dans la profession.
3. Recueillir notamment auprès de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) certaines informations se rapportant à la profession (taux d'accidents, risques pour la santé et la sécurité, programmes de prévention, etc.).
4. Élaborer l'analyse générale de la profession d'électricien hors construction notamment en identifiant les fonctions, les tâches et les tâches caractéristiques communes et distinctes de la profession.
5. Élaborer l'analyse détaillée des tâches de la profession, en portant une attention particulière à l'identification précise des savoirs nécessaires à l'exercice de la profession.
6. Présenter les résultats de l'analyse de manière unifiée, intégrée pour faciliter l'utilisation subséquente de ces résultats.

CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE

Cette analyse de profession a été réalisée selon la méthodologie élaborée en 1993 par la Société québécoise de développement de la main-d'œuvre¹, maintenant devenue Emploi-Québec. Afin de réaliser cette analyse et d'atteindre les objectifs visés, quatre grandes étapes ont été franchies.

Étape 1. Cadrage de la démarche et recherche de données complémentaires

Cette première étape a d'abord été l'occasion d'analyser les données contenues dans les études précédentes. Afin de tracer un portrait actuel, il a ensuite été nécessaire de recueillir des données complémentaires sur la profession d'électricien des secteurs hors construction. En outre, des responsables de la Commission de la santé et de la sécurité au travail (CSST) ont été contactés dans le but de connaître davantage les problématiques de santé et de sécurité inhérentes à l'exercice de la profession.

Étape 2. Analyse générale de la profession

La deuxième étape consistait à procéder à l'analyse générale de la profession d'électricien hors construction. Dans un premier temps, l'analyse générale vise à broser un portrait du contexte global dans lequel se situe la profession d'électricien hors construction et à délimiter le champ d'étude.

Dans un second temps, l'analyse générale permet de faire l'inventaire des fonctions et des tâches liées à la profession d'électricien. À noter que ces tâches ont été décrites à partir d'une étude pan-canadienne existante² et ont ensuite été validées auprès de personnes ressources exerçant ce métier.

Suite à la description du contexte général et à l'inventaire des tâches et fonctions de la profession d'électricien, un premier comité d'experts a effectué la validation de cette partie de l'analyse de profession. Les membres du comité d'experts ont évalué la fréquence d'exécution ainsi que le degré d'importance et de difficulté des tâches et des fonctions, ce qui a mené à la détermination des tâches caractéristiques. Les compétences de base fonctionnelles, les compétences particulières et les compétences génériques ont aussi été précisées par les membres du comité d'experts.

Étape 3. Analyse détaillée des tâches

L'analyse détaillée des tâches visait les tâches considérées comme caractéristiques dans l'exercice de la profession des électriciens œuvrant dans les secteurs hors construction. Ces tâches caractéristiques ont été validées et certaines précisions et ajustements ont été apportés par un second comité d'experts formé d'électriciens œuvrant dans les secteurs hors construction. Les résultats attendus, les tendances, les compétences significatives et les savoirs pour chacune des tâches caractéristiques ont ensuite été identifiés. Certains renseignements, présentés au chapitre 4, ont aussi été précisés et validés par des experts du domaine.

Étape 4. Rapport final

Finalement, après avoir intégré les précisions, ajouts et modifications suggérés par les experts, un rapport final a été élaboré.

¹ SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle et territoriale, 1993.

² DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, *Électricien industriel/Électricienne industrielle*, Normes, planification et analyse, Direction des partenariats en ressources humaines, 1997.

CHAPITRE 3 ANALYSE GÉNÉRALE DE PROFESSION

3.1 TITRE ET DÉFINITION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

La présente analyse vise la profession d'électricien/électricienne dans les secteurs d'activités économiques autres que celui de la construction. La profession analysée est connue principalement sous deux appellations soit : les électriciens industriels et les électriciens d'entretien.

Dans ce contexte et après étude, la définition générale suivante de la profession a été retenue :

Les électriciens/électriciennes oeuvrant dans les secteurs hors construction installent, réparent, entretiennent, modifient et mettent à l'essai des installations électriques, des systèmes électriques, des commandes électriques et électroniques dans des bâtiments commerciaux, industriels et institutionnels.

3.2 DÉLIMITATION DE LA PROFESSION

3.2.1 Les électriciens des secteurs hors construction

Le *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateur de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction* (c. F-5, r.4), définit le métier d'électricien comme suit :

« Le terme « électricien » désigne toute personne qui fait des travaux de construction, de réfection, de modification, de réparation et d'entretien d'installations électriques pour fins d'éclairage, de chauffage et de force motrice, y compris dans tous les cas les fils, câbles, conduits, accessoires, dispositifs et appareils électriques formant partie de l'installation elle-même et y étant reliés ou servant de raccordement de l'installation au réseau du service public ou du service municipal l'alimentant, lequel point de raccordement est au mur de l'édifice ou de la bâtisse le plus rapproché de la ligne du service public. »³

Cette définition du métier d'électricien est identique à celle contenue dans la législation visant le domaine de la construction. On différencie donc la profession d'électricien des secteurs hors construction de celle du secteur construction uniquement par le secteur d'activité économique visé. Ainsi, l'électricien hors construction œuvre dans les secteurs non assujettis à la *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction* (L.R.Q., c. R-20). Les domaines d'activités qui ne sont pas assujettis à cette loi et qui sont en lien avec la profession d'électricien sont :

- Les exploitations agricoles, les mines ou les forêts.
- Les travaux d'entretien et de réparation exécutés par des salariés permanents ou des salariés qui les remplacent temporairement, embauchés directement par un employeur autre qu'un employeur professionnel.
- Les travaux d'entretien, de rénovation, de réparation et de modification exécutés par des salariés permanents ou des salariés qui les remplacent temporairement, embauchés directement par des commissions scolaires, des collèges, des établissements publics de santé.
- Les travaux de construction de lignes de transport de force exécutés par les salariés d'Hydro-Québec.⁴

³ *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateur de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction*, F-5, r.4, annexe A, a.1.

⁴ *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main d'œuvre dans l'industrie de la construction*, chapitre III, section I, 19.

Cependant, même dans les secteurs hors construction, le *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateurs de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction* (c. F-5, r.4) possède ses exceptions. Sont exclus de son champ d'application :

- a) les mines régies par la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1) ;
- b) les stations électriques ou leurs succursales qui servent à la génération, la transformation ou la distribution d'un pouvoir électrique, soit par une corporation de service public ou par un service municipal, lorsque ce travail est fait par leurs employés sous le contrôle et la direction des officiers de cette corporation ou de ce service municipal ;
- c) les réseaux de communication et les systèmes d'intercommunication ;
- e) la fabrication et la réparation de tout appareil électrique, de même que la fabrication, la réparation et l'entretien de tout appareil électroménagers.

En d'autres termes, les secteurs hors construction comprennent certains secteurs d'activités qui ne sont aucunement assujettis à la législation hors construction. La profession d'électricien peut ainsi être exercée dans différents secteurs d'activités sans être toutefois soumise aux mêmes règles et exigences. L'expression « électricien hors construction » fait ainsi référence à une fonction de travail exécutée dans différents secteurs d'activités.

3.2.2 Professions reliées

Dans le cadre de cette étude, les titres d'emplois des électriciens associés aux secteurs hors construction ont d'abord été répertoriés et ce, que l'exercice de la profession soit effectué dans des secteurs d'activités assujettis ou non. On peut constater tout d'abord que la *Classification nationale des professions* (CNP) classe les électriciens dans plusieurs groupes professionnels:

<u>Code</u>	<u>Titre</u>
-------------	--------------

7241	Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels ou de réseaux électriques)
7242	Électriciens industriels/électriciennes industriels
7243	Électriciens/électriciennes de réseaux électriques

Le groupe professionnel 7241- Électriciens/électriciennes vise généralement les électriciens œuvrant dans l'industrie de la construction. Cependant, les électriciens d'entretien œuvrant dans les secteurs autres que le secteur industriel sont aussi classés dans ce même groupe. Comme son nom l'indique, la catégorie 7242 regroupe les électriciens effectuant de l'entretien dans le secteur industriel. Quant aux électriciens de réseaux électriques, ils font partie des secteurs hors construction, mais ils ne sont pas assujettis à la législation.

La *Classification nationale des professions* présente le métier d'électricien/électricienne de réseaux électriques comme suit :

« Les électriciens de réseaux électriques installent, entretiennent, vérifient et réparent l'équipement et l'appareillage électriques dans les centrales d'énergie électrique. Ils sont employés par des sociétés de production, de transmission et de distribution d'électricité. Les apprentis électriciens de réseaux électriques sont compris dans ce groupe. » DRHC, 1993.

Les activités principales des électriciens de réseaux électriques consistent ainsi à installer, à entretenir ou à réparer du matériel électrique utilisé dans la production et la distribution d'électricité.

Par ailleurs, comme nous l'avons précédemment mentionné, l'appellation « électricien d'entretien » est très utilisée au Québec pour désigner les électriciens qui travaillent dans les secteurs hors construction. Cette appellation correspond à une fonction de travail similaire à celle des électriciens industriels mais s'exerce dans des lieux de travail différents. En effet, les électriciens industriels effectuent leurs travaux en tant que salariés au sein d'usines, tandis que les électriciens d'entretien travaillent davantage dans le secteur public. Il est bon de préciser que les électriciens rencontrés lors de la réalisation de cette étude se reconnaissent davantage sous l'appellation « électricien d'entretien » et ce, peu importe leur lieu de travail.

Dans l'objectif de délimiter clairement la profession à l'étude et d'en tracer un portrait adéquat, il a aussi été nécessaire de s'interroger sur les fonctions de travail de l'électromécanicien et du technicien en électronique industrielle. En effet, il est apparu que les appellations « électromécanicien » (CNP 7333) et « technicien en électronique industrielle » (correspondant au code CNP 2243 - Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels) étaient liées à l'appellation « électricien ». Deux raisons semblent expliquer cette situation. Tout d'abord, dans les grandes entreprises, l'utilisation de l'appellation « électricien » pour la fonction « d'électromécanicien » s'explique par le fait que cette dernière est rarement prévue dans les conventions collectives. Ensuite, en vertu de la réglementation en vigueur, plusieurs électromécaniciens et techniciens en électronique industrielle se voient forcés d'acquiescer un certificat de qualification « électricien » afin de pouvoir intervenir sur des installations électriques. Dans le but d'éclaircir cette situation, nous vous présentons brièvement le contenu du travail des électromécaniciens et des techniciens en électronique industrielle.

3.2.3 Électromécaniciens et techniciens en électronique industrielle

Selon les résultats d'une étude récente⁵, les électromécaniciens réparent, entretiennent, installent, assemblent et font la maintenance préventive d'équipements de production automatisée (systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques), de systèmes de ventilation, de systèmes de chauffage, etc. Ils travaillent plus spécifiquement sur des moteurs, des valves, des pompes, des consoles hydrauliques, des courroies, des roulements à billes, etc. Ils diagnostiquent et résolvent aussi des problèmes.

Quant aux personnes exerçant la fonction de technicien en électronique, elles installent, réparent, programment, dépannent, conçoivent, développent, entretiennent, contrôlent, calibrent et font la maintenance préventive de divers instruments, équipements ou systèmes. Elles dessinent aussi des plans, diagnostiquent et résolvent des problèmes. Lorsqu'ils sont spécialisés en « électrodynamique », les techniciens en électronique industrielle travaillent sur des instruments, des systèmes et des équipements industriels servant à la production, au transport, à la distribution et au contrôle de l'énergie électrique et à sa conversion en force motrice. Leurs interventions portent plus spécifiquement sur des moteurs, des prises électriques, des automates, des panneaux et

⁵ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Étude préliminaire des fonctions de travail Électromécanicienne et électromécanicien et technicien en électronique industrielle*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, MEQ, 1999.

des circuits de contrôle, des « drives », etc. Lorsqu'elles sont spécialisées en « instrumentation et automatisation », les personnes exerçant la fonction de technicien en électronique industrielle travaillent sur des instruments, des systèmes ou des équipements industriels de type électronique, pneumatique, hydraulique ou électromécanique servant à la mesure, à la commande et à l'automatisation de procédés industriels. Leurs interventions portent plus spécifiquement sur des automates programmables, des instruments de contrôle, des panneaux de contrôle, des « drives », etc. Selon ces données, il semble qu'une certaine similitude existe entre les fonctions de travail de l'électricien hors construction et de l'électromécanicien et que cette similitude est encore plus marquée dans le cas du technicien en électronique industrielle spécialisé en électrodynamique.

3.2.4 Délimitation de la profession analysée

En ce qui concerne la présente analyse de profession, les électromécaniciens et techniciens en électronique industrielle y sont inclus seulement s'ils possèdent la qualification d'électricien. De plus, bien qu'il ait été intéressant de connaître le type de tâches exercées par les électriciens de réseaux électriques, la principale entreprise de production et de distribution d'électricité du Québec, Hydro-Québec, n'a pas accepté de fournir les renseignements nécessaires à ce sujet. Donc, nous avons dû les exclure de la présente analyse.

Ainsi, en conclusion, cette analyse de profession est circonscrite aux électriciens des secteurs hors construction qui s'occupent de l'entretien dans le secteur industriel (électriciens industriels) ainsi qu'aux électriciens s'occupant de l'entretien dans les autres secteurs (secteur public, immobilier, etc.).

3.3 APPELLATIONS D'EMPLOI

Dans les secteurs hors construction, plusieurs appellations correspondent à la fonction de travail des électriciens. Les appellations particulièrement liées à la profession analysée dans le cadre de cette étude sont :

- Électricien
- Électricien d'entretien
- Électricien de maintenance
- Électricien d'entretien de bâtiment
- Électricien de service
- Électricien industriel
- Électromécanicien
- Technicien en électronique industrielle

3.4 CHAMPS D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Selon les données de Recensement Canada, une proportion importante des électriciens, soit 46,3 %, œuvre dans les secteurs hors construction, tel que l'indique le tableau suivant établi pour les électriciens en général (code CNP 7241) et les électriciens industriels (code CNP 7242).

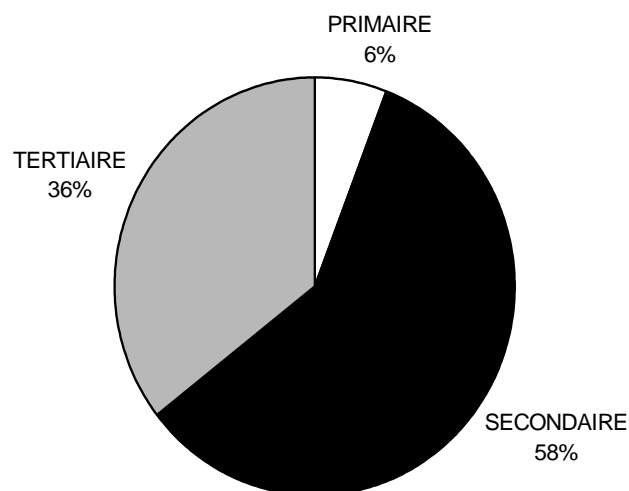
TABLEAU 1. Électriciens (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) (CNP 7241) et électriciens industriels (CNP 7242) œuvrant dans les secteurs CONSTRUCTION et HORS CONSTRUCTION

Recensement Canada 1996 – Province de Québec	Codes CNP		Totaux	
	7241	7242	Nb	(%)
Industries du secteur construction	8 750	870	9 620	53,7 %
Industries des secteurs hors construction	4 170	4 115	8 285	46,3 %
Total, toutes les industries	12 920	4 985	17 905	100 %

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

Ajoutons que les électriciens des secteurs hors construction sont présents dans plusieurs secteurs d'activités économiques. On les retrouve principalement dans les secteurs secondaire (58 %) et tertiaire (36 %), tel que le présente la figure suivante.

FIGURE 1. Répartition des électriciens hors construction par grands secteurs d'activité économique : primaire, secondaire et tertiaire, Recensement Canada, 1996.



Le tableau 2 présente maintenant de façon plus détaillée la répartition des professions visées dans différents secteurs d'activités économiques, c'est-à-dire selon les grandes divisions où elles sont présentes. Il est à noter que les industries de la construction figurent aussi à l'intérieur du tableau.

TABLEAU 2. Répartition au Québec des électriciens (CNP 7241, sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) et des électriciens industriels (CNP 7242), selon les divisions et grands groupes industriels

Recensement Canada 1996 – Province de Québec	Codes CNP		Totaux	
	7241	7242	Nb	(%)
Division C – Industries de l'exploitation forestière et des services forestiers	15	25	40	0,2 %
Division D – Industries des mines (y compris broyage), carrières et puits de pétrole	100	345	445	2,5 %
Division E – Industries manufacturières	1 125	2 670	3 795	21,2 %
Division F – Industries de la construction	8 750	890	9 640	53,8 %
Division G – Industries du transport et de l'entreposage	310	430	740	4,1 %
Division H – Industries des communications et autres services publics	490	310	800	4,5 %
Division I – Industries du commerce de gros	205	95	300	1,7 %
Division J – Industries du commerce de détail	295	20	315	1,8 %
Division K – Industries des intermédiaires financiers et des assurances	10	10	20	0,1 %
Division L – Industries des services immobiliers et agences d'assurances	80	0	80	0,4 %
Division M – Industries des services aux entreprises	85	25	110	0,6 %
Division N – Industries des services gouvernementaux	630	85	715	4,0 %
Division O – Industries des services d'enseignement	330	25	355	2,0 %
Division P – Industries des services de soins de santé et des services sociaux	305	30	335	1,9 %
Division Q – Industries de l'hébergement et de la restauration	55	0	55	0,3 %
Division R – Autres industries de services	135	25	160	0,9 %
Total	12 920	4 985	17 905	100,0 %

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

On remarque à travers ce tableau que, après le secteur des industries de la construction, c'est le secteur des industries manufacturières qui emploie le plus d'électriciens classés parmi les deux titres d'emplois retenus (21,2 %). Les données du tableau 2 permettent aussi de situer les électriciens principalement dans les secteurs hors construction suivants :

	<u>Nombre de personnes</u>	<u>%</u>
Industries manufacturières	3 795	46 %
Secteurs public et parapublic	1 405	17 %
Communications et autres services publics	800	10 %
Transport et entreposage	740	9 %
Commerce (de gros et de détail)	615	7 %
Mines⁶	445	5 %
Autres secteurs	465	6 %

⁶ Il est à noter que ce secteur n'est pas assujéti à la réglementation hors construction, voir page 6.

Par ailleurs, tel que nous l'avons mentionné précédemment, les techniciens en électronique industrielle, aussi appelés techniciens et mécaniciens d'instruments industriels (CNP 2243) et les électromécaniciens (CNP 7333) sont souvent appelés à détenir un certificat de qualification d'électricien. Ainsi, bien qu'on ne puisse connaître leur nombre, on peut postuler que certaines des personnes classées dans ces deux catégories possèdent le titre d'électricien. À titre indicatif, nous vous présentons donc, au tableau 3, les données du recensement de 1996 en ce qui concerne les techniciens en électronique industrielle (CNP 2243) et les électromécaniciens (CNP 7333).

TABLEAU 3. Répartition au Québec des techniciens en électronique industrielle (CNP 2243) et des électromécaniciens (CNP 7333), selon les divisions et grands groupes industriels

Classification type des industries (CTI, 1980) / Québec, 1996	CNP 2243	CNP 7333
Division C – Industries de l'exploitation forestière et des services forestiers	20	0
Division D – Industries des mines (y compris broyage), carrières et puits de pétrole	70	20
Division E – Industries manufacturières	1 600	550
Division F – Industries de la construction	175	80
Division G – Industries du transport et de l'entreposage	15	35
Division H – Industries des communications et autres services publics	170	325
Division I – Industries du commerce de gros	250	230
Division J – Industries du commerce de détail	20	120
Division K – Industries des intermédiaires financiers et des assurances	20	0
Division L – Industries des services immobiliers et agences d'assurances	10	0
Division M – Industries des services aux entreprises	110	20
Division N – Industries des services gouvernementaux	45	35
Division O – Industries des services d'enseignement	20	10
Division P – Industries des services de soins de santé et des services sociaux	45	10
Division R – Autres industries de services	35	515
Total - Toutes les industries	2 610	1 945

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

3.5 SECTEUR DE FORMATION

Le secteur de formation du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) correspondant à la fonction de travail des électriciens du secteur hors construction est celui de l'*Électrotechnique*. Dans ce secteur de formation, les programmes d'études professionnelles au secondaire qui peuvent mener à la fonction d'électricien hors construction sont les suivants :

- Électricien d'entretien (DEP 5052; DEP 1930 - anglais)
- Électricité de construction (DEP 1430)
- Électromécanique de systèmes automatisés (DEP 1453; DEP 1953 - anglais)

Au collégial, le secteur de formation Électrotechnique comprend un programme lié à la profession concernée :

- Technologie de l'électronique industrielle (DEC 243.06)

3.6 CLASSIFICATION DE LA PROFESSION

Tel que nous l'avons mentionné précédemment, nous avons retenu, dans le cadre de l'analyse de profession, deux groupes professionnels de base de la *Classification nationale des professions* (CNP)⁷. Ces groupes professionnels sont les suivants:

1. Code CNP 7241 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)
2. Code CNP 7242 Électriciens industriels/électriciennes industrielles.

1. CNP 7241 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)

Malgré le fait que le groupe 7241 fasse davantage référence aux électriciens œuvrant dans le secteur de la construction, il est nécessaire de considérer ici cette catégorie. En effet, les électriciens d'entretien œuvrant dans les secteurs autres que le secteur industriel sont classés sous cette appellation, tel que l'indique la définition suivante :

« Les électriciens de ce groupe de base:

- disposent, montent, vérifient, localisent et réparent les fils et les appareils d'éclairage, les dispositifs de commande et les appareillages dans les bâtiments et autres ouvrages. Ils travaillent pour des entrepreneurs en électricité et dans des services d'entretien de bâtiments et autres établissements ou à leur compte. Ce groupe de base comprend les apprentis électriciens. » *Classification nationale des professions*, DRHC, 1993.

2. CNP 7242 Électriciens industriels/électriciennes industrielles

Selon la définition qu'en donne la Classification nationale des professions :

« Les électriciens industriels:

- installent, entretiennent, mettent à l'essai, localisent et réparent du matériel électrique et des commandes électriques et électroniques connexes. Ils travaillent pour des entrepreneurs en électricité et dans des services d'entretien d'usines, d'exploitations minières, de chantiers navals et autres industries. Ce groupe de base comprend les apprentis électriciens industriels. » *Classification nationale des professions*, DRHC, 1993.

Les activités principales des électriciens industriels consistent à effectuer l'entretien et la réparation de systèmes électriques dans le secteur industriel.

⁷ On trouvera à l'Annexe 1, les descriptions complètes des deux catégories d'emplois 7241 et 7242 de la Classification nationale des professions.

3.7 CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA PROFESSION

3.7.1 Caractéristiques des secteurs d'activité économique et des entreprises

Tel que nous l'avons mentionné précédemment, les électriciens des secteurs hors construction se situent principalement dans le secteur manufacturier et dans le secteur public et parapublic.

Le secteur manufacturier

Le secteur manufacturier, qui emploie un nombre important d'électriciens hors construction, a dominé la création d'emplois en 1997. Ce secteur effectuait ainsi une reprise du grand nombre d'emplois perdus entre 1989 et 1992. En effet, depuis 1994, le secteur manufacturier effectue une remontée.

« Cette croissance s'explique en grande partie par la croissance remarquable des exportations, surtout vers les États-Unis. Grâce à la faiblesse du dollar, à la vigueur de l'économie américaine et à la hausse de la productivité, le secteur manufacturier devrait poursuivre sa croissance. Seule une possible pause de la croissance américaine pourrait faire ralentir cette tendance. »⁸

De plus, entre 1996 et 1998, 64 000 nouveaux emplois ont été créés dans le secteur manufacturier comparativement à 47 000 pour le secteur des services. En 1998, le secteur manufacturier occupait ainsi une part importante de l'ensemble des emplois au Québec (19,3 %). En plus d'être liée aux cycles économiques, la part importante du secteur manufacturier s'explique en outre par une croissance plus lente de l'emploi dans le secteur des services⁹.

A l'intérieur des industries manufacturières, on retrouve les électriciens principalement dans les industries du papier et produits connexes, dans les industries de première transformation des métaux et dans les industries du matériel de transport. Le tableau suivant présente la répartition du nombre d'employeurs au Québec dans ces industries et dans l'ensemble des industries manufacturières (toutes industries comprises)¹⁰.

TABLEAU 4. Répartition des employeurs selon le nombre d'employés, industries manufacturières, Québec, 1996.

Classification type des industries (CTI-1980)	Moins de 100 employés		100 employés et plus		Total	
	N	%	N	%	N	%
INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES	14 479	7,4	1 247	28,7	15 726	7,9
- Industries du papier et produits connexes	173	0,1	69	1,6	242	0,1
- Industries de première transformation des métaux	131	0,1	42	1,0	173	0,1
- Industries du matériel de transport	374	0,2	57	1,3	431	0,2

Données de Statistique Canada, compilées par le Ministère de l'Industrie et du Commerce (Québec)

Dans le tableau précédent, les industries manufacturières représentent 28,7 % du total des employeurs de 100 employés et plus. C'est donc dire que ce sont en général des entreprises de bonne taille. C'est dans la division industrielle des industries du matériel de transport que l'on trouve le plus grand nombre d'employeurs ayant moins de 100 employés.

⁸ EMPLOI-AVENIR QUÉBEC, Développement des ressources humaines Canada.

⁹ EMPLOI-QUÉBEC, *Tendances du marché du travail au Québec -1999*, novembre 1999, p.20.

¹⁰ Il est à noter que ce tableau présente le nombre total d'employeurs dans ces divisions industrielles puisqu'il n'est pas possible de savoir lesquels, parmi ces employeurs, ont des électriciens à leur emploi.

Les secteurs public et parapublic

Les secteurs public et parapublic emploient un grand nombre d'électriciens des secteurs hors construction. Dans ces secteurs, les électriciens sont particulièrement présents dans les services gouvernementaux, dans le secteur de l'enseignement et dans celui des soins de santé et des services sociaux. Le tableau suivant présente la répartition du nombre d'employeurs au Québec dans ces industries ou secteurs.¹¹

TABLEAU 5. Répartition des employeurs selon le nombre d'employés, secteurs public et parapublic, Québec, 1996.

Classification type des industries (CTI-1980)	Moins de 100 employés		100 employés et plus		Total	
	N	%	N	%	N	%
Industries des services gouvernementaux	1 658	0,9	140	3,2	1 798	0,9
Industries des services d'enseignement	1 465	0,8	270	6,2	1 735	0,9
Industries des services de soins de santé et des services sociaux	14 341	7,4	409	9,4	14 750	7,4
Total - Secteurs public et parapublic	17 464	9,1	819	18,8	18 283	9,2

Données de Statistique Canada, compilées par le Ministère de l'Industrie et du Commerce (Québec)

Tel que le montre le tableau 5, les secteurs public et parapublic représentent 18,8 % du total des employeurs de 100 employés et plus. C'est donc dire que, tout comme pour les industries manufacturières, les employeurs du secteur public constituent en général des établissements de bonne taille. C'est dans la division des services de soins de santé et des services sociaux que l'on trouve le plus grand nombre d'employeurs ayant moins de 100 employés.

¹¹ Il est à noter que ce tableau présente le nombre total d'employeurs dans ces divisions industrielles puisqu'il n'est pas possible de savoir lesquels, parmi ces employeurs, ont des électriciens à leur emploi.

3.8 CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'ŒUVRE

3.8.1 Statistiques socio-démographiques

Dans les secteurs hors construction, l'effectif des électriciens a très légèrement diminué (-2 %) entre 1991 et 1996.

TABLEAU 6. Évolution de l'effectif des électriciens dans les secteurs hors construction, 1991 et 1996

Électriciens – secteurs hors construction	1991	1996
CNP 7241 – Électriciens	4 510	4 175
CNP 7242 – Électriciens industriels	3 980	4 115
Total	8 490	8 290

Données de Statistique Canada, Recensement de 1991 et 1996

Par ailleurs, en 1999, Emploi-Québec recensait 7 378 « compagnons-électriciens » des secteurs hors construction et 3 558 apprentis. Il y aurait donc eu un total de 10 936 électriciens cette année-là au Québec, ce qui correspond à une augmentation significative de la main-d'œuvre depuis 1991.

Emploi-Québec a présenté des données intéressantes sur la proportion d'emplois occupés à plein temps, sur la proportion d'emplois féminins et sur la distribution des emplois par groupes d'âges dans les secteurs hors construction et construction en 1995, et ceci pour chacun des titres d'emplois concernés. Ces données sont présentées au tableau 7.

TABLEAU 7. Proportion des emplois occupés à plein temps, occupés par des femmes et selon les groupes d'âge en 1995¹²

Codes CNP	Proportion d'emplois à plein temps	Proportion d'emplois occupés par des femmes	Proportion d'emplois selon les groupes d'âge		
			15-24 ans	25-44 ans	45 ans et plus
CNP 7241 – Électriciens	92,2 %	1,5 %	6,7 %	56,0 %	37,3 %
CNP 7242 – Électriciens industriels	96,7 %	1,2 %	4,7 %	53,9 %	41,4 %

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

¹² EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec selon les métiers et professions. Perspectives pour l'an 2000 et caractéristiques des professions*, Direction générale adjointe du développement de l'emploi, septembre 1999.

Le tableau 8 présente maintenant le niveau de scolarité atteint par les travailleurs en emploi dans les deux catégories de professions visées dans les secteurs hors construction et construction.

TABLEAU 8. Niveau de scolarité atteint des travailleurs en emploi en 1995¹³

Codes CNP	Total Nbre	Études primaires ou secondaires sans diplôme %	Études secondaires avec diplôme		Études collégiales		Études universitaires	
			Formation générale (%)	Formation professionnelle (%)	Sans diplôme (%)	Avec diplôme (%)	Sans diplôme (%)	Avec diplôme (%)
7241 - Électriciens	10 830	11,9	11,9	19,9	5,1	47,3	3,4	0,6
7242 – Électriciens industriels	4 570	6,9	9,1	16,4	4,5	57,3	4,8	0,9

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

3.8.2 Statistiques sur la qualification professionnelle

Selon les données d'Emploi-Québec, les certificats de qualification « compagnon-électricien » des secteurs hors construction étaient au nombre de 7 378 en 1999. Le nombre de nouveaux apprentis pour l'année 1998-1999 était de 825, pour un total de 3 558 apprentis, tandis que le nombre d'examens administrés pour accéder au titre de compagnon a été de 610.

Les électriciens hors construction sont répertoriés par Emploi-Québec selon une répartition régionale. Le tableau 9 présente le nombre d'attestations et de certificats valides au Québec, ce nombre n'incluant pas toutefois les certificats d'apprentis.

TABLEAU 9. Nombre d'attestations et certificats valides par régions, 1999

Régions	Nombre d'attestations et de certificats valides par régions (F5, r.4)
Bas St-Laurent	101
Saguenay	709
Québec	496
Mauricie	581
Estrie	400
Montréal	1527
Outaouais	258
Abitibi	278
Côte-Nord	357
Nouveau Québec	2
Gaspésie	56
Chaudière – Appalaches	210
Laval	283
Lanaudière	128
Laurentides	362
Montérégie	1459
Centre du Québec	147
Pas de région	24
Centrale	404
Total	7 378

Emploi-Québec, 25 novembre 1999.

¹³ Idem.

3.8.3 Interprétation des données

Les statistiques socio-démographiques recueillies montrent que l'effectif des électriciens dans les secteurs hors construction a légèrement diminué entre 1991 et 1996 (8 490 à 8 290). Cependant, il semble y avoir une bonne progression de la profession depuis ce temps, puisque 825 nouvelles personnes ont reçu un certificat d'apprenti-électricien en 1999. De plus, d'après certaines estimations, on observe une croissance de la main-d'œuvre depuis 1996.

En 1996, les emplois étaient occupés, en presque totalité, à plein temps dans les deux groupes professionnels concernés (CNP 7241 Électriciens, CNP 7242 Électriciens industriels). Les personnes âgées entre 25 et 44 ans sont celles qui occupent un peu plus de la moitié de tous les emplois, tandis que les personnes de 45 ans et plus occupent environ 40 % des catégories d'emplois. Cette dernière donnée laisse présager des besoins imminents de relève. Il apparaît aussi que les femmes sont quasi-absentes au sein des emplois visés. En outre, en 1995, les électriciens en emploi possédaient majoritairement un diplôme d'études collégiales.

Les statistiques sur la qualification professionnelle de 1999 indiquent que la plus grande partie des électriciens des secteurs hors construction se retrouve dans les régions de Montréal et de la Montérégie.

3.8.4 Dynamique interprofessionnelle

Les électriciens des secteurs hors construction sont appelés à travailler avec des personnes exerçant différents métiers tels : des mécaniciens, des instrumentistes, des manœuvres (journaliers), des soudeurs, des ouvriers de maintenance, des menuisiers, des plombiers, des électromécaniciens, des électroniciens, des électrotechniciens, des techniciens en automatisation, des techniciens en électrodynamique, des mécaniciens de génératrices, des frigoristes, des mécaniciens de machines fixes, des soudeurs, des électriciens de distribution, des ingénieurs électriques et des architectes. Le jumelage d'électricien d'entretien avec ces personnes s'avère assez fréquent dans le secteur privé mais moins fréquent dans le secteur public, étant donné les contraintes des conventions collectives.

De plus, les électriciens doivent travailler en étroite collaboration avec les opérateurs des machines. En effet, ces derniers sont souvent ceux qui rapportent les problèmes aux électriciens. Ils possèdent une très bonne connaissance de la machine qu'ils opèrent et s'avèrent ainsi des collaborateurs précieux pour les électriciens d'entretien.

3.8.5 Associations professionnelles

À l'heure actuelle, il existe au Québec deux associations qui représentent les électriciens des secteurs hors construction, soit *l'Association des électriciens d'entretien de Montréal* et *l'Association des électriciens d'entretien de l'Estrie*. Fondée en 1943, l'Association des électriciens d'entretien de Montréal compte aujourd'hui approximativement 400 membres. Cette association a pour objectif de favoriser le développement des compétences des électriciens. Elle représente aussi les intérêts de ses membres auprès des instances gouvernementales. Poursuivant des objectifs similaires, l'Association des électriciens d'entretien de l'Estrie compte environ 80 membres.

De type différent, le *Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique* (CSMOIÉÉ), fondé en 1996, est une association qui regroupe des représentants des employeurs et des travailleurs, des partenaires publics et privés dont Emploi-Québec et quelques ministères provinciaux, des représentants du milieu scolaire ainsi que d'autres associations et organismes intéressés. À noter toutefois que ce comité sectoriel de main-d'œuvre ne couvre spécifiquement que les entreprises et la main-d'œuvre du secteur de la *fabrication* de produits électriques et électroniques. Les objectifs de ce comité sont les suivants :

- Identifier les exigences et les défis du secteur
- Susciter la concertation
- Promouvoir et soutenir la formation de la main-d'oeuvre
- Collaborer au développement de l'industrie
- Stimuler l'emploi ¹⁴

¹⁴ COMITÉ SECTORIEL DE LA MAIN-D'ŒUVRE DE L'INDUSTRIE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE, site Internet, 2000.

3.9 CARACTÉRISTIQUES DES EMPLOIS

3.9.1 Conditions d'accès à la profession

Exigences légales

Au Québec, le métier d'électricien dans les secteurs hors construction est régi par le *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateur de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction* (L.R.Q., c. F-5, r.4).

Afin de pouvoir exercer la profession d'électricien industriel ou d'entretien dans les secteurs hors construction, il est obligatoire d'obtenir auprès d'Emploi-Québec un certificat de qualification professionnelle. Ce certificat d'électricien qualifié (compagnon) est remis après quatre périodes d'apprentissage de 2 000 heures et suite à la réussite d'un examen de qualification. Tel que mentionné, le certificat de qualification ne concerne pas les travailleurs du secteur de la construction ni ceux du secteur des mines ou des entreprises de production ou de distribution de l'électricité.

Programmes d'études conduisant à la profession

Plusieurs programmes d'études permettent d'accéder à la profession d'électricien hors construction.

En formation professionnelle au secondaire

Le tableau suivant présente les caractéristiques du programme *Électricité de construction*.

TABLEAU 10. Caractéristiques du programme d'études professionnelles
Électricité de construction

Numéro	1430
Durée de la formation	1 350 heures
Sanction des études	DEP
Nombre d'unités	90
Secteur de formation	Électrotechnique (09)
Objectifs du programme	Acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour effectuer des travaux d'installation, de mise en service et d'entretien des réseaux et de l'équipement électrique des immeubles d'habitation, des bâtiments commerciaux et industriels, conformément aux plans et devis et selon les règles du Code canadien de l'électricité

Le programme d'études professionnelles *Électromécanique de systèmes automatisés* (DEP 1453) mène aussi à la profession d'électricien d'entretien. Les caractéristiques de ce programme sont présentées au tableau 11.

TABLEAU 11. Caractéristiques du programme d'études professionnelles
Électromécanique de systèmes automatisés

Numéro	1453
Durée de la formation	1 800 heures
Sanction des études	DEP
Nombre d'unités	120
Secteur de formation	Électrotechnique (09)
Objectifs du programme	Acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour assurer le fonctionnement et l'entretien de l'équipement de productions automatisées, intervenir au premier niveau opérationnel, réparer les divers systèmes et leurs divers composants mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques, travailler dans l'un ou l'autre des divers types d'entreprises de production qui utilisent des systèmes de commande automatisés.

Toujours dans le cadre des programmes d'études professionnelles, le programme *Électricité d'entretien* (DEP 5052) vise directement la profession concernée. Le tableau 12 présente les caractéristiques de ce programme.

TABLEAU 12. Caractéristiques du programme d'études professionnelles
Électricité d'entretien

Numéro	5052
Durée de la formation	1 800 heures
Sanction des études	DEP
Nombre d'unités	120
Secteur de formation	Électrotechnique (09)
Objectifs du programme	Acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires pour exécuter les tâches liées à l'électricité d'entretien en mécanique, en électricité et en électronique.

En formation technique au collégial

Au niveau collégial, le principal programme permettant d'acquérir une formation en électricité est celui de *Technologie de l'électronique industrielle* (DEC 243.06). Ce programme permet aussi aux étudiants de choisir l'option électrodynamique ou l'option instrumentation et automatisation..

TABLEAU 13. Caractéristiques du programme d'études collégiales
Technologie de l'électronique industrielle

Numéro	243.06
Durée de la formation	Option électrodynamique : 2 715 heures Option instrumentation et contrôle : 2 730 heures
Sanction des études	DEC
Nombre d'unités	91 2/3
Secteur de formation	Électrotechnique (09)
Objectifs du programme	Vérifier le fonctionnement des principaux instruments et appareils utilisés en commande et automatisation de procédés industriels et en faire l'étalonnage, le réglage et la programmation ; dessiner des schémas selon les normes industrielles ; modifier et participer à la conception de systèmes destinés à l'automatisation ; installer, dépanner, réparer et entretenir de façon sécuritaire de l'équipement et des systèmes industriels servant à la production, au transport, à la distribution, au contrôle de l'énergie électrique et à sa conversion en force motrice, ainsi que ceux de type électronique, pneumatique, hydraulique ou électromécanique servant à la mesure, à la commande et à l'automatisation de procédés industriels

Programmes d'apprentissage ou de stages obligatoires ou facultatifs

Il est à noter qu'à l'heure actuelle, aucune exigence particulière en matière de formation n'est posée pour obtenir un carnet d'apprentissage d'électricien. Emploi-Québec reconnaît et comptabilise toutefois la formation pertinente à l'intérieur des 8 000 heures d'apprentissage exigées de l'apprenti électricien. Les programmes mentionnés à la rubrique précédente sont ceux qui sont normalement considérés comme pertinents.

Programmes de certification professionnelle

Le métier d'électricien industriel est un des métiers désignés « Sceau rouge ». Ce titre indique qu'un programme de normes interprovinciales procure aux électriciens la possibilité d'exercer leur métier partout au Canada. Les électriciens industriels détenant leur certificat de compétence au Québec peuvent obtenir la qualification du « Sceau rouge » à la condition de réussir un examen interprovincial.

Critères de sélection à l'embauche

Selon une étude récente du ministère de l'Éducation du Québec¹⁵, les entreprises tendent à embaucher des titulaires d'un diplôme d'études collégiales de préférence aux titulaires d'un diplôme d'études professionnelles. Les diplômes d'études collégiales constitueraient des préalables d'embauche pour 29,3 % des entreprises. Les spécialités mentionnées sont : électricité, électronique, électromécanique, électrodynamique, instrumentation et contrôle, génie électrique et électrotechnique. Quant aux diplômes d'études professionnelles privilégiés par les entreprises, ils ont trait aux spécialités suivantes : électricité, instrumentation et contrôle, automatisation, électronique, électromécanique et électrotechnique.

En matière de qualification, la détention d'un certificat de compagnon-électricien est considérée comme un atout à l'embauche et ce, surtout dans le secteur public. Quant à l'expérience de travail exigée, elle varie généralement entre 1 et 5 ans.

Enfin, mentionnons que certaines aptitudes et qualités personnelles sont considérées comme des critères d'embauche importants :

- Posséder un degré élevé d'autonomie
- Capacité de s'adapter à des contextes de travail différents
- Être débrouillard
- Posséder des habiletés manuelles
- Être capable de travailler sous pression
- Cerner rapidement un problème
- Aptitude à travailler en équipe
- Avoir une capacité d'analyse et de synthèse
- Avoir un bon sens de la communication orale et écrite
- Faire preuve de polyvalence
- Avoir le souci de se tenir constamment au courant des progrès de la technologie
- Être bilingue

¹⁵ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, Direction générale de la formation professionnelle et technique, *Électrotechnique, Électricité d'entretien, Rapport d'analyse de situation de travail*, 1999, p.6

3.9.2 Conditions de travail

Langue de travail

Au Québec, la langue française est celle qui est normalement utilisée au travail par les électriciens des secteurs hors construction. Dans quelques cas, les entreprises exigent que leurs employés soient bilingues.

Caractéristiques des milieux de travail

Les électriciens d'entretien travaillent généralement à l'intérieur et leur environnement est souvent caractérisé par le bruit, la poussière, l'humidité, le froid ou la chaleur. D'autres conditions particulières peuvent aussi être rencontrées dans l'exercice du travail telles que de nombreux escaliers, des endroits exigus, difficiles d'accès et souvent dangereux¹⁶.

Organisation du travail

Les électriciens des secteurs hors construction travaillent le plus souvent seuls, quoique dans le secteur privé on assiste de plus en plus à la formation d'équipes multidisciplinaires. Les électriciens travaillent en équipe surtout lorsque la complexité des opérations nécessite l'intervention de personnes provenant de champs de spécialisation différents. Les équipes peuvent être formées d'autres électriciens, de mécaniciens, d'instrumentistes, de manœuvres (journaliers), de soudeurs, d'ouvriers de maintenance, de menuisiers, de plombiers, d'électromécaniciens, d'électroniciens, d'électrotechniciens, de techniciens en automatisation, de techniciens en électrodynamique, de mécaniciens de génératrices, de frigoristes, de mécaniciens de machines fixes, de soudeurs, d'électriciens de distribution, d'ingénieurs électriques ou d'architectes. Les électriciens ne sont généralement pas supervisés de façon directe, mais ils doivent rendre compte de leur travail par le biais de rapports écrits ou de comptes rendus verbaux à un chef d'équipe ou à un supérieur immédiat selon le cas.

Le recours à la sous-traitance est assez répandu en ce qui concerne l'installation de systèmes électriques liés à la machinerie de bâtiment. Par ailleurs, la réparation et l'entretien (maintenance générale) de la machinerie de production est rarement confiée à des sous-traitants. En outre, plus les entreprises ont un nombre élevé d'électriciens à leur emploi, moins elles ont tendance à confier des travaux de maintenance à des entrepreneurs. Majoritairement, les entreprises ne prévoient pas recourir davantage à la sous-traitance¹⁷.

Exigences physiques

La Commission de la construction du Québec (CCQ), en collaboration avec le ministère de l'Éducation du Québec, a répertorié plusieurs exigences physiques nécessaires pour exercer le métier d'électricien. Quoique cette étude visait les électriciens du secteur de la construction, la situation des électriciens hors construction apparaît comme identique. En termes d'exigences physiques, l'électricien doit donc être capable de :

- Travailler dans des positions inconfortables nécessitant de se baisser, de s'agenouiller et de s'accroupir, tout en manipulant des outils et de l'équipement.
- Fournir un effort physique suffisant pour soulever, transporter et manipuler des outils et des objets n'excédant pas habituellement une vingtaine de kilos.
- Posséder une bonne dextérité manuelle pour manipuler de l'outillage ou de petites pièces.

¹⁶ Idem, p.3.

¹⁷ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Étude préliminaire des fonctions de travail Électromécanicienne et électromécanicien et technicien en électronique industrielle*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, MEQ, 1999, p.39.

- Avoir une bonne acuité visuelle et percevoir les diverses teintes de couleur.
- Avoir une bonne acuité auditive pour détecter un bruit résultant d'un mauvais fonctionnement.
- Avoir une bonne acuité olfactive pour détecter une odeur ou un danger et diagnostiquer un problème.¹⁸

Facteurs de stress

Les analyses effectuées par la CSST démontrent l'existence de plusieurs facteurs pouvant engendrer un niveau élevé de stress. Les principaux facteurs sont :

- La réparation d'équipement en panne causant un arrêt imprévu et des pertes de production.
- Des erreurs, des manquements ou l'absence d'information sur les installations existantes.
- La complexité grandissante des systèmes et des composantes électriques.
- L'obligation de se mettre à jour continuellement dans plusieurs domaines de technologie de pointe.
- La santé et la sécurité au travail.

Risques pour la santé et la sécurité du travail

La Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) a aussi élaboré une grille d'analyse des dangers reliés au travail des électriciens d'entretien. Le tableau suivant présente ces données en précisant les sources de danger, leurs effets sur la santé et la sécurité ainsi que les moyens de prévention et de protection pouvant être mis en œuvre pour les éviter.

TABLEAU 14. Dangers et moyens de prévention liés à l'exercice de la profession d'électricien d'entretien (Source: CSST)

Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention et de protection
Travail en hauteur ou souterrain, utilisation de puits d'accès, espace exigü, ouverture dans le plancher	Chute d'un niveau à l'autre Chute d'objet	Utilisation de moyen d'accès temporaire: échelle, échafaudage Utilisation de harnais et de lien antichute Protection de la tête Utilisation d'écran contre la chute d'objet
Espace clos	Intoxication, asphyxie, déflagration	Méthode d'accès et surveillance de la qualité de l'air
Obscurité	Visibilité restreinte, chute, contusion	Utilisation d'un éclairage d'appoint
Identification incomplète ou inexacte des panneaux électriques, de l'installation ou des équipements	Erreur d'installation Électrocution Mise sous tension ou mise en marche imprévisible	Vérification préalable de l'installation Identification correcte de l'équipement Utilisation d'une méthode de cadenassage et de mise hors service

¹⁸ COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC ET DIRECTION DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, Devis de formation professionnelle, p.18.

TABLEAU 14. Dangers et moyens de prévention liés à l'exercice de la profession d'électricien d'entretien (suite)

Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention et de protection
Présence d'agresseurs chimiques, biologiques, physique, etc. Substance dangereuse	Intoxication, brûlure, infection Incendie, déflagration Déversement ou fuite de produits toxiques ou autres types	Port d'équipement de protection individuel approprié Utilisation de masque ou cagoule à apport d'air Décontamination des équipements Ventilation par extraction Utiliser une méthode de purge et décontamination avec condamnation de l'équipement Suivre les directives appropriées pour le lieu d'équipement tels qu'endroits dangereux classés selon le <i>Code de l'électricité</i>
Environnement difficile à cause de la température extrême (froid ou chaud) et/ou de l'humidité excessive	Brûlure, engelure, chute sur le sol glissant, coup de chaleur, déshydratation	Port de vêtements de travail appropriés (résistant au froid ou à la chaleur ou ignifuge) Contrôle des périodes de travail avec alternance de pauses selon la contrainte thermique Disponibilité d'eau potable ou breuvage reconstituant
Équipement en opération	Risque d'être happé ou coincé par des pièces en mouvement	Établir le plan de travail en utilisant des barrières, écran ou garde Appliquer une méthode de mise hors service et cadenassage
Travail sur des équipements sous tension ou à proximité des parties sous tension avec des accessoires conducteurs d'électricité	Arc électrique et explosion causés par un court-circuit Électrocution Brûlures aux membres Projection de métal fondu, éblouissement par l'arc électrique	Utilisation d'accessoires et d'outils non-conducteurs (outils à main, échelle ou escabeau en fibre, accessoires de tirage, etc.) Port d'équipement de protection faciale, vêtements ignifuges, gants isolants Respecter les distances minimales de dégagement selon la tension (750 volts et plus) Demander à l'exploitant du réseau d'établir les moyens de protection et une convention
Déficiences de la coordination entre intervenants	Interférences entre travailleurs Présence de circuits remis sous tension Chute d'objet d'un niveau à l'autre lors de travaux superposés	Coordonner entre les intervenants les phases des travaux avant de commencer Définir les tâches et les responsables Installer des écrans de protection entre les zones de travail (travaux superposés)
Ignorance des procédures de mise hors service et de cadenassage d'équipement	Électrocution Mise en marche imprévisible, court-circuit, arc électrique, risque d'être happé ou coincé par des pièces en mouvement	Vérification des travaux avant de remettre en service selon une méthode de cadenassage Vérification par étape de l'absence de cavalier M.A.L.T., de blocage métallique ou autre moyen temporaire Suivre la méthode de cadenassage pour enlever le cadenas
Mauvaise utilisation d'appareils et accessoires de levage et manutention Opération de gros équipements manuellement	Bris d'équipement Chute de la charge Écrasé ou coincé par la charge Effort excessif, lésion aux membres et aux dos	Utilisation d'appareils et accessoires de capacité suffisante Installation selon les spécifications du fabricant Ne pas déplacer la charge au-dessus du travailleur ou travailler sous la charge Connaissance adéquate de l'élinguage
Mauvaise utilisation ou entretien inadéquat des outils manuels et motorisés portatifs (électrique, pneumatique, hydraulique)	Lésion aux membres et aux articulations Effort intense, maux de dos Blessure au visage et aux yeux Problèmes auditifs	Entretien et utiliser les outils et équipements selon les spécifications du fabricant Port d'équipement de protection contre les projections de particules ou d'étincelles Vêtement couvrant, gants, protection faciale Protection contre le bruit

TABLEAU 14. Dangers et moyens de prévention liés à l'exercice de la profession d'électricien d'entretien (suite)

Sources de danger	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention et de protection
Utilisation de produits de nature chimique tels que solvants, colles, scellants, huiles isolants, lubrifiants, gaz comprimés, etc.	Irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires Asphyxie, intoxication Déflagration, incendie Brûlures chimiques Réaction chimique imprévue due à l'incompatibilité des produits	Suivre les prescriptions de la fiche signalétique concernant le choix et l'utilisation d'équipement de protection individuel Extincteur approprié disponible Éviter les travaux ou outils pouvant produire de la chaleur ou des étincelles Ventilation par extraction Suivre les instructions d'utilisation et les prescriptions de réactivité

Données fournies par la CSST

Accidents de travail et maladies professionnelles

Selon des informations obtenues auprès de la CSST, les accidents les plus fréquemment rapportés par les électriciens, sont présentés au tableau 15.

TABLEAU 15. Taux d'accidents

Types d'accidents	Proportion d'accidents rapportés
Efforts excessifs et réactions du corps	35 à 40 %
Chocs, contusions avec équipement	30 à 35 %
Chutes	12 à 15 %
Électrocutions	3 à 5 %

Syndicalisation

Mentionnons tout d'abord que, dans le secteur des industries manufacturières, où on retrouve 46 % des électriciens hors construction (près de 3 800 électriciens), un taux de syndicalisation de 40 % est observé. Suivent les électriciens oeuvrant dans les secteurs public et parapublic (administrations publiques, établissements d'enseignement, de santé, etc.) où une très grande proportion de la main-d'œuvre est syndiquée, avec des taux de l'ordre de 75-80 %. Ces éléments suggèrent que près de la moitié des électriciens travaillant dans les secteurs autres que celui de la construction seraient syndiqués.

Rémunération

Entre 1990 et 1995, secteurs construction et hors construction confondus, le salaire moyen des électriciens industriels aurait légèrement augmenté, alors que celui des autres électriciens aurait subi une diminution notable. Le tableau 16 présente les moyennes salariales en 1990 et en 1995.

TABLEAU 16. Évolution du revenu moyen, 1990 et 1995.

CNP	1990	1995
	Salaire moyen	Salaire moyen
CNP 7241 – Électriciens/électriciennes	33 345 \$	30 677 \$
CNP 7242 – Électriciens industriels/électriciennes industrielles	39 849 \$	41 663 \$

Données de Statistique Canada, Recensement 1991 et 1996

Par ailleurs, les données du tableau 16 suggèrent un écart appréciable entre la rémunération des électriciens industriels et celle des électriciens oeuvrant dans d'autres milieux de travail. Cet écart s'accroît davantage lorsque l'on considère seulement les emplois à temps plein. Le tableau 17 présente le revenu moyen d'emploi en 1995, excluant les emplois occupés à temps partiel.

TABLEAU 17. Revenu moyen d'emploi à plein temps, 1995

CNP	Revenu annuel moyen d'emploi à plein temps, 1995
CNP 7241 – Électriciens/Électriciennes	32 178 \$
CNP 7242 – Électriciens industriels/Électriciennes industrielles	42 774 \$

Données de Statistique Canada, Recensement de 1996

Selon Emploi-Avenir Québec, le revenu moyen d'emploi à plein temps en 1998 était de 48 471 \$ pour les électriciens industriels (CNP 7242), comparativement à 38 620 \$ pour les électriciens (CNP 7241)¹⁹, pour un écart très important de l'ordre de 10 000 \$. De plus, on peut noter une augmentation substantielle des salaires entre 1995 et 1998.

L'Institut de la statistique du Québec fournit également des données sur les salaires des électriciens d'entretien de niveau 1 et 2, tant dans le secteur public que dans le secteur privé. L'électricien d'entretien de niveau 2 correspond à la fonction de chef d'équipe ou de spécialiste. Ces données sont présentées au tableau 18.

TABLEAU 18. Revenu d'emploi dans les secteurs public et privé

	Administration québécoise	Secteur privé
Électricien d'entretien niveau 1	35 951 \$	51 649 \$
Électricien d'entretien niveau 2	38 236 \$	51 502 \$

Données de l'Institut de la statistique du Québec, 1999.

On remarque donc que les salaires sont nettement plus élevés dans le secteur privé que dans le secteur public. Il ressort aussi du tableau que, dans le secteur privé, les électriciens d'entretien de niveau 2 (chef d'équipe ou spécialiste) ne gagnent pas un salaire plus élevé que les électriciens d'entretien de niveau 1, contrairement au secteur public.

¹⁹ EMPLOI-AVENUR QUÉBEC, document Internet, Développement des ressources humaines Canada.

3.9.3 Perspectives d'emploi et de carrière

Nombre de finissants et taux de placement après la formation initiale

Tel que nous l'avons mentionné précédemment, plusieurs programmes d'études mènent à exercer la profession d'électricien dans les secteurs hors construction. Le taux de placement et les perspectives d'emplois varient selon les programmes.

A) DEP 1430 et DEP 1930 (anglais) : *Électricité de construction*

Bien qu'il vise le secteur de la construction, le diplôme d'études professionnelles *Électricité de construction* peut mener les finissants à occuper des emplois dans des secteurs autres que celui de la construction. Le tableau 19 présente des données sur l'intégration au travail des personnes diplômées de ce programme. Il est malheureusement impossible de savoir dans quelle proportion ces personnes ont déniché des emplois dans les secteurs hors construction.

TABLEAU 19. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en *Électricité de construction* (DEP 1430; DEP 1930)

	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997	Promotion 1997-1998
Personnes diplômées (N)*	378	415	416	460
Répondantes et répondants en emploi (%)	42,3 %	53 %	78,7 %	76,7 %
À temps plein (% R)	95,3 %	71,2 %	95,8 %	96,8 %
En rapport avec la formation (% R, tp)	78,3 %	69,5 %	59,2 %	77,2 %
Répondantes et répondants aux études (%)	31,1 %	36,3 %	8,4 %	8,4 %

* (N) pour nombre de diplômés, * (R) pour répondants en emploi, (tp) pour temps plein
Données du Ministère de l'Éducation du Québec, *La Relance au secondaire*.

Les données de ce tableau montrent que le nombre de diplômés de ce programme est important et que le taux de répondants en emploi a augmenté de façon notable depuis la promotion 1994-1995. Ceci semble laisser présager d'assez bonnes perspectives d'emplois. Les finissants se sont aussi trouvés, en grande majorité, des emplois à temps plein et en rapport avec la formation.

B) DEP 1453 et DEP 1953 (anglais) : *Électromécanique de systèmes automatisés*

TABLEAU 20. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en *Électromécanique de systèmes automatisés* (DEP 1453; DEP 1953)

	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997	Promotion 1997-1998
Personnes diplômées (N)*	618	570	646	648
Répondantes et répondants en emploi (%)	72,2 %	73,8 %	77,5 %	80,3 %
À temps plein (% R)	96,0 %	94,7 %	95,3 %	96,9 %
En rapport avec la formation (% R, tp)	60,5 %	63,8 %	74,4 %	73,7 %
Répondantes et répondants aux études (%)	9,2 %	7,6 %	4,5 %	7,4 %

* (N) pour nombre de diplômés, * (R) pour répondants en emploi, (tp) pour temps plein
Données du Ministère de l'Éducation du Québec, *La Relance au secondaire*.

Comme le démontrent les données des enquêtes *Relance au secondaire* présentées au tableau 20, le nombre de personnes diplômées du programme d'études professionnelles *Électromécanique de systèmes automatisés* est important. De plus, le taux de placement de ces diplômés dans des emplois en rapport avec leur formation tend à augmenter depuis la promotion de 1994-1995. À noter que les répondants en emploi occupent, en grande majorité, des emplois à temps plein. Le programme d'études professionnelles *Électromécanique de systèmes automatisés* mène

généralement les finissants à occuper des emplois classés sous les catégories professionnelles suivantes :

CNP 7242 Électriciens industriels/électriciennes industrielles
 CNP 7333 Électromécaniciens/électromécaniciennes

C) DEP 5052 : *Électricité d'entretien*

Le diplôme d'études professionnelles *Électricité d'entretien* (DEP 5052) est le programme directement lié à la profession d'électricien hors construction. Le tableau 21 présente les données sur l'intégration au marché du travail des personnes diplômées de ce programme. On remarque que le nombre de diplômés de ce programme est beaucoup moins élevé que les autres programmes précédemment mentionnés. De plus, les données de 1997-1998 montrent que les finissants ont tendance à continuer leurs études (19,2 %) après avoir terminé ce programme. Considérant cette donnée, le taux de répondants en emploi est bon. En outre, approximativement la moitié des diplômés depuis 1994 ont déniché un emploi en rapport avec leur formation. Finalement, les emplois occupés le sont, en grande majorité, à temps plein pour toutes les promotions considérées.

TABLEAU 21. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en *Électricité d'entretien* (DEP 5052)

	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997	Promotion 1997-1998
Personnes diplômées (N)*	150	131	163	129
Répondantes et répondants en emploi (%)	61,5 %	72,6 %	73,8 %	66,7 %
À temps plein (% R)	90,3 %	91,5 %	91,6 %	95,5 %
En rapport avec la formation (% R, tp)	56,9 %	44 %	50 %	58,7 %
Répondantes et répondants aux études (%)	12,8 %	8 %	7,6 %	19,2 %

* (N) pour nombre de diplômés, * (R) pour répondants en emploi, (tp) pour temps plein
 Données du Ministère de l'Éducation du Québec, *La Relance au secondaire*.

D) DEC 243.06 : Technologie de l'électronique industrielle

Selon une étude récente²⁰, les diplômés du programme collégial *Technologie de l'électronique industrielle* sont généralement employés par les entreprises manufacturières et les industries de transformations telles que les industries des pâtes et papiers et de la métallurgie. Certains secteurs, comme ceux de la fabrication de matériel électrique, de la production, de la distribution et de la conversion de l'énergie électrique et de la planification des travaux d'électricité de types industriel et commercial, sont plutôt réservés aux technologues de la voie de spécialisation « Électrodynamique ». Par ailleurs, une forte proportion des technologues issus de la voie de spécialisation « Instrumentation et automatisation » se trouve dans les secteurs de la pétrochimie, du traitement des eaux, de la transformation des plastiques, des pâtes et papiers, de la métallurgie et de l'alimentation. Le programme d'études collégiales *Technologie de l'électronique industrielle* mène généralement les finissants à occuper des emplois classés sous les groupes professionnels suivants :

CNP 2241 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique
 CNP 2243 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels
 CNP 7242 Électriciens industriels/électriciennes industrielles

Comme le démontrent les données des enquêtes *La relance au collégial* présentées au tableau 22, approximativement les trois quart des personnes diplômées se sont trouvées des emplois en rapport avec la formation depuis 1994. De plus, le taux de répondants en emploi est très élevé pour la

²⁰ MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Étude préliminaire des fonctions de travail Électromécanicienne et électromécanicien et technicienne et technicien en électronique industrielle*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, MEQ, 1999.

promotion 1997-1998 et a cru depuis 1994. Finalement, les emplois occupés le sont en grande majorité à temps plein.

TABLEAU 22. Données sur l'intégration au marché du travail de 1994 à 1998 des personnes diplômées en *Technologie de l'électronique industrielle* (DEC 243.06)

	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997	Promotion 1997-1998
Personnes diplômées (N)*	412	420	384	344
Répondantes et répondants en emploi (%)	74,2 %	71,5 %	76,4 %	80,2 %
À temps plein (% R)	94,7 %	96,6 %	96,8 %	98,1 %
En rapport avec la formation (% R, tp)	72,2 %	72,4 %	77,5 %	81,1 %
Répondantes et répondants aux études (%)	14,1 %	18,3 %	13,9 %	11,5 %

* (N) pour nombre de diplômés, * (R) pour répondants en emploi, *(tp) pour temps plein

* Pour les données de 1995-1996 et 1994-1995, les données relatives aux anciens et aux nouveaux programmes sont regroupées.

Données du Ministère de l'Éducation du Québec, *La Relance au collégial*.

Taux de chômage après la formation initiale et de la main-d'œuvre active

Le tableau 23 présente le taux de chômage des personnes diplômées des différents programmes pouvant mener à la profession d'électricien dans les secteurs hors construction.

TABLEAU 23. Taux de chômage après la formation initiale selon les programmes d'études concernés

Programmes d'études concernés	Taux de chômage (% Répondants)			
	Promotion 1994-1995	Promotion 1995-1996	Promotion 1996-1997	Promotion 1997-1998
Électricité d'entretien (DEP 5052)	25,8 %	18,0 %	20,1 %	17,5 %
Électromécanique de systèmes automatisés (DEP 1453)	17,8 %	18,9 %	16,8 %	12,1 %
Électricité de construction (DEP 1430-1930)	39,9 %	34,6 %	16,6 %	16,0 %
Technologie de l'électronique industrielle (DEC 243.06)	12,7 %	10,7 %	10,6 %	8,3 %

Données du Ministère de l'Éducation du Québec, *La Relance*

Selon les données ci-dessus, les diplômés du programme *Électricité d'entretien* de la promotion 1997-1998 sont ceux pour lesquels le taux de chômage est le plus élevé pour cette année en particulier. Cependant, leur taux de chômage a tendance à diminuer depuis 1994 et s'approche de celui des personnes diplômées du programme *Électricité de construction*. Il ressort aussi de ce tableau que le taux de chômage a diminué pour les diplômés des quatre programmes depuis 1994-1995. Les perspectives d'emplois pour les diplômés semblent donc s'améliorer et suivent, en ce sens, la reprise économique et la nécessité de remplacer la main-d'œuvre qui arrive à la retraite. Finalement, on remarque que le taux de chômage le moins élevé est celui du programme collégial *Technologie de l'électronique industrielle*. Ceci vient confirmer la tendance des employeurs à privilégier les détenteurs d'un diplôme collégial.

Mobilité professionnelle

Après avoir obtenu leur titre de compagnon et en fonction de la taille de l'entreprise, les électriciens des secteurs hors construction peuvent accéder à certains postes tels que :

- Chef d'équipe
- Technicien d'usine
- Contremaître du département d'électricité
- Chef du service d'entretien

Mobilité géographique

Contrairement aux électriciens oeuvrant dans le secteur de la construction, la mobilité géographique est peu présente chez les électriciens des secteurs hors construction. En effet, ils sont généralement affectés à l'entretien d'une entreprise, d'une organisation ou d'une industrie et sont donc stables géographiquement.

Demande ou besoins de main-d'œuvre

Globalement, les perspectives d'emplois pour l'an 2000 pour les groupes professionnels concernés (CNP 7241- Électriciens et CNP 7242 - Électriciens industriels) étaient plutôt restreintes selon une étude effectuée en 1999 par Emploi-Québec. Ces données sont présentées au tableau 24.

TABLEAU 24. Perspectives d'emplois²¹

Code CNP	Niveau d'emploi estimé en 1997	Perspectives professionnelles pour 2000
7241 – Électriciens	10 880	Plus restreintes
7242 – Électriciens industriels	4 970	Restreintes

Selon la définition qu'en donne Emploi-Québec, des perspectives professionnelles « restreintes » signifient que le potentiel d'intégration au marché du travail sera comparable à celui qui est prévu pour l'ensemble des professions au Québec, tandis que des perspectives « plus restreintes » signifient que le potentiel d'intégration au marché du travail lui sera inférieur. Les perspectives professionnelles pour l'an 2000 seraient meilleures pour les électriciens industriels.

3.9.4 Évolution de la profession

La profession d'électricien a évolué et est appelée à se complexifier, particulièrement en fonction de l'apparition de nouvelles technologies. Comme l'ont mentionné les experts ainsi que les différentes études sur le sujet, l'électronique et l'informatique occupent une place grandissante au sein de la profession. La connaissance de l'informatique deviendra bientôt un prérequis à l'exercice de la profession.

Une tendance se dessine aussi vers la composition d'équipes multidisciplinaires²² permettant de conjuguer les expertises inhérentes à différentes professions. Cette tendance se retrouve davantage dans le secteur privé.

Depuis les dernières années, des tâches liées à l'installation, à l'entretien et la réparation de systèmes d'alarme dans les établissements ou usines sont venues s'ajouter aux tâches usuelles de

²¹ EMPLOI-QUÉBEC, Direction générale adjointe du développement de l'emploi, Direction de la planification et de l'information sur le marché du travail, *Le marché du travail au Québec selon les métiers et professions – Perspectives pour l'an 2000 et caractéristiques des professions*, septembre 1999, p.42-43.

²² MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, Direction générale de la formation professionnelle et technique *Électricienne et électricien secteur hors construction, Étude préliminaire*, 1999, p.69.

l'électricien. En outre, des tâches reliées à la réfrigération et à l'entretien des chaudières sont de plus en plus présentes au sein de la profession.

Dans le domaine des télécommunications, la téléphonie, les fibres optiques, l'informatique ainsi que les réseaux de communication sont des changements technologiques auxquels les électriciens d'entretien ont dû et doivent encore s'adapter. Les besoins de formation à ce niveau semblent importants.

Les dispositifs d'entraînement de type « courant alternatif (c.a) » ont tendance à être de plus en plus utilisés en comparaison avec les dispositifs d'entraînement de type « courant continu (c.c) ».

L'entretien préventif est un type d'entretien qui prend de plus en plus d'importance. En effet, l'entretien préventif permet aux organisations et aux entreprises de faire des économies substantielles en prévenant les pannes d'équipement. Les entreprises et organisations réalisent ainsi qu'elles ont avantage à privilégier l'entretien préventif plutôt que la réparation de bris qui causent, par exemple, un arrêt de production.

Étant donné l'évolution technologique rapide, le métier d'électricien exige une mise à jour constante des connaissances. Cette nécessité est spécialement ressentie en ce qui a trait à l'informatique et à l'électronique. En particulier, les automates programmables, l'instrumentation, les contrôles à distance, les contrôles de procédés, les contrôles d'accès et la programmation sont des matières qui auront avantage à faire l'objet de formation continue.

On assiste aussi à une tendance vers l'accroissement des responsabilités de l'électricien. Ainsi, on attribue souvent la responsabilité de certains secteurs d'usines ou d'établissements à un électricien en particulier. Cette tendance est conjuguée à une augmentation de l'autonomie de l'électricien.

3.10 INVENTAIRE DES FONCTIONS ET DES TÂCHES

La profession d'électricien dans les secteurs hors construction peut être subdivisée en onze (11) grandes fonctions. Les fonctions représentent des responsabilités principales de travail relevant de la profession. Chaque fonction regroupe ensuite plusieurs tâches qui contribuent à l'atteinte d'un résultat ou d'une production²³. Les 11 fonctions de travail retenues dans la présente analyse, ainsi que les tâches qui en découlent, sont tirées d'une analyse de la profession réalisée en 1997 par Développement des ressources humaines Canada²⁴. Les tâches contenues dans cette étude sont considérées par le Conseil canadien des directeurs d'apprentissage (CCDA) comme étant la norme interprovinciale pour la profession d'électricien industriel et font partie du programme « Sceau rouge ». Lors de la présente étude, ces tâches ont été précisées et validées par des électriciens exerçant leur profession au Québec.

En premier lieu, le tableau 25 présente les 11 fonctions retenues pour la profession d'électricien dans les secteurs d'activités hors construction.

**TABLEAU 25. Inventaire des fonctions de la profession:
Électricien/électricienne – secteurs hors construction**

N°	FONCTIONS
F1	Participation à la santé et à la sécurité du travail
F2	Organisation du travail
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices
F4	Installation et entretien des systèmes de distribution à basse tension
F5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique
F8	Installation, programmation et entretien de systèmes commandés par microprocesseur
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve
F11	Entretien préventif

²³ SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle et territoriale, 1993, p.2-2.

²⁴ DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, *Électricien industriel/Éélectricienne industrielle*, Normes, planification et analyse, Direction des partenariats en ressources humaines, 1997.

En second lieu, la présente analyse de profession prévoit l'identification des tâches propres à la profession étudiée. Le tableau 26 fait l'inventaire des quatre-vingt-quatre (84) tâches du métier d'électricien des secteurs hors construction, en les regroupant sous chacune des onze (11) fonctions mentionnées précédemment. De plus, les experts consultés ont évalué quelle était la proportion d'électriciens qui exerçait chacune de ces tâches dans leur entreprise ou organisation. Le tableau 26 présente aussi ces données.

TABLEAU 26. Inventaire des fonctions et des tâches de la profession d'électricien – secteurs hors construction et évaluation de la proportion des travailleurs accomplissant les tâches et les fonctions de la profession

F-T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Proportion des personnes qui exercent F&T
F1	Participation à la santé et à la sécurité au travail	100 %
T1	Effectuer des inspections de sécurité	76 %
T2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité	62 %
T3	Guider les nouveaux employés sur le plan de la sécurité	53 %
T4	Inspecter des dispositifs nucléaires radioactifs	9 %
F2	Organisation du travail	100 %
T5	Participer à l'établissement des exigences des travaux	60 %
T6	Coordonner son travail avec les différents intervenants	59 %
T7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	100 %
T8	Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques	100 %
T9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques	72 %
T10	Dresser l'inventaire du matériel, des fournitures et de l'équipement	53 %
T11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	72 %
T12	Participer aux activités de gestion de la qualité	57 %
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices	100 %
T13	Entretien et réparer des génératrices	73 %
T14	Installer des génératrices	65 %
T15	Installer des transformateurs	97 %
T16	Entretien et réparer des transformateurs, les instruments et l'équipement auxiliaire	100 %
T17	Installer des alternateurs	72 %
T18	Entretien et réparer des alternateurs	64 %
T19	Installer des dispositifs de commutation de sous-station	43 %
T20	Entretien de l'appareillage de commutation de sous-station	43 %
T21	Installer de l'appareillage de commutation haute tension	41 %
T22	Entretien de l'appareillage de commutation haute tension	41 %
T23	Entretien des ensembles à moyenne tension	87 %
T24	Installer des ensembles à moyenne tension	87 %
T25	Installer des disjoncteurs et des démarreurs haute tension	34 %
T26	Entretien des disjoncteurs et les démarreurs haute tension	34 %
T27	Installer et entretenir des câbles haute tension	31 %
T28	Réviser des câbles haute tension (à l'air libre)	21 %
T29	Installer et entretenir des compteurs	29 %
T30	Participer à l'installation des dispositifs de commutation de sous-station	37 %
F4	Installation et entretien des systèmes de distribution à basse tension	100 %
T31	Installer et entretenir des systèmes de distribution à basse tension monophasés et triphasés	89 %
T32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	89 %
T33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	89 %
T34	Installer et entretenir du matériel de protection cathodique	44 %

TABLEAU 26. Inventaire des fonctions et des tâches de la profession d'électricien – secteurs hors construction et évaluation de la proportion des travailleurs accomplissant les tâches et les fonctions de la profession (suite)

F-T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Proportion des personnes qui exercent F&T
F5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données	100 %
T35	Installer des câbles à fibres optiques et coaxiaux	39 %
T36	Installer et entretenir des réseaux	39 %
T37	Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé	39 %
T38	Installer et entretenir des systèmes de sonorisation	39 %
T39	Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs	39 %
T40	Installer et entretenir des systèmes d'horloge	26 %
T41	Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences	36 %
T42	Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge	47 %
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels	100 %
T43	Installer, entretenir et étalonner des commandes pneumatiques	49 %
T44	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	29%
T45	Installer, entretenir et étalonner des transducteurs et les tachymètres	57 %
T46	Installer, entretenir et étalonner des servocommandes	47 %
T47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	61 %
T48	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations	32 %
T49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	46 %
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique	100 %
T50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	90%
T51	Entretien des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	100 %
T52	Installer des circuits de commande d'alimentation	93 %
T53	Entretien des circuits de commande d'alimentation	100 %
T54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et les sectionneurs	93 %
T55	Entretien des démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs	100 %
T56	Installer et entretenir des moteurs	90 %
T57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	90 %
F8	Installation, programmation et entretien de systèmes commandés par microprocesseur	100 %
T58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	63%
T59	Installer et programmer des systèmes de commande répartie	63 %
T60	Traiter les renseignements et des données	59 %
T61	Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques	73 %
T62	Entretien des circuits d'alimentation et de redresseurs	76 %
T63	Entretien des circuits et les composants de commande électronique d'alimentation	73 %
T64	Entretien des dispositifs d'entraînement c.c. à semi-conducteurs	52 %
T65	Entretien des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques	74 %

TABLEAU 26. Inventaire des fonctions et des tâches de la profession d'électricien – secteurs hors construction et évaluation de la proportion des travailleurs accomplissant les tâches et les fonctions de la profession (suite)

F-T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Proportion des personnes qui exercent F&T
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat	100 %
T66	Installer et entretenir des commandes et des moteurs de chaudières	59 %
T67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	87 %
T68	Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur	46 %
T69	Installer et entretenir des commandes et des moteurs de thermopompes	73 %
T70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	73 %
T71	Installer et entretenir des commandes de purificateurs d'air	73 %
T72	Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air	38 %
T73	Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage	66 %
T74	Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière	66 %
T75	Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie	53 %
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve	100 %
T76	Installer et entretenir des batteries	80 %
T77	Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure	76 %
T78	Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire	37 %
T79	Installer et entretenir des systèmes d'alarme	41 %
T80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	67 %
T81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	75 %
F11	Entretien préventif	100%
T82	Prendre part à la rédaction des méthodes d'entretien préventif	45 %
T83	Réaliser les opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies	86 %
T84	Exercer un suivi de l'entretien préventif	45 %

Bien que les proportions d'exercice des tâches ne représentent que des valeurs approximatives de la réalité, les données recueillies permettent néanmoins de dégager certains constats. Ainsi, les électriciens exercent tous au moins une tâche dans chacune des onze (11) fonctions professionnelles identifiées. Par ailleurs, dans trois organisations, les électriciens n'effectuent aucune des tâches reliées à la Fonction 5 - Installation et entretien des systèmes de communication et de données. En effet, dans les organisations concernées, ce sont des personnes provenant d'autres champs de spécialisation (ex : techniciens) qui effectuent ces tâches. La présente analyse permet aussi de constater que certaines tâches semblent être systématiquement effectuées par tous les électriciens d'entretien, peu importe leurs milieux de travail. Il s'agit des tâches suivantes :

- **Tâche 7** Rassembler les outils, instruments et matériaux requis
- **Tâche 8** Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques
- **Tâche 16** Entretien et réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire
- **Tâche 51** Entretien des dispositifs d'entraînement courant alternatif (c.a.) et courant continu (c.c.)
- **Tâche 53** Entretien des circuits de commande d'alimentation
- **Tâche 55** Entretien des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs

Enfin, l'inventaire des tâches présenté dans le tableau 26 montre que la Fonction 7 - Installation et entretien de l'équipement électrique est celle dont les tâches sont exécutées par la plus grande proportion des personnes oeuvrant dans le métier.

3.11 IMPORTANCE RELATIVE DES TÂCHES ET DES FONCTIONS

Difficulté et importance des tâches

Dans un premier temps, les experts consultés ont évalué le degré de difficulté et le degré d'importance de chacune des 84 tâches répertoriées. Le degré de difficulté d'une tâche est associé au risque de commettre une erreur, tandis que l'importance est associée au coût d'une exécution inadéquate de la tâche. Selon la méthodologie utilisée pour la présente analyse, les tâches d'une profession peuvent ensuite être classées selon les catégories suivantes :

1. Tâches très difficiles et importantes
2. Tâches très difficiles mais peu importantes
3. Tâches moyennement difficiles et importantes
4. Tâches moyennement difficiles mais peu importantes
5. Tâches moyennement faciles mais importantes
6. Tâches moyennement faciles et peu importantes
7. Tâches très faciles mais importantes
8. Tâches très faciles et peu importantes

Les tableaux 27 à 32 présentent les tâches classées en fonction des catégories définies plus haut. L'échelle de cotation se présente comme suit :

- pour le **degré de difficulté** :
 - 1 correspond à une tâche très facile à exécuter
 - 10 correspond à une tâche très difficile à exécuter
- pour le **degré d'importance** :
 - 1 correspond à une tâche dont le coût associé à l'exécution inadéquate de la tâche est très peu élevé
 - 10 correspond à une tâche dont le coût associé à l'exécution inadéquate de la tâche est très élevé

Au terme de l'exercice d'évaluation réalisé, à noter qu'aucune tâche n'a été classée dans les deux premières catégories « Tâches très difficiles et importantes » et « Tâches très difficiles mais peu importantes ».

TABLEAU 27. Tâches moyennement difficiles et importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS DES TÂCHES	Degré de difficulté	Degré d'importance
4	Inspecter des dispositifs nucléaires radioactifs	5,7	7,2
14	Installer des génératrices	5,0	6,7
19	Installer des dispositifs de communication de sous-station	5,3	6,5
21	Installer de l'appareillage de commutation haute tension	5,4	8,7
25	Installer des disjoncteurs et des démarreurs haute tension	5,3	8,2
36	Installer et entretenir des réseaux	5,1	6,2
41	Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences	5,3	6,3
44	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	5,4	6,0
46	Installer, entretenir et étalonner des servocommandes	5,9	6,0
49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	6,1	6,2
80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	5,0	6,3

TABLEAU 28. Tâches moyennement difficiles mais peu importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS DES TÂCHES	Degré de difficulté	Degré d'importance
2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité	5,1	5,7
42	Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge	5,3	5,2
43	Installer, entretenir et étalonner des commandes pneumatiques	5,1	5,7
45	Installer, entretenir et étalonner des transducteurs et des tachymètres	5,7	5,5
47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	5,6	5,3
48	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations	5,6	5,3
58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	6,0	5,4
59	Installer et programmer des systèmes de commande répartie	6,0	5,5
60	Traiter les renseignements et les données	5,6	5,1
61	Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques	5,7	5,1
62	Entretenir des circuits d'alimentation et de redresseurs	5,3	5,6
63	Entretenir des circuits et des composants de commande électronique d'alimentation	5,4	5,4
64	Entretenir des dispositifs d'entraînement c.c. à semi-conducteurs	5,6	5,3
65	Entretenir des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques	5,3	5,1
66	Installer et entretenir des commandes et des moteurs de chaudières	5,7	5,8

TABLEAU 29. Tâches moyennement faciles mais importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS	Degré de difficulté	Degré d'importance
13	Entretien et réparation des génératrices	4,6	6,7
15	Installer des transformateurs	4,3	6,7
16	Entretien et réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire	4,3	6,7
17	Installer des alternateurs	4,4	6,4
18	Entretien et réparation des alternateurs	4,7	6,7
20	Entretien de l'appareillage de commutation de sous-station	4,9	8,0
22	Entretien de l'appareillage de commutation haute tension	4,9	8,2
23	Entretien des ensembles à moyenne tension	4,9	6,8
24	Installer des ensembles à moyenne tension	4,9	7,2
26	Entretien des disjoncteurs et des démarreurs à haute tension	4,7	7,8
27	Installer et entretenir des câbles à haute tension	4,1	7,5
28	Réviser des câbles haute tension (à l'air libre)	4,3	7,0
30	Participer à l'installation des dispositifs de commutation de sous-station	4,1	7,2
51	Entretien des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,9	6,0
53	Entretien des circuits de commande d'alimentation	4,9	6,5
55	Entretien des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	4,3	6,2
56	Installer et entretenir des moteurs	4,3	6,5
57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	4,4	6,5

TABLEAU 30. Tâches moyennement faciles et peu importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS	Degré de difficulté	Degré d'importance
3	Guider les nouveaux employés sur le plan de la sécurité	4,0	5,6
5	Participer à l'établissement des exigences des travaux	3,6	4,3
6	Coordonner son travail avec les différents intervenants	3,7	4,3
8	Lire et interpréter des schémas de circuits électriques et électroniques	4,7	4,0
9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques	4,7	3,4
11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	4,3	3,9
12	Participer aux activités de gestion de la qualité	4,3	3,9
29	Installer et entretenir des compteurs	5,0	5,5
34	Installer et entretenir du matériel de protection cathodique	3,7	5,5
35	Installer des câbles à fibres optiques et coaxiaux	4,4	5,5
37	Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé	4,9	5,3
38	Installer et entretenir des systèmes de sonorisation	4,6	5,3
39	Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs	4,4	5,5
40	Installer et entretenir des systèmes d'horloge	4,3	5,0
50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,3	5,6
52	Installer des circuits de commande d'alimentation	3,9	5,7
54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et les sectionneurs	4,1	5,7
67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	4,3	4,7
68	Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur	4,7	5,0
69	Installer et entretenir des commandes et les moteurs de thermopompes	4,6	4,9
70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	4,6	4,9
71	Installer et entretenir des commandes de purificateurs d'air	4,3	4,6
72	Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air	4,7	5,0
73	Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage	4,4	4,9
74	Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière	4,6	5,0
75	Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie	5,0	5,0
76	Installer et entretenir des batteries	4,1	4,9
77	Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure	4,6	5,3
78	Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire	4,2	4,7
81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	4,1	4,9
82	Prendre part à la rédaction des méthodes d'entretien préventif	4,0	3,7
84	Exercer un suivi de l'entretien préventif	4,2	4,3

TABLEAU 31. Tâches très faciles mais importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS	Degré de difficulté	Degré d'importance
33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	3,4	6,3

TABLEAU 32. Tâches très faciles et peu importantes

Numéro des tâches	ÉNONCÉS	Degré de difficulté	Degré d'importance
1	Effectuer des inspections de sécurité	3,3	5,4
7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	2,4	3,4
10	Dresser l'inventaire du matériel, des fournitures et de l'équipement	2,4	2,6
31	Installer et entretenir des systèmes de distribution basse tension monophasés et triphasés	3,4	5,1
32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	3,1	4,9
79	Installer et entretenir des systèmes d'alarme	3,4	5,7
83	Réaliser des opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies	3,1	5,1

Fréquence des tâches

Dans un second temps, une troisième donnée, soit la fréquence d'exécution des tâches, a été évaluée. Cette information, combinée aux données précédentes liées à la difficulté et à l'importance des tâches, a permis d'établir le poids relatif de chaque fonction et de chaque tâche. Le tableau 33 présente en détail les poids relatifs obtenus pour chacune des fonctions et des tâches de la profession analysée.

TABLEAU 33. Difficulté (D), importance (I), fréquence (F) et poids relatif des tâches selon les fonctions

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	D	I	F	D*I*F	Poids relatif %
F1	Participation à la santé et à la sécurité au travail				94,8	4,1
T1	Effectuer des inspections de sécurité	3,3	5,4	2,3	41,0	1,8
T2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité	5,1	5,7	0,9	26,2	1,1
T3	Guider les nouveaux employés sur le plan de la sécurité	4,0	5,6	0,5	11,2	0,5
T4	Inspecter des dispositifs nucléaires radioactifs	5,7	7,2	0,4	16,4	0,7
F2	Organisation du travail				271,2	11,8
T5	Participer à l'établissement des exigences des travaux	3,6	4,3	4,3	66,6	2,9
T6	Coordonner son travail avec les différents intervenants	3,7	4,3	3,2	51,0	2,2
T7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	2,4	3,4	5,0	40,8	1,8
T8	Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques	4,7	4,0	3,3	62,0	2,7
T9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques	4,7	3,4	0,7	11,2	0,5
T10	Dresser l'inventaire du matériel, des fournitures et de l'équipement	2,4	2,6	1,5	9,4	0,4
T11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	4,3	3,9	1,5	25,2	1,1
T12	Participer aux activités de gestion de la qualité	4,3	3,9	0,3	5,0	0,2

TABLEAU 33. Difficulté (D), importance (I), fréquence (F) et poids relatif des tâches selon les fonctions (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	D	I	F	D*I*F	Poids relatif %
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices				448,3	19,4
T13	Entretien et réparer des génératrices	4,6	6,7	2,7	83,2	3,6
T14	Installer des génératrices	5,0	6,7	0,4	13,4	0,6
T15	Installer des transformateurs	4,3	6,7	0,5	14,4	0,6
T16	Entretien et réparer des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire	4,3	6,7	2,3	66,3	2,9
T17	Installer des alternateurs	4,4	6,4	1,2	33,8	1,5
T18	Entretien et réparer des alternateurs	4,7	6,7	0,2	6,3	0,3
T19	Installer des dispositifs de commutation de sous-station	5,3	6,5	0,3	10,3	0,4
T20	Entretien de l'appareillage de commutation de sous-station	4,9	8,0	0,4	15,7	0,7
T21	Installer de l'appareillage de commutation à haute tension	5,4	8,7	0,2	9,4	0,4
T22	Entretien de l'appareillage de commutation à haute tension	4,9	8,2	1,2	48,2	2,1
T23	Entretien des ensembles à moyenne tension	4,9	6,8	1,0	33,3	1,4
T24	Installer des ensembles à moyenne tension	4,9	7,2	1,0	35,3	1,5
T25	Installer des disjoncteurs et des démarreurs à haute tension	5,3	8,2	0,3	13,0	0,6
T26	Entretien des disjoncteurs et les démarreurs à haute tension	4,7	7,8	0,9	33,0	1,4
T27	Installer et entretenir des câbles haute tension	4,1	7,5	0,4	12,3	0,5
T28	Réviser des câbles haute tension (à l'air libre)	4,3	7,0	0,3	9,0	0,4
T29	Installer et entretenir des compteurs	5,0	5,5	0,2	5,5	0,2
T30	Participer à l'installation des dispositifs de commutation de sous-station	4,1	7,2	0,2	5,9	0,3
F4	Installation et entretien des systèmes de distribution à basse tension				202,6	8,7
T31	Installer et entretenir des systèmes de distribution à basse tension monophasés et triphasés	3,4	5,1	6,6	114,4	4,9
T32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	3,1	4,9	4,3	65,3	2,8
T33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	3,4	6,3	1,0	21,4	0,9
T34	Installer et entretenir du matériel de protection cathodique	3,7	5,5	0,5	1,5	0,1
F5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données				75,8	3,1
T35	Installer des câbles à fibres optiques et coaxiaux	4,4	5,5	0,5	12,1	0,5
T36	Installer et entretenir des réseaux	5,1	6,2	0,4	12,6	0,5
T37	Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé	4,9	5,3	0,2	10,4	0,4
T38	Installer et entretenir des systèmes de sonorisation	4,6	5,3	0,2	4,9	0,2
T39	Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs	4,4	5,5	0,3	7,3	0,3
T40	Installer et entretenir des systèmes d'horloge	4,3	5,0	0,6	13,0	0,6
T41	Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences	5,3	6,3	0,3	10,0	0,4
T42	Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge	5,3	5,2	0,2	5,5	0,2
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels				100,2	4,3
T43	Installer, entretenir et étalonner des commandes pneumatiques	5,1	5,7	0,4	11,6	0,5
T44	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	5,4	6,0	0,3	9,7	0,4
T45	Installer, entretenir et étalonner des transducteurs et les tachymètres	5,7	5,5	0,3	9,4	0,4
T46	Installer, entretenir et étalonner des servocommandes	5,9	6,0	0,4	14,2	0,6
T47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	5,6	5,3	0,8	23,7	1,0
T48	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations	5,6	5,3	0,3	8,9	0,4
T49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	6,1	6,2	0,6	22,7	1,0

TABLEAU 33. Difficulté (D), importance (I), fréquence (F) et poids relatif des tâches selon les fonctions (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	D	I	F	D*I*F	Poids relatif %
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique				665,5	28,5
T50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,3	5,6	3,6	86,7	3,7
T51	Entretien des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,9	6,0	3,5	103,0	4,4
T52	Installer des circuits de commande d'alimentation	3,9	5,7	2,6	57,8	2,5
T53	Entretien des circuits de commande d'alimentation	4,9	6,5	3,8	121,0	5,2
T54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	4,1	5,7	2,7	63,1	2,7
T55	Entretien des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	4,3	6,2	2,3	61,3	2,6
T56	Installer et entretenir des moteurs	4,3	6,5	3,0	83,9	3,6
T57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	4,4	6,5	3,1	88,7	3,8
F8	Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur				170,4	7,5
T58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	6,0	5,4	0,9	29,2	1,3
T59	Installer et programmer des systèmes de commande répartie	6,0	5,5	0,4	13,2	0,6
T60	Traiter les renseignements et les données	5,6	5,1	0,4	11,4	0,5
T61	Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques	5,7	5,1	0,5	14,5	0,6
T62	Entretien des circuits d'alimentation et de redresseurs	5,3	5,6	0,6	17,8	0,8
T63	Entretien des circuits et les composants de commande électronique d'alimentation	5,4	5,4	0,6	17,5	0,8
T64	Entretien des dispositifs d'entraînement c.c. à semi-conducteurs	5,6	5,3	0,7	20,8	0,9
T65	Entretien des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques	5,3	5,1	1,7	46,0	2,0
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat				90,6	3,9
T66	Installer et entretenir des commandes et les moteurs de chaudières	5,7	5,8	0,4	13,2	0,6
T67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	4,3	4,7	0,7	14,1	0,6
T68	Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur	4,7	5,0	0,3	7,1	0,3
T69	Installer et entretenir des commandes et les moteurs de thermopompes	4,6	4,9	0,4	9,0	0,4
T70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	4,6	4,9	0,2	4,5	0,2
T71	Installer et entretenir des commandes de purificateurs d'air	4,3	4,6	0,6	11,9	0,5
T72	Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air	4,7	5,0	0,4	9,4	0,4
T73	Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage	4,4	4,9	0,2	4,3	0,2
T74	Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière	4,6	5,0	0,2	4,6	0,2
T75	Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie	5,0	5,0	0,5	12,5	0,5
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve				89,9	3,9
T76	Installer et entretenir des batteries	4,1	4,9	0,6	12,1	0,5
T77	Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure	4,6	5,3	0,6	14,6	0,6
T78	Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire	4,2	4,7	0,1	2,0	0,1
T79	Installer et entretenir des systèmes d'alarme	3,4	5,7	0,6	11,6	0,5
T80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	5,0	6,3	1,0	31,5	1,4
T81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	4,1	4,9	0,9	18,1	0,8
F11	Entretien préventif				108,5	4,7
T82	Prendre part à la rédaction des méthodes d'entretien préventif	4,0	3,7	0,6	8,9	0,4
T83	Réaliser des opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies	3,1	5,1	4,7	74,3	3,2
T84	Exercer un suivi de l'entretien préventif	4,2	4,3	1,4	25,3	1,1
	MOYENNES	4,6	5,6			
	TOTAUX			100,0	2317,8	100,0

Interprétation des résultats

Les valeurs obtenues et rapportées dans les tableaux précédents démontrent la prédominance de deux fonctions dans l'exercice du métier d'électricien, soit :

- la Fonction 7 « Installation et entretien de l'équipement électrique » est celle qui possède le poids relatif le plus élevé avec 28,5 %;
- et la Fonction 3 « Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices » se retrouve au deuxième rang avec un poids relatif de 19,4 %.

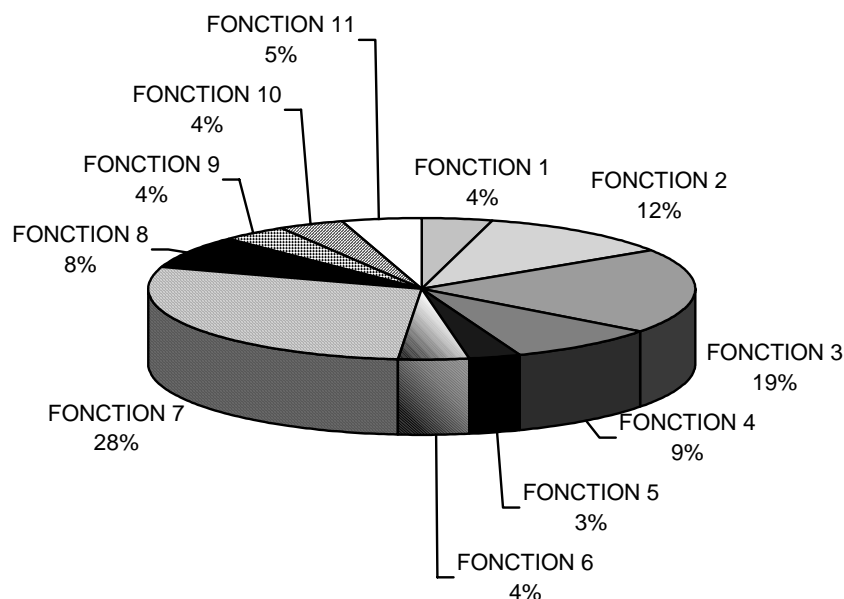
Le tableau 34 présente les fonctions, en ordre d'importance, selon le poids relatif qu'elles possèdent dans l'ensemble de l'exercice de la profession.

TABLEAU 34. Ordre d'importance des fonctions selon leur poids relatif

Ordre d'importance		ÉNONCÉS DES FONCTIONS	Poids relatif
1	Fonction 7	Installation et entretien de l'équipement électrique	28,5 %
2	Fonction 3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices	19,4%
3	Fonction 2	Organisation du travail	11,8 %
4	Fonction 4	Installation et entretien des systèmes de distribution à basse tension	8,7 %
5	Fonction 8	Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur	7,5 %
6	Fonction 11	Entretien préventif	4,7 %
7	Fonction 6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels	4,3 %
8	Fonction 1	Participation à la santé et à la sécurité au travail	4,1 %
9	Fonction 9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat	3,9 %
10	Fonction 10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve	3,9 %
11	Fonction 5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données	3,1 %

La figure 2 permet aussi de visualiser cette répartition des fonctions dans l'ensemble de la profession, selon le poids relatif déterminé.

FIGURE 2. Répartition des fonctions selon leur poids relatif



3.11.1 Précisions sur la difficulté, l'importance et la fréquence des fonctions et des tâches

Dans le but de préciser davantage les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence pour les tâches comprenant plus d'un verbe d'action (exemple : *installer* et *entretenir* des câbles à haute tension), nous avons demandé aux experts de distinguer ces degrés pour chacune des activités visées. En premier lieu, les experts consultés ont déterminé que la difficulté de réalisation des tâches pouvait, en général, se positionner sur l'échelle suivante :

TABLEAU 35. Échelle générale de difficulté de réalisation des tâches

Catégories des travaux	Fonctions et tâches reliées à :		
	Installation	Étalonnage et Entretien	Réparation
Degré de difficulté	Plus facile	Moyennement difficile	Plus difficile

Ainsi, les travaux d'installation seraient généralement plus faciles à réaliser que ceux d'entretien ou d'étalonnage. Les travaux de réparation seraient les plus exigeants.

Par la suite, les experts ont accordé un pointage allant de 1 à 10 pour évaluer le degré de difficulté et d'importance de chacune des tâches spécifiques visées (soit *installer*, soit *entretenir*, etc.), 1 signifiant un degré moindre et 10 un degré plus élevé de difficulté ou d'importance. Rappelons que le niveau de difficulté d'une tâche est associé au risque de commettre une erreur dans la réalisation de la tâche, tandis que l'importance vise à évaluer le coût associé à l'exécution inadéquate d'une tâche. Finalement, la fréquence d'exécution des tâches dans l'exercice de la profession a été estimée.

Le tableau qui suit présente les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence accordés aux tâches liées à l'entretien et à la réparation de la Fonction 3 Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices.

TABLEAU 36. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'entretien et à la réparation.

Tâches de la Fonction 3 Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices	Entretien			Réparation		
	D	I	F	D	I	F
T13 : Entretien et réparer des génératrices	3,2	7,9	3,3	5,6	7,3	2,1
T16 : Entretien et réparer des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire	3,6	7,1	1,8	3,3	7,5	1,7

D : Difficulté I : Importance F : Fréquence

Le tableau 36 nous indique que l'entretien des génératrices aurait un degré d'importance plus élevé que la réparation des génératrices et que c'est un travail qui est effectué plus souvent. Cependant, la réparation des génératrices est plus difficile que l'entretien, car cet exercice demande de poser un diagnostic du problème et d'être en mesure d'y remédier, ce qui complexifie le travail. Quant à la Tâche 16 Entretien et réparer des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire, il semble que l'entretien revêt une difficulté un peu plus grande que la réparation, tandis que l'importance reliée à la réparation est plus grande. L'entretien et la réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire ne sont cependant pas des travaux fréquemment exécutés.

Le tableau 37 fournit d'autres précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation et à l'entretien.

TABLEAU 37. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation et l'entretien

Tâches de la Fonction 3 Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T27 : Installer et entretenir des câbles à haute tension	4,0	5,3	1,0	2,0	5,8	1,0
T29 : Installer et entretenir des compteurs	1,0	1,3	1,0	1,0	1,5	1,0
Tâches de la Fonction 4 Installation et entretien des systèmes de distribution basse tension	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T31 : Installer et entretenir des systèmes de distribution basse tension monophasés et triphasés	4,0	3,9	4,9	2,6	4,7	2,7
T32 : Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	3,0	4,3	2,9	1,9	4,2	4,2
T33 : Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	2,9	8,1	1,3	2,7	7,4	1,9
T34 : Installer et entretenir du matériel de protection cathodique	NA	NA	NA	9,0	8,0	1,0
Tâches de la Fonction 5 Installation et entretien des systèmes de communication et de données	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T36 : Installer et entretenir des réseaux	3,3	5,1	2,1	2,8	5,9	1,1
T37 : Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé	3,0	3,6	1,0	2,7	4,3	1,0
T38 : Installer et entretenir des systèmes de sonorisation	2,0	2,8	1,0	1,5	1,5	1,0
T39 : Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs	3,0	7,8	1,5	2,8	8,8	3,4
T40 : Installer et entretenir des systèmes d'horloge	2,8	5,5	1,0	2,0	5,7	1,0
T41 : Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences	4,3	6,5	2,0	4,3	6,5	2,5
T42 : Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge	3,3	6,3	1,3	3,5	4,5	2,3
Tâches de la Fonction 7 Installation et entretien de l'équipement électrique	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T56 : Installer et entretenir des moteurs	2,9	5,6	1,7	3,0	6,7	2,8
T57 : Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	3,7	6,1	1,7	3,9	6,2	2,3
Tâche de la Fonction 8 Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T61 : Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques	4,9	5,4	2,1	5,3	5,4	2,1

TABLEAU 37. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation et l'entretien (suite)

Tâches de la Fonction 9 Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T66 : Installer et entretenir les commandes et les moteurs de chaudières	4,8	6,2	2,2	5,0	7,0	2,5
T67 : Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	3,4	4,3	1,3	2,6	4,3	1,4
T68 : Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur	2,4	3,0	1,3	2,7	3,6	1,1
T69 : Installer et entretenir des commandes et des moteurs de thermopompes	3,0	3,7	1,3	4,0	4,5	2,0
T70 : Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	2,2	5,5	1,3	2,5	6,2	3,2
T71 : Installer et entretenir les commandes de purificateurs d'air	2,0	6,5	1,5	2,0	4,5	1,0
T72 : Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air	2,0	8,0	4,0	5,0	7,0	4,0
T73 : Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage	2,0	4,8	1,0	2,0	6,3	1,8
T74 : Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière	2,0	5,5	1,0	2,0	6,0	1,3
T75 : Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie	4,5	6,0	2,3	4,7	5,9	3,6
Tâches de la Fonction 10 Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve	Installation			Entretien		
	D	I	F	D	I	F
T76 : Installer et entretenir des batteries	2,9	7,0	2,9	2,9	8,5	4,1
T77 : Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure	2,8	7,1	2,7	2,6	8,3	3,4
T78 : Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire	NA	NA	NA	NA	NA	NA
T79 : Installer et entretenir des systèmes d'alarme	4,3	8,6	3,1	3,5	8,5	2,8
T80 : Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	3,7	8,1	3,0	3,7	9,0	3,8
T81 : Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	2,5	7,3	2,8	2,4	8,4	3,6

D : Difficulté I : Importance F : Fréquence

Ce tableau fournit des renseignements intéressants et plus précis sur les différences entre les travaux d'entretien et d'installation pour chacune des tâches visées. Pour les Fonctions 3, 4 et 5, les travaux d'installation possèdent un degré de difficulté plus élevé que les travaux d'entretien. À l'inverse, les travaux d'entretien pour les Fonctions 7, 8 et 9 sont généralement plus difficiles à exécuter que les travaux d'installation. Les travaux d'installation et d'entretien de la Fonction 10 possèdent, quant à elles, des degrés de difficulté à peu près identiques.

Les tâches des Fonctions 9 et 10 sont celles qui présentent un degré d'importance pour l'entretien significativement plus élevé que pour l'installation. Dans les autres fonctions, les différences entre les travaux d'entretien et de réparation sont moins significatives.

De façon générale, les travaux d'entretien sont exécutés par les électriciens plus fréquemment que les travaux d'installation.

Il est aussi à noter que la Tâche 34 Installer et entretenir du matériel de protection cathodique est rarement exécutée par les électriciens. En effet, aucun des électriciens présents au second comité de travail ne fait l'installation du matériel de protection cathodique tandis qu'un seul en fait l'entretien. De plus, la Tâche 78 Installer et entretenir les systèmes d'énergie solaire n'a pas été cotée car aucun des experts présents au deuxième comité de travail n'effectue cette tâche dans le cadre de ses fonctions.

Les experts ont tenu à signaler que, relativement à la Tâche 33 Installer et entretenir les installations de mise à la terre ou de mise à la masse, la difficulté de l'entretien est directement liée à la qualité de l'installation : si l'installation a été réalisée adéquatement, l'entretien en sera facilité.

Le tableau suivant présente maintenant des précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches d'entretien et de programmation reliés à la Fonction 8.

TABLEAU 38. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'entretien et à la programmation

Tâches de la Fonction 8 Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur.	Installation			Programmation		
	D	I	F	D	I	F
T58 : Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	4,9	6,7	1,6	7,4	7,0	2,4
T59 : Installer et programmer des systèmes de commande répartie	5,0	5,7	1,4	8,4	7,8	2,0

D : Difficulté I : Importance F : Fréquence

Le tableau 38 montre que la programmation de contrôleurs logiques programmables et de systèmes de commande répartie apparaît comme un exercice plus difficile, plus important et plus fréquent que l'installation de ces mêmes équipements. Il est à noter aussi que les tâches de programmation sont cotées comme étant très difficiles.

Le tableau suivant présente des précisions sur des tâches de la Fonction 6 comprenant trois activités distinctes, soit : l'installation, l'entretien et l'étalonnage.

TABLEAU 39. Précisions sur les degrés de difficulté, d'importance et de fréquence des tâches liées à l'installation, à l'entretien et à l'étalonnage

Tâches de la Fonction 6 : Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels	Installation			Entretien			Étalonnage		
	D	I	F	D	I	F	D	I	F
T43 : Installer, entretenir et étalonner les commandes pneumatiques	4,2	6,0	1,8	4,8	6,3	3,3	4,5	6,0	2,8
T44 : Installer, entretenir et étalonner les systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	6,0	5,5	2,0	4,7	7,2	2,4	6,8	7,0	3,8
T45 : Installer, entretenir et étalonner les transducteurs et les tachymètres	4,8	5,6	2,4	7,3	8,7	4,7	7,7	8,7	4,7
T46 : Installer, entretenir et étalonner les servocommandes	5,0	7,4	2,4	5,8	8,3	3,8	6,0	8,3	3,8
T47 : Installer, entretenir et étalonner les dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	4,7	6,2	2,3	6,3	8,0	4,0	6,8	8,5	3,8
T48 : Installer, entretenir et étalonner les dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations	5,0	6,6	2,0	7,0	8,0	4,0	4,7	8,0	4,3
T49 : Installer, entretenir et étalonner les systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	6,3	6,5	2,8	7,3	8,7	4,7	7,7	8,7	4,7

D : Difficulté I : Importance F : Fréquence

Il ressort clairement de ce tableau que les tâches d'entretien et d'étalonnage de la Fonction 6 sont en majorité plus difficiles, plus importantes et plus fréquentes que celles d'installation. L'entretien et l'étalonnage ont reçu des pointages à peu près semblables.

Nous avons aussi demandé aux experts de préciser en quoi les compétences liées à l'installation, à l'entretien, à la réparation et à l'étalonnage sont différentes. De façon générale, les compétences liées à l'entretien et à la réparation demandent davantage d'esprit d'analyse et de diagnostic que les autres. Le tableau suivant présente les renseignements recueillis.

TABLEAU 40. Compétences requises selon le type de travail à accomplir : installation, entretien, étalonnage et réparation

TÂCHES	COMPÉTENCES
Installation	Connaissance du Code canadien de l'électricité Connaissance du Code du bâtiment Connaissance des codes et des symboles Connaissance des normes de santé et de sécurité Connaissance en lecture de plans Capacité de planifier adéquatement le travail Dextérité manuelle Autonomie
Entretien	Sens de l'observation Acuité des sens Capacité d'analyse Capacité de poser un diagnostic
Étalonnage	Connaissance des appareils Rigueur
Réparation	Connaissance des méthodes de résolution de problèmes Connaissance des équipements en cause (connaissance des parties « moteur vs contrôle ») Connaissance des principes de fonctionnement des équipements et des machines Connaissance de la loi d'OHM Capacité de poser un diagnostic (relation de cause à effet) Avoir une compréhension globale Savoir lire les plans de contrôle et les interpréter Avoir l'esprit d'analyse

3.11.2 Conclusion sur l'importance, la difficulté et la fréquence des fonctions et des tâches

En conclusion, l'étude du poids relatif des fonctions a permis de constater au sein de la profession des électriciens hors construction :

- la prédominance de la Fonction 7 Installation et entretien de l'équipement électrique et de la Fonction 3 Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution ou d'alimentation et des génératrices.

De plus, bien que certaines distinctions apparaissent selon les tâches, il est possible de conclure que :

- les tâches d'entretien sont plus fréquentes au sein de la profession que les tâches d'installation; ceci cadre d'ailleurs avec le type d'emploi occupé par les électriciens dans les secteurs hors construction, à savoir de s'occuper le plus souvent d'installations électriques déjà en place;
- les tâches d'entretien, d'étalonnage et de programmation et de réparation sont considérées comme plus difficiles que les tâches d'installation;
- en outre, les compétences demandées sont différentes selon les types de tâches : ainsi, les tâches d'installation demandent davantage de connaissances théoriques, tandis que l'entretien et la réparation demandent davantage d'esprit analytique et de compétences en résolution de problèmes.

3.12 PROFIL DES COMPÉTENCES DE BASE FONCTIONNELLES

L'exercice d'une profession demande de maîtriser certaines compétences de base. Ces compétences sont liées ici aux onze (11) fonctions identifiées pour le métier d'électricien hors construction. Elles appartiennent à trois grands domaines soit : le domaine de la langue, le domaine de l'arithmétique et des mathématiques et le domaine de la science et de la technologie. Parmi ces grands domaines, les experts consultés ont répertorié des compétences qui constituent des exigences essentielles pour l'exercice de la profession d'électricien des secteurs hors construction. Selon les résultats obtenus, les compétences déterminées s'appliquent à chacune des onze (11) fonctions de la profession. Les compétences de base retenues sont présentées aux tableaux 41, 42 et 43.

TABLEAU 41. Compétences de base du domaine de la langue

Catégorie	Connaissances en langue	
Lire	Comprendre l'information écrite contenue dans des lettres, des comptes rendus, des notes de service, des rapports, des instructions, des notices techniques et des textes d'information générale.	
S'exprimer	B	Expliquer des idées et donner des opinions. Formuler des questions relatives à la tâche pour obtenir et vérifier de l'information et pour en clarifier le sens ou l'intention.
	C	Énoncer "occasionnellement" des directives claires.
Écouter	A	Comprendre une consigne et en faire le suivi.
	B	Recevoir des renseignements verbaux et d'autres directives, en tenir compte, les interpréter et y répondre.
	C	Écouter avec l'intention de donner de la rétroaction.

TABLEAU 42. Compétences de base du domaine de l'arithmétique et des mathématiques

Catégorie	Connaissances en arithmétique et en mathématiques
A	Faire des opérations arithmétiques (addition, soustraction, multiplication et division) qui comportent des nombres entiers, des fractions, des décimales et des calculs de pourcentage. Faire du calcul mental et du calcul avec papier et crayon. Faire du calcul avec une calculatrice.
B	Utiliser les systèmes de mesures standard (anglais) et métrique
C	Décrire les relations entre des données contenues dans des tableaux, des diagrammes et des graphiques.
D	Produire des tableaux, des diagrammes, des schémas, des graphiques, etc.
E	Appliquer les techniques de l'algèbre (équations à une ou plusieurs variables, exposants, racines, logarithmes), de la géométrie et de la trigonométrie à des situations pratiques de travail.
F	Appliquer des techniques mathématiques et statistiques comme le calcul différentiel et intégral et le calcul des probabilités.

TABLEAU 43. Compétences de base du domaine de la science et de la technologie

Catégorie	Connaissances en science et en technologie
A	Appliquer les connaissances fondamentales de la physique (force, puissance, mécanique, électricité, magnétisme, mouvement, vibrations, électroniques, etc.) à la résolution de problèmes pratiques de travail.
B	Appliquer des notions de chimie (matière, chaleur, densité, solutions, gaz, acides et bases, etc.) à la résolution de problèmes pratiques de travail.
C	Appliquer des connaissances fondamentales de la biologie (humains, cellules, animaux, plantes, hérédité, etc.) à la résolution de problèmes pratiques au travail.
D	Appliquer "exceptionnellement" des connaissances fondamentales de la physique, de la chimie, de la biologie, etc., à la résolution de problèmes pratiques au travail relatifs à des systèmes écologiques.
E	Utiliser l'ordinateur pour consulter des banques de données, etc.
F	Utiliser l'ordinateur pour produire et traiter l'information à l'aide de logiciels de traitement de textes, de tableurs, de systèmes de gestion de bases de données, etc.
G	Utiliser l'ordinateur pour programmer des automates.

Il ressort de ces tableaux que la profession d'électricien exige des compétences de base assez fortes dans les trois domaines définis et reliés à la langue, à l'arithmétique et aux mathématiques ainsi que celles appartenant au domaine de la science et de la technologie.

3.13 PROFIL DES COMPÉTENCES PARTICULIÈRES

Les compétences particulières comprennent l'ensemble des savoirs-connaissances, des savoir-faire et des savoir-être qui sont spécifiques à l'exercice de la profession d'électricien. Les compétences particulières ont trait à six (6) grands domaines : le domaine des ressources, le domaine des systèmes, le domaine de la technologie, le domaine de l'environnement, le domaine des relations entre les personnes ainsi que le domaine de l'information. Les experts ont identifié, pour chacune des onze (11) fonctions, les compétences particulières essentielles. Les tableaux 44 à 49 présentent les résultats obtenus quant aux compétences particulières requises dans la profession étudiée, ceci selon les différents domaines de référence.

Domaine des ressources

TABLEAU 44. Compétences particulières relatives au domaine des ressources

Catégories	Compétences relatives au domaine des ressources
Matérielles	A Utiliser l'outillage et les matières premières.
	B Entreposer et distribuer les matières premières et l'outillage.

On remarque que les seules compétences particulières considérées essentielles à la maîtrise des fonctions sont celles qui sont liées aux ressources matérielles. Les ressources financières, humaines et liées au temps n'ont en effet pas été retenues.

Domaine des systèmes

TABLEAU 45. Compétences particulières relatives aux systèmes

Catégorie	Compétences relatives au domaine des systèmes
A	Comprendre le fonctionnement des systèmes (sociaux, administratifs, techniques, écologiques) et travailler avec ces systèmes.
B	Surveiller le fonctionnement des systèmes (techniques).
C	Réparer les systèmes (techniques).

Tel que le démontre ce tableau, plusieurs compétences particulières relatives aux systèmes ont été identifiées par les experts comme étant essentielles à l'exercice du métier d'électricien. Seule la compétence liée à l'amélioration du fonctionnement des systèmes n'a pas été considérée de la sorte (catégorie D). Il est aussi bon de noter que les experts ont précisé que les systèmes importants étaient les systèmes techniques et écologiques, et non pas les systèmes sociaux et administratifs, tel que mentionné à la catégorie A.

Domaine de la technologie

TABLEAU 46. Compétences particulières relatives à la technologie

Catégorie	Compétences relatives au domaine de la technologie
A	Comprendre le fonctionnement des techniques de production utilisées pour la production de biens ou de services (processus de montage –set up - et de fonctionnement de l'outillage, etc.)
C	Entretien de l'outillage, les machines, etc., pour la production de biens ou de services.

Il apparaît ainsi que, dans le domaine de la technologie, la compréhension des processus de production et les connaissances reliées à l'entretien de l'outillage et des machines sont des compétences essentielles pour exécuter les onze fonctions du métier d'électricien dans les secteurs hors construction.

Domaine de l'environnement

TABLEAU 47. Compétences particulières relatives à l'environnement

Catégorie	Compétences relatives au domaine de l'environnement
A	Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail au cours de l'utilisation ou de l'entreposage de matières dangereuses.
B	Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail (port de lunettes, de chapeau de sécurité, de cache oreilles, etc.) lors de l'utilisation des matériaux, de l'outillage et des instruments et appareils électriques, mécaniques, hydrauliques, pneumatiques ou autres appareils au cours de la production de biens ou de services.
C	Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail au cours de l'utilisation des machines-outils de production de biens et de services.
D	Appliquer les règles de santé et de sécurité au travail au cours de l'utilisation d'appareils motorisés ou fixes de manutention.

Catégorie	Compétences relatives au domaine de l'environnement
E	Surveiller l'application des règles de santé et de sécurité au travail.

Il se dégage du tableau 47 que plusieurs compétences particulières liées à l'environnement, et plus précisément aux règles de santé et de sécurité au travail, sont des compétences essentielles à l'exécution des diverses fonctions du métier d'électricien.

Domaine des relations entre les personnes

TABLEAU 48. Compétences particulières relatives aux relations entre les personnes

Catégorie	Compétences relatives au domaine des relations entre les personnes
A	Agir à titre de membre d'une équipe de travail.
B	Répondre aux demandes de la clientèle en vue de satisfaire ses attentes.

Les compétences particulières appartenant au domaine des relations entre les personnes et qui sont considérées essentielles pour l'exercice du métier sont celles qui font appel à la capacité de travailler en équipe et de répondre aux besoins et aux demandes de la clientèle, ici considérée comme les équipes de production, les directeurs ou contremaîtres, etc.

Domaine de l'information

TABLEAU 49. Compétences particulières relatives au domaine de l'information

Catégorie	Compétences relatives au domaine de l'information
A	Recevoir et comprendre l'information.
B	Communiquer l'information.
D	Structurer et garder l'information à jour.

Il se dégage de ce tableau que les compétences particulières relatives au domaine de l'information sont majoritairement essentielles à l'exécution des fonctions de la profession. Il a été souligné par les experts que l'utilisation de l'ordinateur pour traiter l'information (catégorie C) n'est pas actuellement une compétence essentielle, mais qu'il est à prévoir qu'elle le deviendra.

3.14 PROFIL DES COMPÉTENCES GÉNÉRIQUES

Les compétences génériques constituent des qualités personnelles qui sont transférables d'une profession à une autre²⁵. Les experts consultés ont évalué le degré d'importance des compétences génériques pour l'exercice de leur métier, sur une échelle de 1 (peu importante) à 5 (très importante). Le tableau 50 présente les données recueillies.

TABLEAU 50. Degré d'importance des compétences génériques

Thèmes et compétences génériques	Définition des compétences génériques	Degré d'importance
Accomplissement de la tâche		
Prendre de l'initiative	Prendre des mesures ou poser des actions avant qu'une situation l'exige et cela, sans être sollicité par d'autres.	4,6
Être autonome	Effectuer des tâches ou des actions sans encadrement et avec un minimum d'aide ou de supervision.	4,6
Être efficace	Trouver des moyens plus appropriés et plus rapides pour effectuer des tâches ou pour atteindre un objectif précis.	4,6
Être précis	Prêter attention aux détails pour s'assurer que tout est exact et sans erreur.	4,6
Résolution de problèmes		
Être capable de déceler des problèmes	Reconnaître, de façon analytique, les problèmes rattachés à une situation particulière.	4,4
Posséder une pensée méthodique	Aborder des tâches d'une façon ordonnée, étape par étape, pour atteindre un but précis.	4,3
Être souple	S'adapter à de nouvelles modalités lorsque les conditions initiales changent.	4,3
Influence		
Diriger les autres	Donner à des personnes des instructions en spécifiant ce que l'on attend d'elles.	4,0
Persuader les autres	Faire valoir son point de vue en utilisant des arguments propres à convaincre les autres.	3,6
Faire bonne impression	Faire ou dire des choses dans le but de produire un effet positif sur les autres.	3,3
Relations interprofessionnelles		
Collaborer	Intervenir avec les autres, au sein d'une équipe, dans le but d'atteindre un objectif commun.	4,1
Communiquer	Expliquer les choses de façon que les autres comprennent clairement et de manière adéquate.	4,1
Percevoir et interpréter	Prévoir les réactions ou les sentiments dissimulés des autres par rapport à une situation particulière.	3,1
Manifester le sens de la préoccupation et de la sollicitude	Intervenir pour répondre aux besoins et aux demandes des autres et cela, dans le but de les aider.	3,1
Responsabilité		
Être fiable	Respecter ses engagements et s'acquitter de ses responsabilités par rapport aux attentes des autres.	4,6
Se maîtriser	Rester calme et contrôler ses émotions dans les situations difficiles.	4,4
Avoir confiance en soi	Savoir défendre ses opinions et faire preuve de détermination lorsque les autres ne sont pas du même avis.	4,3
Persévérer	Faire des efforts particuliers pour surmonter des obstacles et des difficultés.	4,0

²⁵ SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle et territoriale, 1993, p.4-6.

À partir des données du tableau 50, bien qu'elles soient toutes considérées comme importantes, les compétences génériques les plus importantes pour l'exercice de la profession d'électricien sont globalement :

- les qualités ayant trait à l'accomplissement de la tâche, à la résolution de problèmes et à la responsabilité.

Plus précisément, les compétences génériques suivantes sont particulièrement signalées en ce qui regarde les électriciens hors construction :

- prendre de l'initiative;
- être autonome;
- être efficace;
- être précis;
- être fiable.

3.15 RELATIONS PERSONNES-DONNÉES-CHOSES

Les tâches répertoriées précédemment ont été classées également selon les relations qu'elles impliquent avec les personnes, les données ou les choses. Ce classement est représenté au tableau 51.

TABLEAU 51. Classification des tâches selon la relation Personnes-Données-Choses

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Personnes	Données	Choses
F1	Participation à la santé et à la sécurité au travail			
T1	Effectuer des inspections de sécurité			✓
T2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité		✓	
T3	Guider les nouveaux employés sur le plan de la sécurité	✓		
T4	Inspecter des dispositifs nucléaires radioactifs			✓
F2	Organisation du travail			
T5	Participer à l'établissement des exigences des travaux		✓	
T6	Coordonner son travail avec les différents intervenants	✓		
T7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis			✓
T8	Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques		✓	
T9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques		✓	
T10	Dresser l'inventaire du matériel, des fournitures et de l'équipement			✓
T11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service		✓	
T12	Participer aux activités de gestion de la qualité		✓	
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices			
T13	Entretien et réparation des génératrices			✓
T14	Installer des génératrices			✓
T15	Installer des transformateurs			✓
T16	Entretien et réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire			✓
T17	Installer des alternateurs			✓
T18	Entretien et réparation des alternateurs			✓
T19	Installer des dispositifs de commutation de sous-station			✓
T20	Entretien de l'appareillage de commutation de sous-station			✓
T21	Installer de l'appareillage de commutation haute tension			✓
T22	Entretien de l'appareillage de commutation haute tension			✓
T23	Entretien des ensembles à moyenne tension			✓
T24	Installer des ensembles à moyenne tension			✓
T25	Installer des disjoncteurs et des démarreurs haute tension			✓
T26	Entretien des disjoncteurs et des démarreurs haute tension			✓
T27	Installer et entretenir des câbles haute tension			✓
T28	Réviser des câbles haute tension (à l'air libre)			✓
T29	Installer et entretenir des compteurs			✓
T30	Participer à l'installation des dispositifs de commutation de sous-station			✓
F4	Travaux touchant les systèmes de distribution basse tension			
T31	Installer et entretenir des systèmes de distribution basse tension monophasés et triphasés			✓
T32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage			✓
T33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse			✓
T34	Installer et entretenir du matériel de protection cathodique			✓

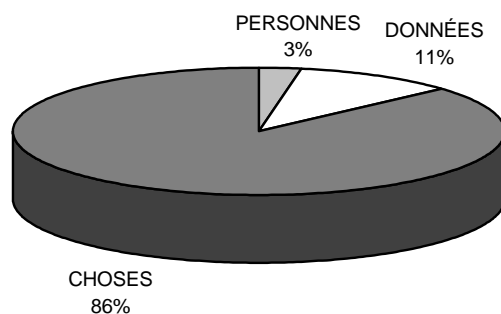
TABLEAU 51. Classification des tâches selon la relation Personnes-Données-Choses (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Personnes	Données	Choses
F5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données			
T35	Installer des câbles à fibres optiques et coaxiaux			✓
T36	Installer et entretenir des réseaux			✓
T37	Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé			✓
T38	Installer et entretenir des systèmes de sonorisation			✓
T39	Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs			✓
T40	Installer et entretenir des systèmes d'horloge			✓
T41	Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences			✓
T42	Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge			✓
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels			
T43	Installer, entretenir et étalonner des commandes pneumatiques			✓
T44	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)			✓
T45	Installer, entretenir et étalonner des transducteurs et les tachymètres			✓
T46	Installer, entretenir et étalonner des servocommandes			✓
T47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids			✓
T48	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations			✓
T49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)			✓
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique			
T50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.			✓
T51	Entretenir des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.			✓
T52	Installer des circuits de commande d'alimentation			✓
T53	Entretenir des circuits de commande d'alimentation			✓
T54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs			✓
T55	Entretenir des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs			✓
T56	Installer et entretenir des moteurs			✓
T57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs			✓
F8	Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur			
T58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables			✓
T59	Installer et programmer des systèmes de commande répartie			✓
T60	Traiter des renseignements et des données		✓	
T61	Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques			✓
T62	Entretenir des circuits d'alimentation et de redresseurs			✓
T63	Entretenir des circuits et des composants de commande électronique d'alimentation			✓
T64	Entretenir des dispositifs d'entraînement c.c. à semi-conducteurs			✓
T65	Entretenir des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques			✓

TABLEAU 51. Classification des tâches selon la relation Personnes-Données-Choses (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Personnes	Données	Choses
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat			
T66	Installer et entretenir des commandes et les moteurs de chaudières			✓
T67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique			✓
T68	Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur			✓
T69	Installer et entretenir des commandes et les moteurs de thermopompes			✓
T70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites			✓
T71	Installer et entretenir des commandes de purificateurs d'air			✓
T72	Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air			✓
T73	Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage			✓
T74	Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière			✓
T75	Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie			✓
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve			
T76	Installer et entretenir des batteries			✓
T77	Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure			✓
T78	Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire			✓
T79	Installer et entretenir des systèmes d'alarme			✓
T80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours			✓
T81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence			✓
F11	Entretien préventif			
T82	Prendre part à la rédaction de méthodes d'entretien préventif		✓	
T83	Réaliser des opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies			✓
T84	Exercer un suivi de l'entretien préventif		✓	

Il ressort de ce classement que le type d'interaction le plus fréquemment rencontré dans l'exercice de la profession d'électricien est celui ayant trait aux choses. À partir du poids relatif des tâches précédemment identifié, il est possible d'évaluer l'importance de chaque catégorie (personnes, données, choses). En additionnant le poids relatif de chacune des tâches liées respectivement aux personnes, données, choses, il apparaît que les relations avec les choses sont celles qui possèdent le poids relatif le plus élevé dans le cadre de la profession. Ces données sont présentées sous forme graphique à la figure 3.

FIGURE 3. La relation Personnes-Données-Choses

3.16 CATÉGORISATION DES TÂCHES

Dans cette section, les tâches de la profession d'électricien hors construction sont maintenant classées selon quatre grandes catégories : les *tâches opérationnelles*, les *tâches de surveillance*, les *tâches de communication* et les *tâches de décision*. Ces catégories sont définies au tableau suivant.

TABLEAU 52. Définition des catégories de tâches

Tâches opérationnelles	Tâches de surveillance	Tâches de communication	Tâches de décision
Toutes les unités de travail qui mettent en relation des éléments du processus de production de biens ou de services (outillage, matières premières, personnel, etc.) en vue d'assurer la réalisation des objectifs de production.	Toutes les unités de travail qui exigent une concentration temporaire ou permanente afin de détecter, d'énumérer et de résoudre certaines anomalies.	Toutes les unités de travail où les communications et les renseignements oraux et écrits sont requis pour l'exécution prompte des opérations et pour un déroulement facile de la production.	Toutes les unités de travail dont les décisions peuvent avoir un effet important et direct sur le déroulement de la production, sur le produit fini, sur le service rendu ou sur l'organisation du travail. Exemples : Organiser individuellement le travail Fixer l'ordre de priorité des travaux

Le tableau 53 présente la catégorisation des 84 tâches du métier d'électricien.

TABLEAU 53. Catégorisation des tâches

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Tâches opérationnelles	Tâches de surveillance	Tâches de communication	Tâches de décision
F1	Participation à la santé et à la sécurité au travail				
T1	Effectuer des inspections de sécurité		✓		
T2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité			✓	
T3	Guider les nouveaux employés sur le plan de la sécurité				✓
T4	Inspecter des dispositifs nucléaires radioactifs		✓		
F2	Organisation du travail				
T5	Participer à l'établissement des exigences des travaux			✓	
T6	Coordonner son travail avec les différents intervenants				✓
T7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	✓			
T8	Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques			✓	
T9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques			✓	
T10	Dresser l'inventaire du matériel, des fournitures et de l'équipement			✓	
T11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	✓			
T12	Participer aux activités de gestion de la qualité	✓			
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices				
T13	Entretien et réparation des génératrices		✓		
T14	Installer des génératrices	✓			
T15	Installer des transformateurs	✓			
T16	Entretien et réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire		✓		
T17	Installer des alternateurs	✓			
T18	Entretien et réparation des alternateurs		✓		

TABLEAU 53. Catégorisation des tâches (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Tâches opérationnelles	Tâches de surveillance	Tâches de communication	Tâches de décision
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices (suite)				
T19	Installer des dispositifs de commutation de sous-station	✓			
T20	Entretien de l'appareillage de commutation de sous-station		✓		
T21	Installer de l'appareillage de commutation haute tension	✓			
T22	Entretien de l'appareillage de commutation haute tension		✓		
T23	Entretien des ensembles à moyenne tension		✓		
T24	Installer des ensembles à moyenne tension	✓			
T25	Installer des disjoncteurs et des démarreurs haute tension	✓			
T26	Entretien des disjoncteurs et des démarreurs haute tension		✓		
T27	Installer et entretenir des câbles haute tension	✓	✓		
T28	Réviser des câbles haute tension (à l'air libre)		✓		
T29	Installer et entretenir des compteurs	✓	✓		
T30	Participer à l'installation des dispositifs de commutation de sous-station	✓			
F4	Installation et entretien des systèmes de distribution basse tension				
T31	Installer et entretenir des systèmes de distribution basse tension monophasés et triphasés	✓	✓		
T32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	✓	✓		
T33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	✓	✓		
T34	Installer et entretenir du matériel de protection cathodique	✓	✓		
F5	Installation et entretien des systèmes de communication et de données				
T35	Installer des câbles à fibres optiques et coaxiaux	✓			
T36	Installer et entretenir des réseaux	✓	✓		
T37	Installer et entretenir des systèmes de télévision en circuit fermé	✓	✓		
T38	Installer et entretenir des systèmes de sonorisation	✓	✓		
T39	Installer et entretenir des systèmes d'appel par haut-parleurs	✓	✓		
T40	Installer et entretenir des systèmes d'horloge	✓	✓		
T41	Installer et entretenir des dispositifs de commande à radiofréquences	✓	✓		
T42	Installer et entretenir des télédispositifs à infrarouge	✓	✓		
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels				
T43	Installer, entretenir et étalonner des commandes pneumatiques	✓	✓		
T44	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de rétroaction à commande proportionnelle, intégrale et dérivée (PID)	✓	✓		
T45	Installer, entretenir et étalonner des transducteurs et les tachymètres	✓	✓		
T46	Installer, entretenir et étalonner des servocommandes	✓	✓		
T47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	✓	✓		
T48	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure des mouvements et des vibrations	✓	✓		
T49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	✓	✓		
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique				
T50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	✓			
T51	Entretien des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.		✓		
T52	Installer des circuits de commande d'alimentation	✓			
T53	Entretien des circuits de commande d'alimentation		✓		
T54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	✓			
T55	Entretien des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs		✓		
T56	Installer et entretenir des moteurs	✓	✓		
T57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	✓	✓		

TABLEAU 53. Catégorisation des tâches (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES	Tâches opérationnelles	Tâches de surveillance	Tâches de communication	Tâches de décision
F8	Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur				
T58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	✓			
T59	Installer et programmer des systèmes de commande répartie	✓			
T60	Traiter les renseignements et les données			✓	
T61	Installer et entretenir des composantes de circuits électroniques	✓	✓		
T62	Entretenir des circuits d'alimentation et de redresseurs		✓		
T63	Entretenir des circuits et des composants de commande électronique d'alimentation		✓		
T64	Entretenir des dispositifs d'entraînement c.c. à semi-conducteurs		✓		
T65	Entretenir des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques		✓		
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat				
T66	Installer et entretenir des commandes et des moteurs de chaudières	✓	✓		
T67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	✓	✓		
T68	Installer et entretenir des commandes de générateurs de chaleur	✓	✓		
T69	Installer et entretenir des commandes et des moteurs de thermopompes	✓	✓		
T70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	✓	✓		
T71	Installer et entretenir des commandes de purificateurs d'air	✓	✓		
T72	Installer et entretenir des systèmes de réfrigération et de conditionnement de l'air	✓	✓		
T73	Installer et entretenir des systèmes de dépoussiérage	✓	✓		
T74	Installer et entretenir des commandes des collecteurs de poussière	✓	✓		
T75	Installer et entretenir des systèmes de contrôle de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) et de gestion de l'énergie	✓	✓		
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve				
T76	Installer et entretenir des batteries	✓	✓		
T77	Installer et entretenir des systèmes d'alimentation sans coupure	✓	✓		
T78	Installer et entretenir des systèmes d'énergie solaire	✓	✓		
T79	Installer et entretenir des systèmes d'alarme	✓	✓		
T80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	✓	✓		
T81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	✓	✓		
F11	Entretien préventif				
T82	Prendre part à la rédaction des méthodes d'entretien préventif	✓			
T83	Réaliser des opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies		✓		
T84	Exercer un suivi de l'entretien préventif		✓		

Il se dégage du tableau 53 sur la catégorisation des tâches que les tâches liées à la profession d'électricien appartiennent majoritairement à deux catégories, à savoir :

- les *tâches opérationnelles*, c'est-à-dire qui mettent en relation des éléments du processus de production de biens et de services en vue d'assurer la réalisation des objectifs de production;
- et les *tâches de surveillance*, c'est-à-dire qui demandent une concentration afin de détecter, d'énumérer ou de résoudre certaines anomalies.

CHAPITRE 4. ANALYSE DES TÂCHES

4.1 IDENTIFICATION DES TÂCHES CARACTÉRISTIQUES ET DES ACTIVITÉS

Les tâches caractéristiques d'une profession constituent les tâches les plus significatives et représentatives d'une profession. Elles représentent, en quelque sorte, le cœur de la profession. L'identification et l'analyse de ces tâches permettent une compréhension approfondie des tâches centrales ou essentielles de la profession. L'analyse détaillée de ces tâches peut aussi être très utile pour le développement des compétences de la main-d'œuvre. En effet, dans le cas présent, les programmes de formation et les examens issus de la réglementation peuvent être adaptés pour évaluer la maîtrise de ces tâches caractéristiques de la profession.

Les tâches caractéristiques sont généralement effectuées fréquemment, sont importantes et assez difficiles. Pour cette raison, les tâches caractéristiques de la profession ont été identifiées, dans le cadre de la présente étude, comme étant celles dont le poids relatif est supérieur à 1 %. Le tableau 54 présente les 38 tâches caractéristiques retenues de la profession d'électricien hors construction. Il est à noter que certaines tâches, bien qu'ayant un poids relatif moindre, ont été identifiées comme caractéristiques par les experts consultés. Ces tâches sont considérées comme des incontournables de la profession, soit parce qu'elles apparaissent comme des tâches courantes de la profession, soit parce que certaines problématiques ont été soulevées à leur égard.

TABLEAU 54. Inventaire des tâches caractéristiques de la profession d'électricien hors construction

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES CARACTÉRISTIQUES	D	I	F	D*I*F	Poids relatif %
F1	Participation à la santé et à la sécurité au travail					
T1	Effectuer des inspections de sécurité	3,3	5,4	2,3	41,0	1,8
T2	Participer à l'élaboration des consignes de sécurité	5,1	5,7	0,9	26,2	1,1
F2	Organisation du travail					
T5	Participer à l'établissement des exigences des travaux	3,6	4,3	4,3	66,6	2,9
T6	Coordonner son travail avec les différents intervenants	3,7	4,3	3,2	51,0	2,2
T7	Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	2,4	3,4	5,0	40,8	1,8
T8	Lire et interpréter les schémas de circuits électroniques et électriques	4,7	4,0	3,3	62,0	2,7
T9	Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques	4,7	3,4	0,7	11,2	0,5
T11	Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	4,3	3,9	1,5	25,2	1,1
F3	Installation, entretien et réparation des systèmes de distribution, d'alimentation et des génératrices					
T13	Entretien et réparation des génératrices	4,6	6,7	2,7	83,2	3,6
T14	Installer des génératrices (de relève)	5,0	6,7	0,4	13,4	0,6
T15	Installer des transformateurs	4,3	6,7	0,5	14,4	0,6
T16	Entretien et réparation des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire	4,3	6,7	2,3	66,3	2,9
T17	Installer des alternateurs	4,4	6,4	1,2	33,8	1,5
T22	Entretien de l'appareillage de commutation haute tension	4,9	8,2	1,2	48,2	2,1
T23	Entretien des ensembles à moyenne tension	4,9	6,8	1,0	33,3	1,4
T24	Installer des ensembles à moyenne tension	4,9	7,2	1,0	35,3	1,5
T26	Entretien des disjoncteurs et des démarreurs haute tension	4,7	7,8	0,9	33,0	1,4

TABLEAU 54. Inventaire des tâches caractéristiques de la profession d'électricien hors construction (suite)

F&T N°	FONCTIONS ET TÂCHES CARACTÉRISTIQUES	D	I	F	D*I*F	Poids relatif %
F4	Installation et entretien des systèmes de distribution à basse tension					
T31	Installer et entretenir des systèmes de distribution à basse tension monophasés et triphasés	3,4	5,1	6,6	114,4	4,9
T32	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage	3,1	4,9	4,3	65,3	2,8
T33	Installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse	3,4	6,3	1,0	21,4	0,9
F6	Installation, entretien et étalonnage des instruments et des dispositifs industriels					
T47	Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	5,6	5,3	0,8	23,7	1,0
T49	Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (système à commande répartie)	6,1	6,2	0,6	22,7	1,0
F7	Installation et entretien de l'équipement électrique					
T50	Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,3	5,6	3,6	86,7	3,7
T51	Entretien des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	4,9	6,0	3,5	103,0	4,4
T52	Installer des circuits de commande d'alimentation	3,9	5,7	2,6	57,8	2,5
T53	Entretien des circuits de commande d'alimentation	4,9	6,5	3,8	121,0	5,2
T54	Installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	4,1	5,7	2,7	63,1	2,7
T55	Entretien des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	4,3	6,2	2,3	61,3	2,6
T56	Installer et entretenir des moteurs	4,3	6,5	3,0	83,9	3,6
T57	Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	4,4	6,5	3,1	88,7	3,8
F8	Installation, programmation et entretien des systèmes commandés par microprocesseur					
T58	Installer et programmer des contrôleurs logiques programmables	6,0	5,4	0,9	29,2	1,3
T65	Entretien des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques	5,3	5,1	1,7	46,0	2,0
F9	Installation et entretien des composantes électriques des systèmes de chauffage, de ventilation et de régulation du climat					
T67	Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	4,3	4,7	0,7	14,1	0,6
T70	Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	4,6	4,9	0,2	4,5	0,2
F10	Installation et entretien des systèmes d'alimentation de secours et de réserve					
T80	Installer et entretenir des groupes électrogènes de secours	5,0	6,3	1,0	31,5	1,4
T81	Installer et entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence	4,1	4,9	0,9	18,1	0,8
F11	Entretien préventif					
T83	Réaliser des opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies	3,1	5,1	4,7	74,3	3,2
T84	Exercer un suivi de l'entretien préventif	4,2	4,3	1,4	25,3	1,1

On remarque à travers ce tableau que toutes les tâches de la Fonction 7 sont des tâches caractéristiques. Ceci confirme que la Fonction 7 Installation et entretien de l'équipement électrique est prédominante au sein de la profession.

Chacune des tâches caractéristiques peut maintenant être subdivisée en plus petites unités de travail nommées activités. En effet, « les activités rattachées à une tâche et liées entre elles permettent d'établir le résultat ou la production de cette tâche »²⁶. Le tableau 55 présente les tâches caractéristiques et chacune des activités qui les composent.

²⁶ SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'OEUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle, 1993, chapitre 2, p.3.

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques

Tâche 1 : Effectuer des inspections de sécurité	
N°	Liste des activités
1.01	Planifier des inspections de sécurité
1.02	Inspecter le milieu de travail
1.03	Inspecter les machines et l'équipement
1.04	Rédiger les rapports d'inspection
1.05	Faire les rectifications nécessaires pour éliminer les dangers
Tâche 2 : Participer à l'élaboration des consignes de sécurité	
N°	Liste des activités
2.01	Effectuer une analyse de sécurité concernant l'équipement, les méthodes ou les tâches
2.02	Participer à la rédaction de consignes de sécurité
2.03	Participer à la révision des consignes de sécurité
Tâche 5 : Participer à l'établissement des exigences des travaux	
N°	Liste des activités
5.01	Lire les dessins, les spécifications techniques et autres documents pertinents
5.02	Prendre les dimensions sur le dessin et les interpréter en fonction de l'échelle
5.03	Vérifier les dessins et les devis descriptifs pour s'assurer que tout est conforme aux codes pertinents et aux règlements de sécurité
5.04	Consulter ses supérieurs ou des spécialistes techniques
5.05	Signaler aux autorités concernées, toute irrégularité, erreur ou nuisance afin que des correctifs soient apportés
Tâche 6 : Coordonner son travail avec les différents intervenants	
N°	Liste des activités
6.01	Prendre connaissance des directives et instructions
6.02	Élaborer un plan d'action
6.03	Identifier les intervenants
6.04	S'assurer de la coopération des intervenants
6.05	Documenter les activités (produire des rapports)
Tâche 7 : Rassembler les outils, instruments et matériaux requis	
N°	Liste des activités
7.01	Consulter les dessins, les devis descriptifs et autres documents pertinents pour déterminer les outils et le matériel nécessaire
7.02	Dresser la liste du matériel, des outils et de l'équipement nécessaires
7.03	Commander le matériel, les outils et l'équipement nécessaires
Tâche 8 : Lire et interpréter des schémas de circuits électroniques et électriques	
N°	Liste des activités
8.01	Lire les schémas de circuits
8.02	Planifier l'exécution des dessins
8.03	Vérifier la conformité des dessins
8.04	Reproduire des dessins
Tâche 9 : Lire et interpréter des plans de circuits et de systèmes pneumatiques et hydrauliques	
N°	Liste des activités
9.01	Vérifier les circuits et les systèmes pneumatiques et hydrauliques
9.02	Dessiner les circuits et les systèmes
9.03	Vérifier les dessins afin de s'assurer de leur conformité
9.04	Reproduire des dessins à partir d'un ordinateur
Tâche 11 : Participer à la planification d'une marche à suivre pour mettre l'équipement hors service	
N°	Liste des activités
11.01	Lire l'ordre de mise hors service de l'équipement
11.02	Identifier le personnel et l'équipement touchés
11.03	Déterminer le moment de la mise hors service de l'équipement
11.04	Vérifier s'il y a des anomalies, des omissions ou des erreurs
11.05	Soumettre le plan à l'approbation des autorités concernées

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 13 : Entretien et réparer des génératrices	
N°	Liste des activités
13.01	Établir les exigences d'entretien des génératrices
13.02	Exécuter les méthodes de verrouillage et d'étiquetage
13.03	Déceler les pannes des génératrices
13.04	Nettoyer le circuit de refroidissement
13.05	Assurer l'entretien des batteries
13.06	Inspecter les dispositifs internes et externes
13.07	Mettre à l'essai les dispositifs de sécurité
13.08	Vérifier la mise à la terre
13.09	Étalonner les relais de protection
13.10	Effectuer les essais de vibrations
13.11	Consigner les travaux d'entretien effectués
Tâche 14 : Installer des génératrices	
N°	Liste des activités
14.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
14.02	Installer le câblage nécessaire
14.03	Installer des dispositifs de soutien et de protection des génératrices
14.04	Fixer les génératrices à l'emplacement voulu
14.05	Brancher les génératrices
14.06	Installer des relais de protection
14.07	Installer des circuits de synchronisation et des commutateurs de transfert
14.08	Installer les batteries
14.09	Étalonner les instruments connexes
14.10	Installer les circuits de commande et d'alarme
14.11	Mettre à l'essai les génératrices
14.12	Mettre les génératrices en service
14.13	Effectuer les premiers essais de vibrations
14.14	Décrire par écrit le processus d'installation
Tâche 15 : Installer des transformateurs	
N°	Liste des activités
15.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
15.02	Installer le câblage nécessaire
15.03	Lever les transformateurs afin de les installer à l'endroit voulu
15.04	Brancher les transformateurs
15.05	Installer des relais de protection
15.06	Installer des dispositifs de commutation
15.07	Installer des dispositifs indicateurs
15.08	Vérifier les transformateurs
15.09	Mettre les transformateurs sous tension
15.10	Décrire par écrit le processus d'installation
Tâche 16 : Entretien et réparer des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire	
N°	Liste des activités
16.01	Déterminer les besoins en entretien des transformateurs
16.02	Observer la marche à suivre de verrouillage et d'étiquetage
16.03	Veiller à l'entretien des transformateurs
16.04	Entretien des commutateurs de prise
16.05	Entretien des systèmes de refroidissement
16.06	Inspecter les terminaisons et les connexions
16.07	Entretien des commutateurs et l'équipement auxiliaire
16.08	Inspecter les disjoncteurs à coupure dans l'huile
16.09	Étalonner les relais de protection

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 17 : Installer des alternateurs	
N°	Liste des activités
17.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
17.02	Installer le câblage nécessaire
17.03	Installer des dispositifs de soutien et de protection des alternateurs
17.04	Fixer les alternateurs à l'emplacement voulu
17.05	Brancher les alternateurs
17.06	Installer des relais de protection
17.07	Installer des circuits de synchronisation et des commutateurs de transfert
17.08	Installer des blocs-batteries et des chargeurs de batterie
17.09	Étalonner les instruments connexes
17.10	Installer les circuits de commande et d'alarme
17.11	Mettre à l'essai les alternateurs
17.12	Mettre les alternateurs en service
17.13	Effectuer les premiers essais de vibrations
17.14	Décrire par écrit le processus d'installation
Tâche 22 : Entretenir de l'appareillage de commutation haute tension	
N°	Liste des activités
22.01	Établir les exigences d'entretien
22.02	Nettoyer l'équipement
22.03	Inspecter l'équipement
22.04	Mettre l'équipement à l'essai
22.05	Réparer l'appareil de commutation haute tension
22.06	Lubrifier les disjoncteurs de l'appareillage de commutation
22.07	Étalonner les dispositifs de relais
22.08	Effectuer des essais thermographiques
22.09	Inspecter les compartiments et les commandes
22.10	Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours
22.11	Entretenir le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure
22.12	Consigner les travaux d'entretien exécutés
Tâche 23 : Entretenir des ensembles à moyenne tension	
N°	Liste des activités
23.01	Établir les exigences d'entretien
23.02	Nettoyer l'équipement
23.03	Inspecter l'équipement
23.04	Mettre l'équipement à l'essai
23.05	Réparer les ensembles à moyenne tension
23.06	Lubrifier les ensembles à moyenne tension
23.07	Étalonner les dispositifs de relais
23.08	Effectuer des essais thermographiques
23.09	Inspecter les compartiments et les commandes
23.10	Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours
23.11	Entretenir le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure
23.12	Consigner les travaux d'entretien exécutés

TABEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 24 : Installer des ensembles à moyenne tension	
N°	Liste des activités
24.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
24.02	Installer des ensembles à moyenne tension et les armoires
24.03	Installer le câblage nécessaire
24.04	Installer des relais de protection
24.05	Installer des dispositifs de mise à la terre
24.06	Installer des systèmes de régulation du climat
24.07	Installer les transformateurs de courant et de tension
24.08	Installer des systèmes d'alarmes
24.09	Installer les systèmes de mise à la terre
24.10	Installer les compteurs et autres dispositifs de contrôle
24.11	Installer des dispositifs de commande
24.12	Installer des dispositifs indicateurs
24.13	Installer des dispositifs de télécommutation
24.14	Mettre à l'essai les ensembles à moyenne tension
24.15	Décrire par écrit le processus d'installation
Tâche 26 : Entretenir des disjoncteurs et des démarreurs à haute tension	
N°	Liste des activités
26.01	Établir les exigences d'entretien
26.02	Nettoyer l'équipement
26.03	Inspecter l'équipement
26.04	Mettre l'équipement à l'essai
26.05	Réparer les disjoncteurs et les démarreurs à haute tension
26.06	Lubrifier les disjoncteurs et les démarreurs
26.07	Étalonner les dispositifs de relais
26.08	Effectuer des essais thermographiques
26.09	Inspecter les commandes des disjoncteurs et des démarreurs
26.10	Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours
26.11	Entretenir le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure
26.12	Consigner les travaux d'entretien exécutés
Tâche 31 : Installer et entretenir les systèmes de distribution à basse tension monophasés et triphasés	
N°	Liste des activités
31.01	Interpréter les dessins
31.02	Installer le matériel de branchement
31.03	Installer les conduits, les câbles et les panneaux de disjoncteurs
31.04	Brancher les répartiteurs et débrancher les conduites omnibus
31.05	Installer les transformateurs, les disjoncteurs et les prises secondaires
31.06	Équilibrer la charge
31.07	Entretenir les systèmes de distribution
31.08	Alimenter en énergie les systèmes de distribution
31.09	Installer un disjoncteur de fuite à la terre
31.10	Installer les circuits de chauffage et d'éclairage
31.11	Produire des rapports
Tâche 32 : Installer et entretenir les systèmes d'éclairage	
N°	Liste des activités
32.01	Interpréter les dessins
32.02	Déterminer les besoins en éclairage
32.03	Installer les accessoires de câblage, les conduits, les chemins de câbles et le câblage
32.04	Installer des ballasts
32.05	Entretenir les systèmes d'éclairage
32.06	Installer les dispositifs de mise à la terre
32.07	Installer l'équipement de commande d'éclairage
32.08	Mettre les circuits sous tension et en vérifier le bon fonctionnement

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 33 : Installer et entretenir les installations de mise à la terre et de mise à la masse	
N°	Liste des activités
33.01	Interpréter les dessins et les schémas
33.02	Installer le câblage et les chemins de câbles
33.03	Raccorder et protéger les épissures
33.04	Installer les dispositifs de mise à la terre
33.05	Entretenir les éléments de mise à la terre
33.06	Mesurer les installations de mise à la terre
33.07	Vérifier les installations de mise à la terre
Tâche 47 : Installer, entretenir et étalonner des dispositifs de mesure de la température, de la pression, du volume, du débit et du poids	
N°	Liste des activités
47.01	Interpréter les dessins et les schémas
47.02	Déterminer les courants et les tensions
47.03	Assurer l'alimentation électrique
47.04	Entretenir les dispositifs
47.05	Étalonner les dispositifs
47.06	Mettre à l'essai les dispositifs
Tâche 49 : Installer, entretenir et étalonner des systèmes de commande de processus (systèmes à commande répartie)	
N°	Liste des activités
49.01	Déterminer le système à commande répartie approprié
49.02	Mettre le système à la terre
49.03	Installer des systèmes d'alimentation de secours (ininterrompible)
49.04	Installer les câbles, les fils et les systèmes de programmation
49.05	Étalonner les dispositifs (capteurs, interfaces, etc.)
49.06	Installer le matériel et les logiciels
49.07	Entretenir le système à commande répartie de processus
49.08	Déceler les pannes des systèmes à commande répartie de processus
49.09	Signaler les changements apportés aux documents
Tâche 50 : Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c.	
N°	Liste des activités
50.01	Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
50.02	Choisir les dispositifs d'entraînement
50.03	Installer les dispositifs d'entraînement
50.04	Installer des dispositifs de protections de commande
50.05	Étalonner les dispositifs d'entraînement
50.06	Effectuer des essais thermographiques
Tâche 51 : Entretenir des dispositifs d'entraînement c.a et c.c.	
N°	Liste des activités
51.01	Établir les exigences d'entretien
51.02	Réparer les dispositifs d'entraînement c.a et c.c
51.03	Installer des enregistreurs servant à analyser les dispositifs d'entraînement
51.04	Vérifier le rendement des dispositifs d'entraînement
51.05	Entretenir le système de refroidissement
51.06	Effectuer des essais thermographiques

TABEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 52 : Installer des circuits de commande d'alimentation	
N°	Liste des activités
52.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
52.02	Installer les boîtes
52.03	Installer des composants externes
52.04	Étalonner les composants externes
52.05	Installer les postes de marche/arrêt
52.06	Installer des circuits logiques de relais
52.07	Installer tous les indicateurs
52.08	Installer des sources d'alimentation de commande
52.09	Décrire par écrit le processus d'installation
Tâche 53 : Entretenir des circuits de commande d'alimentation	
N°	Liste des activités
53.01	Déceler les pannes de circuits de commande d'alimentation
53.02	Entretenir les dispositifs externes
53.03	Entretenir les circuits logiques de relais
53.04	Modifier le câblage pour répondre aux exigences de commande
53.05	Modifier des imprimés et des documents
Tâche 54 : Installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	
N°	Liste des activités
54.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
54.02	Identifier les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs convenant à l'équipement c.a et c.c et aux compteurs
54.03	Installer les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs
54.04	Installer des indicateurs d'alarme, des fusibles et des compteurs
54.05	Étalonner l'équipement
54.06	Effectuer des essais de fonctionnement
Tâche 55 : Entretenir des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs	
N°	Liste des activités
55.01	Déceler les pannes des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs
55.02	Entretenir les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs
55.03	Entretenir les systèmes d'alarme et les dispositifs de sécurité
55.04	Réétalonner les dispositifs
55.05	Consigner les travaux d'entretien exécutés
Tâche 56 : Installer et entretenir des moteurs	
N°	Liste des activités
56.01	Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
56.02	Verrouiller et étiqueter l'équipement
56.03	Assujettir les moteurs sur leur base
56.04	Installer le câblage nécessaire
56.05	Vérifier le rendement des moteurs
56.06	Accoupler les moteurs avec l'équipement mécanique
56.07	Déverrouiller l'équipement et en retirer les étiquettes
56.08	Entretenir les moteurs
Tâche 57 : Installer et entretenir des centres de commande des moteurs	
N°	Liste des activités
57.01	Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
57.02	Préparer l'aire d'installation pour la réception des centres de commande des moteurs
57.03	Installer les armoires
57.04	Installer le câblage nécessaire
57.05	Mettre sous tension les centres de commande des moteurs
57.06	Installer les démarreurs, les sectionneurs et les panneaux de distribution
57.07	Entretenir les centres de commande des moteurs

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 58 : Installer et programmer les contrôleurs logiques programmables	
N°	Liste des activités
58.01	Installer le câblage
58.02	Installer les baies et les armoires
58.03	Installer l'alimentation électrique
58.04	Installer des dispositifs externes et des câbles de communication
58.05	Isoler l'installation de mise à la terre
58.06	Assurer l'interface du système
58.07	Entretien des systèmes
58.08	Programmer la logique de commande de processus
58.09	Déceler les pannes du système
58.10	Étalonner le système
58.11	Exécuter des copies de sauvegarde des programmes
58.12	Produire un imprimé du programme
Tâche 65 : Entretenir les ensembles et les commandes des dispositifs de commande magnétiques	
N°	Liste des activités
65.01	Choisir la méthode convenant le mieux à l'entretien des ensembles ou des composants des dispositifs d'entraînement magnétiques
65.02	Entretien des sous-ensembles, les cartes ou les modules électroniques
65.03	Entretien des moteurs c.a., des ensembles de bagues collectrices et de balais utilisés avec les dispositifs d'entraînement magnétiques
65.04	Identifier la cause des mauvais fonctionnements
65.05	Régler la cause des mauvais fonctionnements
65.06	Installer les composants de rechange
Tâche 67 : Installer et entretenir des appareils de chauffage électrique	
N°	Liste des activités
67.01	Interpréter les bleus et les schémas
67.02	Installer les appareils de chauffage électrique
67.03	Entretien et remplacement des appareils de chauffage
67.04	Entretien et remplacement des circuits et des composants de commande des appareils de chauffage
67.05	Mettre à l'essai et étalonner les thermostats
67.06	Mettre la pièce en pression
Tâche 70 : Installer et entretenir des systèmes de réchauffage des conduites	
N°	Liste des activités
70.01	Interpréter les bleus et les schémas
70.02	Installer les systèmes de réchauffage des conduites
70.03	Entretien des systèmes
70.04	Câbler les systèmes
70.05	Mettre à l'essai et étalonner les composants des systèmes
Tâche 80 : Installer et entretenir les groupes électrogènes de secours	
N°	Liste des activités
80.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
80.02	Lever les moteurs diesel et mettre les génératrices en place
80.03	Installer les câbles nécessaires
80.04	Installer les groupes électrogènes de secours
80.05	Mettre à l'essai des groupes électrogènes de secours
80.06	Entretien des groupes électrogènes de secours
80.07	Remettre en services les groupes électrogènes après une panne

TABLEAU 55. Identification des activités liées aux tâches caractéristiques (suite)

Tâche 81 : Installer et entretenir les systèmes d'éclairage d'urgence	
N°	Liste des activités
81.01	Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents
81.02	Installer le câblage
81.03	Installer l'alimentation électrique
81.04	Installer les batteries
81.05	Installer les chargeurs de batterie
81.06	Entretenir les systèmes d'éclairage d'urgence
81.07	Vérifier les systèmes d'éclairage d'urgence
81.08	Décrire par écrit les travaux effectués touchant le système d'éclairage d'urgence
Tâche 83 : Réaliser les opérations régulières d'entretien préventif selon les procédures établies	
N°	Liste des activités
83.01	Recueillir de l'information sur les paramètres de fonctionnement des équipements
83.02	Analyser l'information recueillie
83.03	Poser des diagnostics dans le but de prévenir et/ou de détecter des bris éventuels
83.04	Entretenir des systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques à partir de fiches d'entretien (manuelles ou informatisées)
83.05	Maintenir des fiches sur le rendement et l'entretien des équipements (rapports d'activités)
83.06	Utiliser des logiciels d'entretien, des appareils de lecture et d'analyse
Tâche 84 : Exercer un suivi de l'entretien préventif	
N°	Liste des activités
84.01	Recueillir l'information pertinente
84.02	Lire et interpréter les procédures en vigueur
84.03	Vérifier l'information recueillie
84.04	Produire les rapports de suivi nécessaires
84.05	Consigner les documents pertinents informatisés ou manuscrits (archivage)

4.2 RÉPERTOIRE DES RÉSULTATS ATTENDUS ET DES COMPÉTENCES SIGNIFICATIVES

La réalisation des tâches caractéristiques et des activités sous-jacentes implique l'utilisation d'un certain nombre de ressources ainsi que la maîtrise de savoirs-connaissances, de savoir-faire et de savoir-être à l'intérieur d'un contexte de travail précis. Ces concepts sont définis ainsi²⁷ :

« Un savoir connaissance se rapporte aux notions et aux concepts théoriques, techniques ou généraux, c'est-à-dire aux connaissances nécessaires à l'exercice d'un métier ou d'une profession. »

« Un savoir-faire se rapporte aux aptitudes éprouvées, c'est-à-dire aux capacités et habiletés nécessaires à l'exercice d'un métier ou d'une profession »

« Un savoir-être se rapporte aux attitudes et aux comportements des personnes utiles à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Ces comportements prennent racine dans les qualités individuelles des personnes. »

Pour chacune des tâches caractéristiques de la profession d'électricien, à partir des évaluations obtenues dans le cadre de l'analyse de la profession, la présente section fournit des informations sur les éléments suivants :

- les ressources et savoirs reliés à une tâche;
- le résultat attendu suite à la réalisation de la tâche;
- les tendances qui se dessinent quant à son exécution;
- ainsi que le contexte de travail dans lequel la tâche s'exécute.

²⁷ SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle et territoriale, 1993, p.2-5, 2-6.

**TABLEAU 56. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 1:
EFFECTUER DES INSPECTIONS DE SÉCURITÉ**

FONCTION 1.	PARTICIPATION À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 1 :	EFFECTUER DES INSPECTIONS DE SÉCURITÉ
Résultat attendu : Mettre en pratique et favoriser la sécurité en milieu de travail en appliquant les normes qui régissent la santé et la sécurité au travail.	
Tendances : Rendre les lieux et les méthodes de travail de plus en plus sécuritaires pour prévenir les accidents et les dommages.	
Activités : 1.01 Planifier les inspections de sécurité 1.02 Inspecter le milieu de travail 1.03 Inspecter les machines et l'équipement 1.04 Rédiger les rapports d'inspection 1.05 Faire les rectifications nécessaires pour éliminer les dangers	
Ressources (matières premières, outils) : Documentation officielle (lois et règlements) Équipement de sécurité Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Le froid, le bruit, la chaleur constituent des caractéristiques de certains milieux de travail. L'équipement en mouvement représente un danger pour l'électricien.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (1.01, 1.02, 1.03, 1.05) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (1.01, 1.02, 1.03, 1.05) Connaissance générale de la structure de la CSST (1.01, 1.02, 1.03, 1.04, 1.05) Connaissance des micro-ordinateurs (1.04, 1.05) Connaissance des logiciels courants ou d'application (1.04, 1.05) Savoir-faire : Capacité de relever les risques possibles (1.03) Capacité de rédiger des rapports (1.04) Capacité d'éliminer les conditions dangereuses (1.05) Capacité de prendre des décisions éclairées (1.05) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (1.04, 1.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (1.04, 1.05) Savoir-être : Être diplomate (1.02, 1.03, 1.04) Communiquer efficacement (1.01, 1.02, 1.04, 1.05) Intégrité (1.04, 1.05) Donner l'exemple (1.02, 1.03, 1.05)	

**TABLEAU 57. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 2:
PARTICIPER À L'ÉLABORATION DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ**

FONCTION 1.	PARTICIPATION À LA SANTÉ ET À LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 2 :	PARTICIPER À L'ÉLABORATION DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ
Résultat attendu : Posséder les connaissances et les compétences nécessaires pour élaborer des consignes de sécurité qui répondent aux normes et qui soient sécuritaires.	
Tendances : La sécurité au travail demeure l'un des plus importants aspects relié à l'exécution d'une tâche.	
Activités : 2.01 Effectuer une analyse de sécurité concernant l'équipement, les méthodes ou les tâches 2.02 Participer à la rédaction de consignes de sécurité 2.03 Participer à la mise à jour et la révision des consignes de sécurité	
Ressources (matières premières, outils) : Documentation officielle, interne et externe, règlements et lois Règlements particuliers à une organisation Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Le travail est plutôt clérical et effectué en général hors des lieux de production et des chantiers. Des visites des secteurs de travail s'imposent.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des micro-ordinateurs (2.02, 2.03) Connaissance des logiciels courants ou d'application (2.02, 2.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (2.01, 2.02, 2.03) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (2.01, 2.02, 2.03) Savoir-faire : Capacité d'analyser l'équipement, les méthodes et les tâches afin de relever les risques possibles et de prescrire des consignes de sécurité (2.02) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données(2.03) Capacité d'évaluer des consignes de sécurité (2.04) Capacité de prendre des décisions éclairées (2.02, 2.03) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (2.02, 2.03) Savoir-être : Être diplomate (2.01, 2.02, 2.03) Communiquer efficacement (2.01, 2.02, 2.03) Intégrité (2.01, 2.02, 2.03) Donner l'exemple (2.01, 2.02, 2.03)	

**TABLEAU 58. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 5 :
PARTICIPER À L'ÉTABLISSEMENT DES EXIGENCES DES
TRAVAUX**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 5 :	PARTICIPER À L'ÉTABLISSEMENT DES EXIGENCES DES TRAVAUX
Résultat attendu : Assurer la bonne marche de projets en procédant à des essais, des inspections et des mesures efficaces pour s'assurer de la qualité du travail et du respect des normes en vigueur.	
Tendances : De plus en plus, l'électricien doit développer des habiletés lui permettant de concevoir et de gérer des projets (gestion des processus, du matériel, des ressources humaines, gestion de temps, etc.).	
Activités : 5.01 Lire les dessins, les spécifications techniques et autres documents pertinents 5.02 Prendre les dimensions sur le dessin et les interpréter en fonction de l'échelle 5.03 Vérifier les dessins et les devis descriptifs pour s'assurer que tout est conforme aux codes pertinents et aux règlements de sécurité 5.04 Consulter ses supérieurs ou des spécialistes techniques 5.05 Signaler aux autorités concernées toute irrégularité, erreur ou nuisance afin que les correctifs voulus soient apportés	
Ressources (matières premières, outils) : Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : La majeure partie de cette tâche s'effectue généralement dans un bureau tandis qu'une autre partie s'effectue sur les lieux de production ou sur les chantiers (possibilité de chaleur, froid, poussière, etc.).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (5.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (5.03) Connaissance des techniques et des logiciels de planification (PERT, GANTT, CPM.) (5.01, 5.02, 5.03) Connaissance des logiciels courants ou d'application (5.03) Connaissance des normes organisationnelles (5.04, 5.05) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (5.01) Capacité d'effectuer des calculs rapides et exacts en se servant des unités de mesure métriques et anglaises (5.02) Capacité de vérifier les mesures (5.02) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (5.03) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (5.03) Capacité de rédiger des rapports (5.06) Savoir-être : Communiquer efficacement (5.05) Autonomie (5.01, 5.02, 5.03) Capacité d'analyse et de synthèse (5.03, 5.04, 5.05) Capacité de décision (5.03, 5.04, 5.05) Avoir l'esprit d'équipe (5.04, 5.05)	

**TABLEAU 59. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 6 :
COORDONNER SON TRAVAIL AVEC LES DIFFÉRENTS
INTERVENANTS**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 6 :	COORDONNER SON TRAVAIL AVEC LES DIFFÉRENTS INTERVENANTS
Résultat attendu : Être en mesure de coordonner son travail avec les différents intervenants dans le but d'optimiser l'utilisation de toutes les ressources, tant humaines que matérielles.	
Tendances : Le contexte de compétition rend importante la coordination des activités liées au travail afin d'en tirer un rendement optimal.	
Activités : 6.01 Prendre connaissance des directives et instructions 6.02 Élaborer un plan d'action 6.03 Identifier les intervenants 6.04 S'assurer de la coopération des intervenants 6.05 Documenter les activités (produire des rapports)	
Ressources (matières premières, outils) : Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche est généralement effectuée sous pression. Cette tâche est un travail davantage clérical.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des techniques et des logiciels de planification (PERT, GANTT, CPM.) (6.02, 6.03, 6.04) Connaissance des normes organisationnelles (6.01, 6.02, 6.03, 6.04) Connaissance des micro-ordinateurs (6.01, 6.02, 6.05) Connaissance des logiciels courants ou d'application (6.01, 6.02, 6.05) Savoir-faire : Capacité de produire des plans de travail (6.02, 6.03, 6.04) Capacité de produire des rapports (6.01, 6.05) Capacité d'organiser le travail (6.02, 6.03, 6.04) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (6.01, 6.02, 6.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (6.01, 6.02, 6.05) Savoir-être : Communiquer efficacement (6.02, 6.04, 6.05) Avoir l'esprit d'équipe (6.02, 6.03, 6.04) Être à l'aise dans une équipe multidisciplinaire (6.03, 6.04)	

**TABLEAU 60. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 7 :
RASSEMBLER LES OUTILS, LES INSTRUMENTS
ET LES MATÉRIAUX REQUIS**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 7 :	RASSEMBLER LES OUTILS, LES INSTRUMENTS ET LES MATÉRIAUX REQUIS
Résultat attendu : Être en mesure de rassembler les outils, les instruments et les matériaux requis dans le but d'optimiser le travail prévu.	
Tendances : L'utilisation du micro-ordinateur et des logiciels de planification permet de s'assurer d'un suivi bien structuré (CPM, cheminement critique, GANTT, PERT).	
Activités : 7.01 Consulter les dessins, les devis descriptifs et autres documents pertinents pour déterminer les outils et le matériel nécessaire 7.02 Dresser la liste du matériel, des outils et de l'équipement nécessaire 7.03 Commander le matériel, les outils et l'équipement nécessaires	
Ressources (matières premières, outils) : Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application (PERT, GANTT, CPM) Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous un minimum de supervision. Cette tâche est normalement réalisée dans des conditions favorables.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des micro-ordinateurs (7.01, 7.02, 7.03) Connaissance des logiciels courants ou d'application (7.01, 7.02, 7.03) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (7.01, 7.02) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (7.01) Capacité de se conformer aux codes du bâtiment et de l'électricité, ainsi qu'aux règlements en matière de sécurité (7.01) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (7.01) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (7.02) Capacité de coordonner les activités selon les commandes et les délais de livraison du matériel (7.03) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (7.01, 7.02, 7.03) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (7.01, 7.02, 7.03) Capacité d'organiser le travail (7.01, 7.02, 7.03) Savoir-être : Capacité de décision (7.01, 7.02, 7.03) Communiquer efficacement (7.03)	

**TABLEAU 61. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 8 :
LIRE ET INTERPRÉTER LES SCHÉMAS DE CIRCUITS
ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRIQUES**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 8 :	LIRE ET INTERPRÉTER LES SCHÉMAS DE CIRCUITS ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRIQUES
Résultat attendu : Être en mesure de lire, d'interpréter et de concevoir des dessins et des schémas de circuits électriques et électroniques en utilisant toutes les technologies pour ce faire (du croquis à main levé au logiciel de conception assisté par ordinateur).	
Tendances : La connaissance des logiciels de conception et de dessin assistés par ordinateur (CDAO) devient indispensable pour l'électricien.	
Activités : 8.01 Lire les schémas de circuits 8.02 Planifier l'exécution des dessins 8.03 Vérifier la conformité des dessins 8.04 Reproduire des dessins	
Ressources (matières premières, outils) : Matériel pour dessin (croquis, planche de dessin, etc.) Logiciels courants Logiciels d'application (dessin) Micro-ordinateur Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche s'effectue généralement sur le chantier ou les lieux de production pour la lecture et l'interprétation et dans des locaux à atmosphère contrôlée et à stations ergonomiques pour la conception.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des circuits électroniques (8.01, 8.03, 8.04) Connaissance des circuits électriques (8.01, 8.03, 8.04) Connaissance des principes fondamentaux de dessin et de conception (8.01, 8.03, 8.04) Connaissance des codes et des symboles (8.01, 8.03, 8.04) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (8.01, 8.03, 8.04) Savoir-faire : Capacité de relever les particularités de systèmes électroniques et électriques (8.01, 8.03, 8.04) Capacité d'étudier tous les éléments et parties des circuits (8.01, 8.02, 8.03, 8.04) Capacité de participer à la conception de circuits (8.01, 8.02, 8.03, 8.04) Capacité de relever les erreurs ou les omissions (8.01, 8.03) Savoir-être : Autonomie (8.02, 8.04) Capacité de décision (8.02, 8.03)	

**TABLEAU 62. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 9 :
LIRE ET INTERPRÉTER LES PLANS DE CIRCUITS ET DE
SYSTÈMES PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 9 :	LIRE ET INTERPRÉTER LES PLANS DE CIRCUITS ET DE SYSTÈMES PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES
Résultat attendu : Être en mesure de lire, d'interpréter et de dessiner efficacement tout circuit de mesure et de régulation de procédé pneumatique et hydraulique.	
Tendances : Les systèmes pneumatiques et hydrauliques sont encore très utilisés dans les dispositifs de commande et de régulation du climat.	
Activités : 9.01 Dessiner les circuits et les systèmes 9.02 Vérifier les dessins afin de s'assurer de leur conformité 9.03 Reproduire des dessins	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Logiciels courants Logiciels d'applications (dessin) Micro-ordinateur Outils spéciaux pour calibration Dispositifs d'étalonnage	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Le froid, le bruit ou la chaleur peuvent caractériser le milieu de travail. L'équipement en mouvement représente un danger pour l'électricien.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des circuits et des systèmes pneumatiques et hydrauliques (9.01, 9.02, 9.03) Connaissance des principes fondamentaux de dessin et de conception (9.01, 9.02, 9.03) Connaissance des normes ISA (Instrument Society of America) (9.01, 9.02, 9.03) Connaissance des codes et des symboles (9.01, 9.02, 9.03) Savoir-faire : Capacité d'étudier tous les éléments et parties des circuits (9.02) Capacité de participer à la conception de circuits (9.02) Capacité de relever les erreurs ou les omissions (9.03) Savoir-être : Dextérité (9.02, 9.04) Autonomie (9.01, 9.03)	

**TABLEAU 63. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 11 :
PARTICIPER À LA PLANIFICATION D'UNE MARCHÉ À SUIVRE
POUR METTRE L'ÉQUIPEMENT HORS SERVICE**

FONCTION 2.	ORGANISATION DU TRAVAIL
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 11 :	PARTICIPER À LA PLANIFICATION D'UNE MARCHÉ À SUIVRE POUR METTRE L'ÉQUIPEMENT HORS SERVICE
Résultat attendu : Être en mesure de planifier efficacement la marche à suivre pour mettre l'équipement hors service selon les règles de l'art et les spécifications des fabricants.	
Tendances : La mise hors service de l'équipement est souvent vue comme une activité terminale alors que c'est une opération très importante pour permettre une remise en service sans problème.	
Activités : 11.01 Lire l'ordre de mise hors service de l'équipement 11.02 Identifier le personnel et l'équipement touchés 11.03 Déterminer le moment de la mise hors service de l'équipement 11.04 Vérifier s'il y a des anomalies, des omissions ou des erreurs 11.05 Soumettre le plan à l'approbation des autorités concernées	
Ressources (matières premières, outils) : Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien effectue cette tâche habituellement seul. Une majeure partie de cette tâche est de nature cléricale et s'effectue dans un bureau (atmosphère contrôlée, station ergonomique, etc.).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des méthodes de mise hors service de l'équipement (11.01, 11.02, 11.03) Connaissance des différentes sources d'alimentation (11.03) Connaissance des logiciels courants ou d'application (11.04, 11.05) Connaissance des normes organisationnelles (11.02, 11.05) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (11.01) Capacité de relever les risques possibles (11.02, 11.04) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (11.02) Capacité de déterminer les documents et les manuels techniques appropriés (11.02) Capacité de déterminer le nombre et les catégories d'employés touchés par la mise hors service de l'équipement (11.02) Capacité d'évaluer la durée des travaux et le coût de la main-d'œuvre (11.02) Capacité de déterminer le moment convenant le mieux à la mise hors service de l'équipement (11.03) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (11.03) Capacité de rédiger des rapports (11.04) Capacité de repérer les lacunes et les dépassements des coûts dans un plan proposé (11.04) Capacité d'obtenir les autorisations voulues (11.04) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (11.04, 11.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (11.04, 11.05) Savoir-être : Communiquer efficacement (11.04) Avoir l'esprit d'équipe (11.02, 11.04) Autonomie (11.01, 11.02, 11.03, 11.04) Capacité d'analyse et de synthèse (11.03)	

**TABLEAU 64. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 13 :
ENTRETIEN ET RÉPARER LES GÉNÉRATRICES**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 13 :	ENTRETIEN ET RÉPARER LES GÉNÉRATRICES
Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir et de réparer efficacement les génératrices pour garantir une opération optimale.	
Tendances : Les génératrices sont de plus en plus remplacées par des circuits statiques (redresseurs).	
Activités : 13.01 Établir les exigences d'entretien des génératrices 13.02 Exécuter les méthodes de verrouillage et d'étiquetage 13.03 Déceler les pannes de génératrices 13.04 Nettoyer le circuit de refroidissement 13.05 Assurer l'entretien des batteries 13.06 Inspecter les dispositifs internes 13.07 Mettre à l'essai les dispositifs de sécurité 13.08 Vérifier la mise à la terre 13.09 Étalonner les relais de protection 13.10 Effectuer les essais de vibration 13.11 Consigner les travaux d'entretien effectués	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Appareils de calibration (relais) Appareils de mesure (hygromètre) Micro-ordinateur Potence, grue, camion à flèche.	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. La tâche s'effectue souvent dans des endroits difficiles nécessitant pour l'électricien des positions difficiles. La poussière de carbone caractérise le milieu de travail.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des exigences d'entretien (13.01) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (13.02) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (13.02, 13.03, 13.06, 13.07, 13.08) Connaissance des circuits électriques (13.04) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (13.05, 13.06, 13.09) Connaissance des différents types de dispositifs (13.06, 13.07) Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (13.08) Connaissance des essais appropriés (13.10) Savoir-faire : Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (13.01) Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection (13.01) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (13.03, 13.09, 13.10) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (13.03, 13.04, 13.05, 13.07, 13.09) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (13.03, 13.10) Capacité de rédiger des rapports (13.03, 13.11) Capacité de nettoyer les composants (13.04, 13.09) Capacité d'entretenir des batteries (13.05) Capacité de réparer les dispositifs internes et externes (13.05) Capacité de réparer et de remplacer les dispositifs de sécurité (13.07) Capacité de réparer les installations de mise à la terre défectueuses (13.08) Capacité de consigner des données (13.09, 13.10) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (13.11) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (13.11) Savoir-être : Communiquer efficacement (13.01, 13.11) Avoir l'esprit d'équipe (13.02, 13.03, 13.07, 13.09, 13.10) Bonne forme physique (13.03, 13.04, 13.06, 13.10)	

**TABLEAU 65. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 14 :
INSTALLER DES GÉNÉRATRICES**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 14 :	INSTALLER DES GÉNÉRATRICES	
Résultat attendu : Installer des génératrices de façon à optimiser leur fonctionnement et leur rendement.		
Tendances : Les génératrices comportant de plus en plus de systèmes de commande à semi-conducteurs, des compétences accrues en électronique sont nécessaires.		
Activités :		
14.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins et des devis descriptifs	14.07 Installer des circuits de synchronisation et des commutateurs de transfert	
14.02 Installer le câblage nécessaire	14.08 Installer les batteries	
14.03 Installer des dispositifs de soutien et de protection des génératrices	14.09 Étalonner les instruments connexes	
14.04 Fixer les génératrices à l'emplacement voulu	14.10 Installer les circuits de commande et d'alarme	
14.05 Brancher les génératrices	14.11 Mettre à l'essai les génératrices	
14.06 Installer des relais de protection	14.12 Mettre les génératrices en service	
	14.13 Effectuer les premiers essais de vibrations	
	14.14 Décrire par écrit le processus d'installation	
Ressources (matières premières, outils) :	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :	
Outils usuels d'un électricien	Instruments d'essai Micro-ordinateur	Cette tâche s'effectue dans un environnement difficile : au froid ou à la chaleur. L'électricien réalise généralement cette tâche en équipe et sous supervision constante.
Ponts roulants	Logiciel de	
Grues	traitement de texte	
Équipement pour élinguer et de levage	Logiciel de base de données	
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (14.01, 14.02, 14.04, 14.05)		
Connaissance des méthodes d'inspection (14.01)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (14.02, 14.04, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.11, 14.12)		
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (14.02)		
Connaissance des techniques concernant le courant alternatif monophasé et triphasé (14.05)		
Connaissance de la technologie des génératrices (14.05)		
Connaissance de la théorie de l'électronique (14.05)		
Connaissance des circuits électriques (14.06, 14.07)		
Connaissance des techniques d'étalonnage (14.09)		
Connaissance des essais appropriés (14.13)		
Savoir-faire :		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (14.01, 14.02, 14.06, 14.07, 14.08, 14.10)		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (14.01, 14.05)		
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (14.02)		
Capacité d'observer les directives du fabricant (14.03, 14.04)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (14.03, 14.04, 14.06, 14.08, 14.09, 14.10, 14.13)		
Capacité d'identifier et d'éliminer les obstacles nuisants à l'exécution du travail (14.04)		
Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement aux fondations ou aux bâtis supports (14.04)		
Capacité d'entretenir des batteries (14.08)		
Capacité d'étalonner l'équipement (14.09)		
Capacité d'installer les circuits de commande et d'alarme appropriés (14.10)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (14.08, 14.11, 14.13)		
Capacité de rédiger des rapports (14.09, 14.11, 14.13, 14.14)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (14.09, 14.11, 14.13, 14.14)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (14.09, 14.11, 14.13, 14.14)		
Savoir-être :		
Bonne forme physique (14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10)		
Avoir l'esprit d'équipe (14.01, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10)		
Capable de travailler sous supervision constante (14.01, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10)		

**TABLEAU 66. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 15 :
INSTALLER DES TRANSFORMATEURS**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 15 :	INSTALLER DES TRANSFORMATEURS	
Résultat attendu : Posséder les habiletés nécessaires (connaissances et compétences) pour installer des transformateurs de tous types selon les normes en vigueur et selon les spécifications du fabricant.		
Tendances : L'utilisation des logiciels et des ordinateurs performants devient une aide pour la sélection et le choix des paramètres d'installation et d'utilisation des transformateurs.		
Activités :		
15.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents	15.05 Installer les relais de protection	15.06 Installer les dispositifs de commutation
15.02 Installer le câblage nécessaire	15.07 Installer les dispositifs indicateurs	15.08 Vérifier les transformateurs
15.03 Lever les transformateurs afin de les installer à l'emplacement voulu	15.09 Mettre les transformateurs sous tension	15.10 Décrire par écrit le processus d'installation
15.04 Brancher les transformateurs		
Ressources (matières premières, outils) :	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :	
Grue Matériel de vérification (huile) Outils usuels de l'électricien	Appareillage spécialisé (enlèvement, ancrage) Documentation technique Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Cette tâche s'effectue habituellement en équipe. Les conditions peuvent être difficiles dans le cas d'installations à l'extérieur (chaleur, froid, hauteur). Le matériel lié à l'exécution de cette tâche est lourd et doit être manipulé avec attention.
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (15.01, 15.02, 15.03, 15.04, 15.06, 15.09)		
Connaissance des méthodes d'inspection (15.01)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (15.02, 15.03, 15.04, 15.05, 15.06, 15.08, 15.09)		
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (15.02)		
Connaissance des techniques concernant le courant alternatif monophasé et triphasé (15.04)		
Connaissance de la technologie des transformateurs (15.04)		
Connaissance des circuits de relais de protection (15.05)		
Connaissance des différents types de dispositifs (15.06, 15.07)		
Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (15.09)		
Connaissance des exigences concernant les clôtures (15.09)		
Savoir-faire :		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (15.01, 15.02, 15.05, 15.06, 15.07)		
Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service (15.01)		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (15.01, 15.04)		
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (15.02)		
Capacité de se conformer aux codes de bâtiment et de l'électricité ainsi qu'aux règlements en matière de sécurité (15.02)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (15.03)		
Capacité d'identifier et d'éliminer les obstacles nuisants à l'exécution du travail (15.03)		
Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement aux fondations ou aux bâtis supports (15.03)		
Capacité d'étalonner l'équipement (15.05)		
Capacité d'observer les directives du fabricant (15.06)		
Capacité de choisir et d'installer les circuits de commande et d'alarme appropriés (15.07)		
Capacité d'effectuer des essais (15.04, 15.08)		
Capacité de rédiger des rapports (15.08, 15.10)		
Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (15.08)		
Capacité de mettre l'équipement sous tension (15.09)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (15.09)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (15.10)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (15.10)		
Savoir-être :		
Avoir l'esprit d'équipe (15.02, 15.03, 15.04, 15.05, 15.06, 15.07, 15.08, 15.09, 15.10)		
Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (15.04, 15.05, 15.06, 15.07, 15.08, 15.09)		
Communiquer efficacement (15.10)		
Bonne forme physique (15.02, 15.03, 15.04, 15.06, 15.07, 15.08)		

**TABLEAU 67. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 16 :
ENTRETIEN ET RÉPARER DES TRANSFORMATEURS,
DES INSTRUMENTS ET DE L'ÉQUIPEMENT AUXILIAIRE**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 16 :	ENTRETIEN ET RÉPARER DES TRANSFORMATEURS, DES INSTRUMENTS ET DE L'ÉQUIPEMENT AUXILIAIRE
Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir et de réparer des transformateurs, des instruments et de l'équipement auxiliaire selon les normes et les spécifications du fabricant afin de garantir un fonctionnement optimal.	
Tendances : Les équipements d'analyse et de vérification sont de plus en plus utilisés parce qu'ils permettent un entretien rigoureux et minimisent les réparations sur ces équipements.	
Activités : 16.01 Déterminer les besoins en entretien des transformateurs 16.02 Observer la marche à suivre de verrouillage et d'étiquetage 16.03 Veiller à l'entretien des transformateurs 16.04 Entretenir les commutateurs de prise 16.05 Entretenir les systèmes de refroidissement 16.06 Inspecter les terminaisons et les connexions 16.07 Entretenir les commutateurs et l'équipement auxiliaire 16.08 Inspecter les disjoncteurs à coupure dans l'huile 16.09 Étalonner les relais de protection	
Ressources (matières premières, outils) : Grue Matériel de vérification (huile) Outils usuels de l'électricien Appareillage spécialisé (enlèvement, ancrage) Documentation technique Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche s'effectue habituellement en équipe. Les conditions peuvent être difficiles pour des installations à l'extérieur (chaleur, froid, hauteur). Le matériel lié à l'exécution de cette tâche est lourd et doit être manipulé avec précaution.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des exigences d'entretien (16.01) Connaissance des différents types de sectionneurs (16.02) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (16.02) Connaissance des différents types d'interrupteurs (16.02) Connaissance des codes pertinents et des règlements ou normes de services publics (16.02, 16.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 16.10) Connaissance de la technologie des transformateurs (16.03, 16.04, 16.08) Connaissance du SIMDUT (16.05) Connaissance théorique du courant alternatif et de la mesure du courant (16.08) Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (16.08) Connaissance des différents types de disjoncteurs et de leur fonctionnement (16.09) Savoir-faire : Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (16.01) Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection (16.01) Capacité de vérifier, réparer et remplacer les transformateurs et les autotransformateurs (16.03) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (16.04) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (16.03, 16.04, 16.05, 16.08, 16.10) Capacité de réparer et de remplacer les commutateurs de prise (16.04) Capacité d'inspecter, de réparer ou de remplacer les systèmes de refroidissement (16.05) Capacité d'effectuer les connexions appropriées (16.06) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (16.07, 16.08, 16.10) Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (16.07) Capacité de consigner des données (16.07, 16.10) Capacité de réparer ou de remplacer les interrupteurs jumelés et l'équipement auxiliaire (16.08) Capacité de réparer et de remplacer les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs (16.09) Capacité de nettoyer les composants (16.10) Savoir-être : Avoir l'esprit d'équipe (16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09) Bonne forme physique (16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08)	

**TABLEAU 68. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 17 :
INSTALLER DES ALTERNATEURS**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 17 :	INSTALLER DES ALTERNATEURS	
Résultat attendu : Pouvoir installer des alternateurs selon les normes en vigueur et selon les spécifications du manufacturier pour assurer opération efficace et optimale.		
Tendances : De nouvelles compétences sont de plus en plus nécessaires pour l'exécution de cette tâche en raison de l'utilisation accrue des centrales de cogénération.		
Activités :		
17.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents	17.08 Installer des blocs-batteries et des chargeurs de batterie	
17.02 Installer le câblage nécessaire	17.09 Étalonner les instruments connexes	
17.03 Installer des dispositifs de soutien et de protection des alternateurs	17.10 Installer les circuits de commande et d'alarme	
17.04 Fixer les alternateurs à l'emplacement voulu	17.11 Mettre à l'essai les alternateurs	
17.05 Brancher les alternateurs	17.12 Mettre les alternateurs en service	
17.06 Installer des relais de protection	17.13 Effectuer les premiers essais de vibrations	
17.07 Installer des circuits de synchronisation et des commutateurs de transfert	17.14 Décrire par écrit le processus d'installation	
Ressources (matières premières, outils) :	Dispositifs d'essai	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Le froid, le bruit ou la chaleur peuvent caractériser le milieu de travail. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision constante.
Outils usuels	Dispositifs de calibration	
d'électricien	Micro-ordinateur	
Appareils de levage	Logiciels courants	
Matériel d'écriture	Logiciels d'application	
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (17.01, 17.02, 17.04, 17.05)		
Connaissance des méthodes d'inspection (17.01)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (17.02, 17.04, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.09, 17.11, 17.12)		
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (17.02)		
Connaissance des techniques concernant le courant alternatif monophasé et triphasé (17.05)		
Connaissance des circuits de relais de protection (17.06)		
Connaissance des circuits électroniques (17.07)		
Connaissance des techniques d'étalonnage (17.09)		
Connaissance des essais appropriés (17.13)		
Savoir-faire :		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (17.01, 17.02, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.10)		
Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service (17.01)		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (17.01, 17.05)		
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (17.02)		
Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles (17.02)		
Capacité d'observer les directives du fabricant (17.03)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (17.03, 17.04, 17.09, 17.13)		
Capacité d'identifier et d'éliminer les obstacles nuisants à l'exécution du travail (17.04)		
Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement aux fondations ou aux bâtis supports (17.04)		
Capacité d'installer les blocs-batteries et les chargeurs de batterie (17.08)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (17.08)		
Capacité d'étalonner l'équipement (17.09)		
Capacité de consigner des données (17.09, 17.11, 17.13)		
Capacité de choisir et d'installer les circuits de commande et d'alarme appropriés (17.10)		
Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (17.11)		
Capacité de rédiger des rapports (17.14)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (17.14)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (17.14)		
Savoir-être :		
Communiquer efficacement (17.01, 17.14)		
Bonne forme physique (17.02, 17.03, 17.04, 17.06, 17.07, 17.08, 17.09, 17.10, 17.11, 17.12, 17.13)		
Autonomie (17.01, 17.14)		
Capable de travailler sous supervision constante (17.02, 17.03, 17.04, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.10, 17.11, 17.12, 17.13)		

**TABLEAU 69. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 22 :
ENTRETIEN DE L'APPAREILLAGE DE COMMUTATION
À HAUTE TENSION**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 22 :	ENTRETIEN DE L'APPAREILLAGE DE COMMUTATION À HAUTE TENSION
Résultat attendu : L'électricien doit être capable d'entretenir de l'appareillage de commutation à haute tension selon les normes en vigueur et en respectant les spécifications du fabricant.	
Tendances : Les connaissances et les compétences en informatique sont de plus en plus nécessaires en raison de l'utilisation accrue des dispositifs sophistiqués (informatisés) de surveillance et de protection de l'appareillage.	
Activités :	
22.01 Établir les exigences d'entretien	22.07 Étalonner les dispositifs de relais
22.02 Nettoyer l'équipement	22.08 Effectuer des essais thermographiques
22.03 Inspecter l'équipement	22.09 Inspecter les compartiments et les commandes
22.04 Mettre l'équipement à l'essai	22.10 Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours
22.05 Réparer l'appareil de commutation à haute tension	22.11 Entretien le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure
22.06 Lubrifier les disjoncteurs de l'appareillage de commutation	22.12 Consigner les travaux d'entretien exécutés
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Appareils de calibration Équipement de protection spécialisé (haute tension)	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision. Cette tâche est réalisée dans des conditions dangereuses liées à la haute tension.
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (22.02, 22.03, 22.07, 22.08, 22.11) Connaissance des essais appropriés (22.04) Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (22.01, 22.04) Connaissance de l'agencement des circuits (22.04) Connaissance des circuits électriques (22.04) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (22.05) Connaissance de l'appareillage de commutation à haute tension et des accessoires (22.05) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (22.11) Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif (22.11)	
Savoir-faire : Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection (22.01, 22.09) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (22.01, 22.04) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (22.01) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (22.02, 22.05, 22.07, 22.08) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (22.03, 22.07, 22.09, 22.10) Capacité de consigner des données (22.03, 22.04, 22.07, 22.08, 22.09, 22.10) Capacité de déceler les pannes (22.04) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (22.05) Capacité de régler de l'appareillage de commutation à haute tension (22.05) Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (22.05) Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés (22.06) Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (22.08) Capacité de rédiger des rapports (22.11) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (22.11) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (22.11)	
Savoir-être : Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (22.02, 22.04, 22.05, 22.06, 22.07, 22.08, 22.09, 22.10, 22.11) Communiquer efficacement (22.01, 22.12)	

**TABLEAU 70. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 23 :
ENTRETENIR DES ENSEMBLES À MOYENNE TENSION**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 23 :	ENTRETENIR DES ENSEMBLES À MOYENNE TENSION
<p>Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir efficacement des ensembles à moyenne tension dans le but d'assurer une utilisation et une opération optimales.</p>	
<p>Tendances : Les connaissances et les compétences en informatique (maîtrise des logiciels d'application) sont de plus en plus nécessaires pour permettre un entretien efficace des ensembles à moyenne tension.</p>	
<p>Activités : 23.01 Établir les exigences d'entretien 23.02 Nettoyer l'équipement 23.03 Inspecter l'équipement 23.04 Mettre l'équipement à l'essai 23.05 Réparer les ensembles à moyenne tension 23.06 Lubrifier les ensembles à moyenne tension 23.07 Étalonner les dispositifs de relais 23.08 Effectuer des essais thermographiques 23.09 Inspecter les compartiments et les commandes 23.10 Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours 23.11 Entretenir le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure 23.12 Consigner les travaux d'entretien exécutés</p>	
<p>Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels particuliers Appareils de levage Matériel d'élouage</p>	<p>Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous un minimum de supervision. Le froid, le bruit ou la chaleur peuvent caractériser le milieu de travail.</p>
<p>Exigences fonctionnelles :</p> <p>Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (23.02, 23.03, 23.05, 23.07, 23.08, 23.11) Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (23.01, 23.04) Connaissance des essais appropriés (23.03) Connaissance de l'agencement des circuits (23.04) Connaissance des circuits électriques (23.04) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (23.05) Connaissance des ensembles à moyenne tension et des accessoires (23.05) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (23.11) Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif (23.11)</p> <p>Savoir-faire : Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (23.01, 23.04) Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection (23.01, 23.10) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (23.01) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (23.02, 23.05, 23.07, 23.08) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (23.03, 23.07, 23.09, 23.10) Capacité de consigner des données (23.03, 23.04, 23.07, 23.08, 23.10) Capacité de déceler les pannes (23.04) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (23.05) Capacité de réparer, de régler et de remplacer des ensembles à moyenne tension (23.05) Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés (23.06) Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (23.08) Capacité de rédiger des rapports (23.12) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (23.13) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (23.13)</p> <p>Savoir-être : Communiquer efficacement (23.01, 23.12) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (23.02, 23.03, 23.04, 23.05, 23.06, 23.07, 23.08, 23.09, 23.10, 23.11) Autonomie (23.01, 23.02, 23.03, 23.04, 23.05, 23.06, 23.07, 23.08, 23.09, 23.10, 23.11, 23.12) Capacité d'analyse et de synthèse (23.03, 23.05, 23.09, 23.10)</p>	

**TABLEAU 71. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 24 :
INSTALLER DES ENSEMBLES À MOYENNE TENSION**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 24 :	INSTALLER DES ENSEMBLES À MOYENNE TENSION	
Résultat attendu : L'électricien doit être capable d'installer des ensembles à moyenne tension selon les normes et les spécifications du fabricant afin de garantir une utilisation optimale.		
Tendances : Les connaissances et les compétences en informatique (maîtrise des logiciels d'application) sont de plus en plus nécessaires pour permettre d'installer efficacement des ensembles à moyenne tension (instructions informatisées pour installer et mettre en service).		
Activités :		
24.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents	24.08 Installer des systèmes d'alarme	
24.02 Installer des ensembles à moyenne tension et les armoires	24.09 Installer les systèmes de mise à la terre	
24.03 Installer le câblage nécessaire	24.10 Installer les compteurs et autres dispositifs de contrôle	
24.04 Installer des relais de protection	24.11 Installer des dispositifs de commande	
24.05 Installer des dispositifs de mise à la terre	24.12 Installer des dispositifs indicateurs	
24.06 Installer des systèmes de régulation du climat	24.13 Installer des dispositifs de télécommutation	
24.07 Installer les transformateurs de courant et de tension	24.14 Mettre à l'essai les ensembles à moyenne tension	
	24.15 Décrire par écrit le processus d'installation	
Ressources (matières premières, outils) :	Logiciels courants	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous un minimum de supervision. Le froid, le bruit ou la chaleur peuvent caractériser le milieu de travail.
Outils usuels	Logiciels d'application	
d'électricien	Appareils de levage	
Micro-ordinateur	Matériel d'élingage	
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (24.01, 24.02, 24.03, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (24.02, 24.03, 24.05, 24.06, 24.07, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14)		
Connaissance des relais de protection (24.04)		
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (24.05, 24.09)		
Connaissance des systèmes de refroidissement (24.06)		
Connaissance des systèmes de chauffage (24.06)		
Savoir-faire :		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (24.01, 24.03, 24.04, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13)		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (24.01, 24.06, 24.10)		
Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service (24.01)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (24.02)		
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (24.04)		
Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles (24.03)		
Capacité d'étalonner l'équipement (24.04, 24.10, 24.11)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (24.05, 24.12, 24.13)		
Capacité de choisir et d'installer les indicateurs appropriés (24.05)		
Capacité d'installer les systèmes de refroidissement ou de chauffage (24.06)		
Capacité d'observer les directives du fabricant (24.06, 24.07, 24.11, 24.12, 24.13)		
Capacité de choisir et d'installer les circuits de commande et d'alarme appropriés (24.08)		
Capacité d'installer des compteurs (24.10)		
Capacité d'installer les dispositifs appropriés (24.11)		
Capacité de régler les systèmes de télécommande (24.12)		
Capacité de régler les systèmes de télécommutation (24.13)		
Capacité d'effectuer des essais (24.14)		
Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (24.14)		
Capacité de rédiger des rapports (24.15)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (24.15)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (24.15)		
Savoir-être :		
Communiquer efficacement (24.01, 24.15)		
Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (24.02, 24.03, 24.04, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14)		
Avoir l'esprit d'équipe (24.02, 24.03, 24.04, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14)		
Capacité d'analyse et de synthèse (24.01, 24.14)		

**TABLEAU 72. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 26 :
ENTRETIEN DES DISJONCTEURS ET DES DÉMARREURS
À HAUTE TENSION**

FONCTION 3.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION, D'ALIMENTATION ET DES GÉNÉRATRICES	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 26 :	ENTRETIEN DES DISJONCTEURS ET DES DÉMARREURS À HAUTE TENSION	
Résultat attendu : Être capable d'entretenir des disjoncteurs et des démarreurs à haute tension selon les normes en vigueur et en respectant les spécifications du fabricant pour assurer une utilisation sécuritaire et optimale de ces équipements.		
Tendances : L'utilisation de plus en plus grande des dispositifs à semi-conducteurs rend plus nécessaires les connaissances et les compétences en électronique. De plus, l'apport de la micro-informatique et des logiciels d'application permet d'entretenir efficacement ces appareillages (logiciels de support pour entretien).		
Activités :		
26.01 Établir les exigences d'entretien	26.08 Effectuer des essais thermographiques	
26.02 Nettoyer l'équipement	26.09 Inspecter les commandes des disjoncteurs et des démarreurs	
26.03 Inspecter l'équipement	26.10 Inspecter les systèmes d'alimentation c.c. de la batterie de secours	
26.04 Mettre l'équipement à l'essai	26.11 Entretien le système d'alimentation de secours à batterie et sans coupure	
26.05 Réparer les disjoncteurs et les démarreurs haute tension	26.12 Consigner les travaux d'entretien exécutés	
26.06 Lubrifier les disjoncteurs et les démarreurs		
26.07 Étalonner les dispositifs de relais		
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Appareils de calibration Appareils de levage Matériel d'élingage Appareils d'analyse (thermographie)	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche est réalisée dans des conditions dangereuses liées à la haute tension. Des conditions difficiles telles le froid, le bruit ou la chaleur caractérisent aussi souvent le milieu de travail.	
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (26.01, 26.04)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (26.02, 26.03, 26.07, 26.08, 26.11)		
Connaissance des essais appropriés (26.04, 26.05)		
Connaissance de l'agencement des circuits (26.04)		
Connaissance des circuits électriques (26.04)		
Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (26.05)		
Connaissance des propriétés des huiles isolantes (26.05)		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (26.11)		
Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif (26.11)		
Savoir-faire :		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (26.01, 26.04)		
Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection (26.01)		
Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (26.01, 26.05)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (26.02, 26.05, 26.07, 26.08)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (26.03, 26.05, 26.07, 26.09, 26.10)		
Capacité de consigner des données (26.03, 26.04, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10)		
Capacité de déceler les pannes (26.04)		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (26.05)		
Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés (26.06)		
Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (26.08)		
Capacité de rédiger des rapports (26.12)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (26.12)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (26.12)		
Savoir-être :		
Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (26.03, 26.04, 26.05, 26.06, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10, 26.11)		
Autonomie (26.01, 26.04, 26.05, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10)		
Avoir l'esprit d'équipe (26.04, 26.05, 26.09, 26.10)		
Dextérité (26.02, 26.03, 26.05, 26.06, 26.07, 26.09)		
Capacité d'analyse et de synthèse (26.03, 26.09, 26.11)		

**TABLEAU 73. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 31 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION
À BASSE TENSION MONOPHASÉS ET TRIPHASÉS**

FONCTION 4.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 31 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION MONOPHASÉS ET TRIPHASÉS
Résultat attendu : L'électricien doit posséder les connaissances et avoir les compétences nécessaires pour être en mesure d'installer et d'entretenir de façon efficace des systèmes de distribution à basse tension monophasés et triphasés.	
Tendances : Une bonne connaissance de la théorie électrique (transformation et distribution) ainsi que des normes en vigueur qui régissent l'installation et l'utilisation des équipements est essentielle pour l'exécution de ce type de tâche.	
Activités : 31.01 Interpréter les dessins 31.02 Installer le matériel de branchement 31.03 Installer les conduits, les câbles et les panneaux de disjoncteurs 31.04 Brancher les répartiteurs et débrancher les conduites omnibus 31.05 Installer les transformateurs, les disjoncteurs et les prises secondaires 31.06 Équilibrer la charge 31.07 Entretien des systèmes de distribution 31.08 Alimenter en énergie les systèmes de distribution 31.09 Installer un disjoncteur de fuite à la terre 31.10 Installer les circuits de chauffage et d'éclairage 31.11 Produire des rapports	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'applications Documentation technique Dispositif de calibration et d'étalonnage Grue Pont roulant Équipement d'élingage Équipement de levage	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche s'effectue habituellement en équipe et sous supervision constante. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, hauteurs).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (31.08) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (31.01, 31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.09, 31.10) Connaissance des différents types de compteurs (31.01) Connaissance des différents types de conduits (31.02) Connaissance des différents types de câbles et de panneaux de disjoncteurs (31.02) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (31.03, 31.05) Connaissance des règlements de la CSA (31.03, 31.04) Connaissance des techniques concernant le courant alternatif monophasé et triphasé (31.03, 31.05) Connaissance des méthodes de câblage (31.03) Connaissance des techniques de chauffage servant à plier les conduits de chlorure de polyvinyle (PVC) (31.03) Connaissance du branchement des répartiteurs (31.04) Connaissance des codes et des symboles (31.04) Connaissance des méthodes d'élingage et de levage (31.05) Connaissance des dangers des fuites de transformateurs pour l'environnement (31.05) Connaissance du SIMDUT (31.05) Connaissance des essais appropriés (31.05) Connaissance de la technologie des transformateurs (31.05) Connaissance des techniques d'épissurage (31.05) Connaissance des techniques d'isolation (31.05) Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (31.07) Connaissance des différents types de disjoncteurs et de leur fonctionnement (31.09) Connaissance des différents types et caractéristiques de circuits de chauffage et d'éclairage (31.10) Connaissance des micro-ordinateurs (31.01, 31.11) Connaissance des logiciels courants ou d'application (31.01, 31.11)	

FONCTION 4.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 31 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION MONOPHASÉS ET TRIPHASÉS
<p>Savoir-faire : Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (31.01, 31.03, 31.04, 31.05) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (31.01) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (31.01, 31.03, 31.04, 31.05, 31.09, 31.11) Capacité d'installer des compteurs (31.02) Capacité d'observer les directives du fabricant (31.02, 31.03, 31.09, 31.10) Capacité de choisir les conduits, les raccords, les câbles et les panneaux de disjoncteurs pour des applications dans des conditions dangereuses (31.03) Capacité de couper, de plier, d'aléser, de fileter et d'ébarber les tubes et les conduits (31.03) Capacité d'identifier et d'éliminer les obstacles nuisants à l'exécution du travail (31.05) Capacité de se conformer aux codes de bâtiment et de l'électricité ainsi qu'aux règlements en matière de sécurité (31.06) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (31.07) Capacité de réparer et de remplacer les systèmes à basse tension (31.07) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (31.01, 31.11) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (31.01, 31.11)</p> <p>Savoir-être : Capacité d'analyse et de synthèse (31.01, 31.06, 31.07, 31.11) Avoir l'esprit d'équipe (31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.10) Être méticuleux (31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.07, 31.09, 31.10) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.07, 31.08, 31.09, 31.10) Savoir respecter les règlements (31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.08, 31.09, 31.10)</p>	

**TABLEAU 74. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 32 :
INSTALLER ET ENTREtenir DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE**

FONCTION 4.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 32 :	INSTALLER ET ENTREtenir DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE
Résultat attendu : Être en mesure d'installer et d'entretenir des systèmes d'éclairage pour une opération efficace et optimale, en respectant les normes en vigueur et les spécifications des fabricants.	
Tendances : Peu de changements significatifs, si ce n'est de l'apport du micro-ordinateur et de certains logiciels d'applications..	
Activités :	
32.01 Interpréter les dessins	32.05 Entretien des systèmes d'éclairage
32.02 Déterminer les besoins en éclairage	32.06 Installer les dispositifs de mise à la terre
32.03 Installer les accessoires de câblage, les conduits, les chemins de câbles et le câblage	32.07 Installer l'équipement de commande d'éclairage
32.04 Installer des ballasts	32.08 Mettre les circuits sous tension et en vérifier le bon fonctionnement
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Appareil de levage Équipement d'élinguage Dispositif de calibration Documentation technique Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, hauteurs).
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances : Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (32.01, 32.03, 32.06) Connaissance des différents systèmes d'éclairage (32.02) Connaissance des risques de radiation de l'éclairage à décharge à haute intensité (32.02, 32.03) Connaissance des codes et des symboles (32.01, 32.03) Connaissance des techniques d'épissurage (32.03) Connaissance des méthodes de câblage (32.03) Connaissance des différents types de conduits (32.03) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (32.03) Connaissance du SIMDUT (32.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (32.03) Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (32.05, 32.08) Connaissance des systèmes de commande (32.07) Connaissance des micro-ordinateurs (32.01, 32.02, 32.08) Connaissance des logiciels courants ou d'applications (32.01, 32.02, 32.08)	
Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (32.01, 32.03, 32.07) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (32.01, 32.02) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (32.03) Capacité de manipuler les appareils d'éclairage correctement (32.03) Capacité d'effectuer les connexions appropriées (32.03) Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (32.03) Capacité d'effectuer des essais (32.03) Capacité d'observer les directives du fabricant (32.03, 32.04) Capacité de couper les câbles (32.03) Capacité de retirer la gaine isolante des câbles (32.03) Capacité de souder (32.03) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (32.03, 32.05, 32.08) Capacité de réparer et de remplacer les systèmes d'éclairage (32.05) Capacité d'assurer l'entretien des dispositifs d'éclairage spécialisés d'équipement mobile (32.07) Capacité d'apporter tous les correctifs voulus (32.08) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (32.01, 32.02) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (32.01, 32.02)	
Savoir-être : Avoir l'esprit d'équipe (32.03, 32.04, 32.06, 32.07, 32.08) Dextérité (32.03, 32.04, 32.06, 32.07) Capacité d'analyse et de synthèse (32.01, 32.05, 32.08) Faire preuve de jugement (32.01, 32.02, 32.05, 32.08)	

**TABLEAU 75. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 33 :
INSTALLER ET ENTREtenir DES INSTALLATIONS
DE MISE À LA TERRE ET DE MISE À LA MASSE**

FONCTION 4.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES DE DISTRIBUTION À BASSE TENSION	
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 33 :	INSTALLER ET ENTREtenir DES INSTALLATIONS DE MISE À LA TERRE ET DE MISE À LA MASSE	
Résultat attendu : Pouvoir installer et entretenir des installations de mise à la terre et de mise à la masse selon les normes en vigueur et les spécifications du fabricant pour une opération efficace et optimale.		
Tendances : Peu de changements significatifs au niveau des équipements et des techniques d'installation si ce n'est l'apport des micro-ordinateurs et de certains logiciels pour optimiser cette tâche.		
Activités :		
33.01 Interpréter les dessins et les schémas	33.04 Installer les dispositifs de mise à la terre	33.05 Entretenir les dispositifs de mise à la terre
33.02 Installer le câblage et les chemins de câbles	33.06 Mesurer les installations de mise à la terre	
33.03 Raccorder et protéger les épissures	33.07 Vérifier les installations de mise à la terre	
Ressources (matières, outils) :	Logiciels courants Logiciels d'application Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur	Logiciels courants Logiciels d'application Instruments de mesure Appareils de calibration Outillage spécifique
		Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche est réalisée dans des conditions dangereuses liées à la haute tension et aux hauteurs. Des conditions difficiles telles le froid, le bruit, la chaleur caractérisent aussi souvent le milieu de travail.
Exigences fonctionnelles :		
Savoirs-connaissances :		
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (33.01)		
Connaissance des méthodes de câblage (33.02, 33.03)		
Connaissance des codes et des symboles (33.02)		
Connaissance des différents types d'isolation et des capacités isolantes (33.03)		
Connaissance des techniques d'épissurage (33.03)		
Connaissance des techniques d'isolation (33.03)		
Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (33.02, 33.03)		
Connaissance des mesures de protection contre les incendies (33.03)		
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (33.03, 33.04)		
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (33.03, 33.04)		
Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (33.05)		
Connaissance de l'influence des conditions environnementales sur les instruments (33.06)		
Connaissance des micro-ordinateurs (33.01, 33.05, 33.07)		
Connaissance des logiciels courants ou d'application (33.01, 33.05, 33.07)		
Savoir-faire :		
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (33.01)		
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (33.02)		
Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles (33.02)		
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (33.02)		
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (33.02)		
Capacité de couper les câbles (33.02)		
Capacité de retirer la gaine isolante des câbles (33.02)		
Capacité d'obtenir les autorisations voulues (33.02)		
Capacité de souder (33.03)		
Capacité d'appliquer le matériel d'isolation (33.03)		
Capacité d'observer les directives du fabricant (33.02, 33.03)		
Capacité d'installer des interrupteurs de mise à la terre (33.04)		
Capacité d'installer un système de surveillance de mise à la terre (33.04)		
Capacité d'épissurer (33.04)		
Capacité de réparer et de remplacer les éléments de mise à la terre (33.05)		
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (33.05)		
Capacité de mesurer la mise à la terre (33.05)		
Capacité d'apporter tous les correctifs voulus (33.05)		
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (33.01, 33.05, 33.07)		
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (33.01, 33.05, 33.06, 33.07)		
Savoir-être :		
Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (33.05, 33.06, 33.07)		
Être méticuleux (33.03, 33.04, 33.05)		
Autonomie (33.01, 33.05, 33.06, 33.07)		
Capacité d'analyse et de synthèse (33.01, 33.05, 33.06, 33.07)		
Avoir l'esprit d'équipe (33.02, 33.04)		

**TABLEAU 76. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 47 :
INSTALLER, ENTRETENIR ET ÉTALONNER DES DISPOSITIFS DE
MESURE DE LA TEMPÉRATURE, DE LA PRESSION, DU VOLUME, DU
DÉBIT ET DU POIDS**

FONCTION 6.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET ÉTALONNAGE DES INSTRUMENTS ET DES DISPOSITIFS INDUSTRIELS
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 47 :	INSTALLER, ENTRETENIR ET ÉTALONNER DES DISPOSITIFS DE MESURE DE LA TEMPÉRATURE, DE LA PRESSION, DU VOLUME, DU DÉBIT ET DU POIDS
Résultat attendu : Installer, étalonner, mettre en marche, entretenir et réparer tous les dispositifs d'instrumentation et de régulation de procédés pour garantir un fonctionnement optimal.	
Tendances : Les dispositifs de mesures deviennent de plus en plus précis et autonomes grâce aux logiciels et ordinateurs performants.	
Activités : 47.01 Interpréter les dessins et les schémas 47.02 Déterminer les courants et les tensions 47.03 Assurer l'alimentation électrique 47.04 Entretenir les dispositifs 47.05 Étalonner les dispositifs 47.06 Mettre à l'essai les dispositifs	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Outils spécialisés pour l'instrumentation Dispositifs d'étalonnage Micro-ordinateur Logiciels Documentation technique Instruction des manufacturiers	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou peut être appelé à travailler en équipe multidisciplinaire (opérateurs, mécaniciens, etc.) pour effectuer cette tâche. Le froid, le bruit ou la chaleur peuvent caractériser le milieu de travail.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des normes ISA (47.01) Connaissance des règlements de la CSA (47.02, 47.03) Connaissance des méthodes de câblage (47.03) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics (47.03, 47.04, 47.05) Connaissance des essais appropriés (47.04) Connaissance du SIMDUT (47.04) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (47.04) Connaissance de l'influence des conditions environnementales sur les instruments (47.04) Connaissance des techniques d'étalonnage (47.05) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (47.05) Connaissance des micro-ordinateurs (47.01, 47.04, 47.05, 47.06) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (47.01, 47.02) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (47.01) Capacité d'observer les directives du fabricant (47.02) Capacité de brancher une source d'alimentation (47.03) Capacité d'effectuer des essais (47.04) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (47.04) Capacité d'apporter tous les correctifs voulus (47.04) Capacité de rédiger des rapports (47.04) Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (47.04) Capacité d'étalonner l'équipement (47.05) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (47.05) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (47.01, 47.04, 47.05, 47.06) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (47.01, 47.04, 47.05, 47.06) Savoir-être : Communiquer efficacement (47.04) Capacité d'analyse et de synthèse (47.01, 47.02, 47.04, 47.05, 47.06) Être méticuleux (47.04, 47.05, 47.06) Être à l'aise dans une équipe multidisciplinaire (47.06)	

**TABLEAU 77. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 49 :
INSTALLER, ENTREtenir ET ÉTALONNER DES SYSTÈMES DE COMMANDE DE
PROCESSUS (SYSTÈME À COMMANDE RÉPARTIE)**

FONCTION 6.	INSTALLATION, ENTRETIEN ET ÉTALONNAGE DES INSTRUMENTS ET DES DISPOSITIFS INDUSTRIELS
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 49 :	INSTALLER, ENTREtenir ET ÉTALONNER DES SYSTÈMES DE COMMANDE DE PROCESSUS (SYSTÈME À COMMANDE RÉPARTIE)
Résultat attendu : Installer, entretenir et étalonner les systèmes de commande de processus (système à commande répartie) de façon à optimiser le rendement et le fonctionnement.	
Tendances : Utilisation accrue de ce type de systèmes dans des applications plus complexes.	
Activités :	
49.01 Déterminer le système à commande répartie approprié	49.05 Étalonner les dispositifs (capteurs, interfaces, etc.)
49.02 Mettre le système à la terre	49.06 Installer le matériel et les logiciels
49.03 Installer des systèmes d'alimentation de secours (ininterrompible)	49.07 Entretien le système à commande répartie de processus
49.04 Installer les câbles, les fils et les systèmes de programmation	49.08 Déceler les pannes des systèmes à commande répartie de processus
	49.09 Signaler les changements apportés aux documents
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels de l'électricien pour l'installation Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Le travail s'effectue dans des salles de contrôles ou d'ordinateurs. C'est un environnement idéal : la température est contrôlée et la salle pressurisée. L'électricien travaille généralement seul pour effectuer cette tâche.
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances :	
Connaissance des systèmes de commande (49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08)	
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (49.02)	
Connaissance des techniques d'épissurage (49.04)	
Connaissance des méthodes de câblage (49.03, 49.04, 49.06)	
Connaissance des techniques de programmation (49.04, 49.07)	
Connaissance des règlements de la CSA (49.03)	
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (49.04, 49.06)	
Connaissance des codes et des symboles (49.04)	
Connaissance des adaptateurs (49.04)	
Connaissance des différents types de dispositifs (49.05, 49.07, 49.08)	
Connaissance des techniques d'étalonnage (49.05)	
Connaissance des circuits électriques (49.04, 49.05, 49.06)	
Connaissance des différents types de batteries (49.07)	
Connaissance des techniques de résolution de problèmes (49.07, 49.08)	
Connaissance des micro-ordinateurs (49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08)	
Savoir-faire :	
Capacité de se conformer aux codes du bâtiment et de l'électricité, ainsi qu'aux règlements en matière de sécurité (49.01)	
Capacité de mettre à la terre le système en toute sécurité (49.02)	
Capacité de brancher une source d'alimentation (49.03)	
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents (49.04)	
Capacité de couper les câbles (49.04)	
Capacité de retirer la gaine isolante des câbles (49.04)	
Capacité d'observer les directives du fabricant (49.04)	
Capacité de corriger ou de régler les dispositifs (interface, capteurs, etc.) (49.05)	
Capacité de mettre en pratique les techniques de programmation (49.04, 49.07)	
Capacité d'étalonner l'équipement (49.05, 49.07)	
Capacité d'évaluer le matériel et les logiciels (49.06)	
Capacité de créer et récupérer des copies de sauvegarde en cas de destruction ou d'effacement des données (49.07, 49.08)	
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (49.07, 49.08)	
Capacité de retirer les composants ou les pièces (49.07)	
Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (49.07)	
Capacité de nettoyer les composants (49.07)	
Capacité d'élaborer une technique de résolution de problèmes (49.07, 49.08)	
Capacité de rédiger des rapports (49.05, 49.06, 49.07, 49.09)	
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08)	
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08)	
Savoir-être :	
Faire preuve de jugement (49.01, 49.08)	
Capacité d'analyse et de synthèse (49.01, 49.07, 49.08)	
Autonomie (49.01, 49.02, 49.03, 49.04, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08, 49.09)	

**TABLEAU 78. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 50 :
INSTALLER DES DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT C.A. ET C.C.**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 50 :	INSTALLER DES DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT C.A. ET C.C.
<p>Résultat attendu : Installer des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c. selon les normes en vigueur et en respectant les spécifications des manufacturiers pour garantir un fonctionnement efficace et optimal.</p>	
<p>Tendances : Des connaissances en électronique et la capacité de maîtriser les micro-ordinateurs et certains logiciels particuliers sont maintenant requis pour effectuer cette tâche.</p>	
<p>Activités : 50.01 Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents. 50.02 Choisir les dispositifs d'entraînement 50.03 Installer les dispositifs d'entraînement 50.04 Installer des dispositifs de protections de commande 50.05 Étalonner les dispositifs d'entraînement 50.06 Effectuer des essais thermographiques</p>	
<p>Ressources (matières premières, outils) :</p> <p>Outils usuels d'électriciens Pont roulant Camion à flèche Micro-ordinateur Logiciels spécialisés Matériel d'él langage</p>	<p>Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :</p> <p>L'électricien effectue généralement cette tâche en équipe. Cette tâche peut impliquer la manipulation de lourdes charges. Le froid, la chaleur et le travail en hauteur peuvent caractériser le milieu de travail.</p>
<p>Exigences fonctionnelles :</p> <p>Savoirs-connaissances : Connaissance des différents types de dispositifs (50.01) Connaissance des circuits électroniques (50.01, 50.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (50.03, 50.04, 50.05, 50.06) Connaissance des circuits électriques (50.03, 50.04) Connaissance des essais appropriés (50.03) Connaissance des boucles de commande et de référence (50.03) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (50.03)</p> <p>Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (50.01, 50.03) Capacité de choisir les dispositifs d'entraînement du type et de la taille appropriés aux exigences de travail (50.02) Capacité d'installer les dispositifs appropriés (50.04) Capacité d'étalonner l'équipement (50.05) Capacité de consigner des données (50.05, 50.06) Capacité d'effectuer des essais (50.05) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (50.06) Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (50.06)</p> <p>Savoir-être : Avoir l'esprit d'équipe (50.01, 50.03, 50.04) Communiquer efficacement (50.01, 50.03, 50.04) Bonne forme physique (50.03, 50.04)</p>	

**TABLEAU 79. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 51 :
ENTRETIEN DES DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT C.A. ET C.C.**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 51 :	ENTRETIEN DES DISPOSITIFS D'ENTRAÎNEMENT C.A. ET C.C.
Résultat attendu : Posséder les connaissances et les compétences nécessaires pour entretenir des dispositifs d'entraînement c.a. et c.c. selon les normes en vigueur et en respectant les spécifications des manufacturiers.	
Tendances : Les dispositifs d'entraînement c.a. et c.c. étant mieux protégés et informatisés, les nouvelles technologies permettent de les entretenir.	
Activités : 51.01 Établir les exigences d'entretien 51.02 Réparer les dispositifs d'entraînement c.a. et c.c. 51.03 Installer des enregistreurs servant à analyser les dispositifs d'entraînement 51.04 Vérifier le rendement des dispositifs d'entraînement 51.05 Entretenir le système de refroidissement 51.06 Effectuer des essais thermographiques	
Ressources (matières premières, outils) :	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :
Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Dispositifs d'analyse Dispositifs de calibration	L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue sous un minimum de supervision. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, bruit)
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (51.01, 51.02, 51.03, 51.05, 51.06) Connaissance des essais appropriés (51.01) Connaissance des circuits électriques (51.01) Connaissance des circuits électroniques (51.01, 51.02) Connaissance des différents types de dispositifs (51.01, 51.02) Connaissance des boucles de commande et de référence (51.01) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (51.01, 51.02, 51.03, 51.05) Connaissance des techniques de remplacement des composants électroniques et électriques (51.02) Connaissance des systèmes de refroidissement (51.05) Connaissance des micro-ordinateurs (51.01, 51.04, 51.05, 51.06) Connaissance des logiciels courants ou d'application (51.01, 51.04, 51.05, 51.06)	
Savoir-faire : Capacité de résoudre des problèmes (51.01) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (51.01, 52.02) Capacité d'inspecter, de nettoyer, de vérifier et de remplacer les dispositifs électromécaniques (51.02) Capacité de déceler les pannes (51.02) Capacité de choisir la meilleure méthode de réparation des dispositifs d'entraînement (51.02) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (51.02, 51.06) Capacité de choisir et d'installer des enregistreurs appropriés (51.03) Capacité d'utiliser et d'interpréter les données (51.04) Capacité d'inspecter, de vérifier, d'entretenir et de réparer les systèmes de refroidissement (51.05) Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues (51.06) Capacité de consigner des données (51.06) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (51.01, 51.04, 51.05, 51.06) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (51.01, 51.04, 51.05, 51.06)	
Savoir-être : Autonomie (51.01, 51.03, 51.04, 51.05, 51.06) Capacité d'analyse et de synthèse (51.01, 51.02, 51.03, 51.04, 51.06) Capacité de décision (51.01, 51.02, 51.03, 51.04, 51.06)	

**TABLEAU 80. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 52 :
INSTALLER DES CIRCUITS DE COMMANDE D'ALIMENTATION**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 52 :	INSTALLER DES CIRCUITS DE COMMANDE D'ALIMENTATION
Résultat attendu : Être en mesure d'installer efficacement et selon les normes en vigueur des circuits de commande d'alimentation pour garantir une opération optimale.	
Tendances : Peu de changements significatifs au niveau des techniques d'installation si ce n'est l'apport des micro-ordinateurs et des logiciels d'application pour optimiser cette tâche.	
Activités : 52.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents. 52.02 Installer les boîtes 52.03 Installer des composants externes 52.04 Étalonner les composants externes 52.05 Installer les postes de marche/arrêt 52.06 Installer des circuits logiques de relais 52.07 Installer tous les indicateurs 52.08 Installer des sources d'alimentation de commande 52.09 Décrire par écrit le processus d'installation	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électriciens Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision constante. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, hauteurs, bruit)
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance de la théorie de l'électricité (52.01) Connaissance des circuits électriques (52.01) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (52.01, 52.02, 52.03, 52.04, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (52.02) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (52.03, 52.04, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08) Connaissance des méthodes de câblage (52.06) Connaissance des micro-ordinateurs (52.01, 52.04, 52.09) Connaissance des logiciels courants ou d'application (52.01, 52.04, 52.09) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (52.01, 52.06, 52.07) Capacité de concevoir l'agencement des circuits dans la boîte (52.01) Capacité de consigner des données (52.04) Capacité de choisir et d'installer les indicateurs appropriés (52.07) Capacité d'effectuer des essais (52.07) Capacité de choisir et d'installer des sources d'alimentation de commande appropriées (52.08) Capacité de rédiger des rapports (52.09) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (52.01, 52.04, 52.09) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (52.01, 52.04, 52.09) Savoir-être : Bonne forme physique (52.02, 52.03, 52.05, 52.08) Être méthodique (52.01, 52.04, 52.06, 52.07, 52.09) Dextérité (52.02, 52.03, 52.05, 52.06, 52.07) Avoir l'esprit d'équipe (52.02, 52.03, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08)	

**TABLEAU 81. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 53 :
ENTRETIEN DES CIRCUITS DE COMMANDE D'ALIMENTATION**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 53 :	ENTRETIEN DES CIRCUITS DE COMMANDE D'ALIMENTATION
<p>Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir des circuits de commande d'alimentation selon les normes en vigueur et les spécifications du fabricant pour garantir une utilisation optimale et efficace.</p>	
<p>Tendances : Peu de changements significatifs si ce n'est l'apport de la micro-informatique qui favorise l'utilisation optimale de ces équipements.</p>	
<p>Activités : 53.01 Déceler les pannes de circuits de commande d'alimentation 53.02 Entretenir les dispositifs externes 53.03 Entretenir les circuits logiques de relais 53.04 Modifier le câblage pour répondre aux exigences de commande 53.05 Modifier des imprimés et des documents</p>	
<p>Ressources (matières premières, outils) :</p> <p>Outils usuels d'électriciens Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique Dispositifs de calibration Dispositifs d'analyse</p>	<p>Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :</p> <p>L'électricien travaille généralement seul pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue sous un minimum de supervision. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, bruit).</p>
<p>Exigences fonctionnelles :</p> <p>Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (53.01) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (53.01, 53.02, 53.03, 53.04) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (53.02, 53.03, 53.04) Connaissance de la théorie de l'électricité (53.02) Connaissance des circuits électriques (53.02) Connaissance des méthodes de câblage (53.04) Connaissance des micro-ordinateurs (53.01, 53.05) Connaissance des logiciels courants ou d'applications (53.01, 53.05)</p> <p>Savoir-faire : Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (53.01) Capacité de résoudre des problèmes (53.01) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (53.02, 53.03, 53.04) Capacité de réparer et d'étalonner les dispositifs externes (53.02) Capacité de nettoyer les composants (53.02) Capacité de surveiller les circuits logiques de relais ou les microprocesseurs de démarreurs (53.03) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (53.02, 53.04) Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (53.02, 53.04) Capacité d'effectuer des essais (53.04) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (53.01, 53.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (53.01, 53.05)</p> <p>Savoir-être : Autonomie (53.01, 53.02, 53.03) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (53.02, 53.03, 53.04) Capacité d'analyse et de synthèse (53.01)</p>	

**TABLEAU 82. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 54 :
INSTALLER DES DÉMARREURS, DES DISJONCTEURS
ET DES SECTIONNEURS**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 54 :	INSTALLER DES DÉMARREURS, DES DISJONCTEURS ET DES SECTIONNEURS
Résultat attendu : Être capable d'installer des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs selon les normes en vigueur et selon les spécifications des manufacturiers pour garantir une opération efficace et optimale de ces équipements.	
Tendances : Peu de changements significatifs au niveau des techniques d'installation mis à part l'apport de la micro-informatique pour la fabrication, la calibration, l'opération et l'entretien de ces dispositifs.	
Activités : 54.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents. 54.02 Identifier les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs convenant à l'équipement c.a. et c.c. et aux compteurs 54.03 Installer les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs 54.04 Installer des indicateurs d'alarme, des fusibles et des compteurs 54.05 Étalonner l'équipement 54.06 Effectuer des essais de fonctionnement	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Appareils de levage Équipement d'élingage Documentation technique Dispositifs d'étalonnage Dispositifs d'analyse	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille généralement en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision constante. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, bruit).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance de la théorie de l'électricité (54.01, 54.03) Connaissance des circuits électriques (54.01, 54.03) Connaissance des différents types de disjoncteurs et de leur fonctionnement (54.01, 54.02) Connaissance des différents types de sectionneurs (54.01, 54.02) Connaissances des différents types de démarreurs (54.01, 54.02, 54.03) Connaissance des méthodes de câblage (54.01) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (54.01, 54.02, 54.03, 54.04, 54.05, 54.06) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (54.03, 54.04, 54.06) Connaissance du fonctionnement des différents types de moteurs c.a. (54.03) Connaissance des différents types de dispositifs (54.03) Connaissance des circuits d'alimentation à semi-conducteurs (54.03) Connaissances des techniques et des circuits de freinage dynamique et par récupération (54.03) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (54.05) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs (54.01, 54.04) Capacité de choisir et d'installer les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs appropriés (54.02, 54.03) Capacité de régler les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs (54.03) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (54.03, 54.04) Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles (54.03) Capacité de choisir et d'installer les indicateurs appropriés (54.04, 54.05) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (54.03, 54.04, 54.06) Capacité d'étalonner l'équipement (54.05) Capacité de mettre en pratique les techniques de programmation (54.05) Capacité d'apporter tous les correctifs voulus (54.06) Savoir-être : Être à l'aise dans une équipe multidisciplinaire (54.03, 54.04) Bonne forme physique (54.03, 54.04, 54.06) Dextérité (54.05, 54.06) Capacité d'analyse et de synthèse (54.06)	

**TABLEAU 83. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 55 :
ENTRETIEN DES DÉMARREURS, DES DISJONCTEURS
ET DES SECTIONNEURS**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 55 :	ENTRETIEN DES DÉMARREURS, DES DISJONCTEURS ET DES SECTIONNEURS
Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs en respectant les normes en vigueur et les spécifications des manufacturiers afin de garantir une utilisation efficace et optimale de ces équipements.	
Tendances : Peu de changements significatifs au niveau des techniques d'entretien mis à part l'apport de la micro-informatique pour la fabrication, la calibration, l'opération et l'entretien de ces dispositifs.	
Activités : 55.01 Déceler les pannes des démarreurs, des disjoncteurs et des sectionneurs 55.02 Entretenir les démarreurs, les disjoncteurs et les sectionneurs 55.03 Entretenir les systèmes d'alarme et les dispositifs de sécurité 55.04 Réétalonner les dispositifs 55.05 Consigner les travaux d'entretien	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique Dispositifs d'étalonnage Dispositifs d'analyse	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille généralement en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision constante. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, bruit).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (55.01, 55.04) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (55.02, 55.03, 55.04) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (55.02, 55.03) Connaissance de la théorie de l'électricité (55.02) Connaissance des techniques et des circuits de freinage dynamique et par récupération (55.02) Connaissance du fonctionnement des différents types de moteurs c.a. (55.02) Connaissance des différents types de dispositifs (55.02) Connaissances des différents types de démarreurs (55.02) Connaissance des circuits d'alimentation à semi-conducteurs (55.02) Connaissance du fonctionnement des différents types de moteurs c.d. (55.02) Savoir-faire : Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (55.01, 55.02, 55.03, 53.04) Capacité de résoudre des problèmes (55.01) Capacité d'effectuer des essais (55.01) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (55.02, 55.03) Capacité de régler les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs (55.02) Capacité de réparer et de remplacer les disjoncteurs, les démarreurs ou les sectionneurs (55.02) Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés (55.02) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (55.03) Capacité de réparer ou de remplacer les indicateurs d'alarme, les fusibles et les compteurs (55.03) Capacité d'étalonner l'équipement (55.04) Capacité de mettre en pratique les techniques de programmation (55.04) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (55.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (55.05) Savoir-être : Autonomie (55.01, 55.04, 55.05) Capacité d'analyse et de synthèse (55.01, 55.03) Être méticuleux (55.02, 55.03, 55.04) Dextérité (55.02, 55.03, 55.04)	

**TABLEAU 84. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 56 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES MOTEURS**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 56 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES MOTEURS
Résultat attendu : Pouvoir installer et entretenir des moteurs selon les normes en vigueur et selon les spécifications des fabricants afin de garantir une utilisation optimale de ces équipements.	
Tendances : Peu de changements significatifs caractérisent l'installation des moteurs tandis que l'entretien des moteurs est optimisé par la venue de la micro-informatique et des logiciels d'application.	
Activités : 56.01 Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents. 56.02 Verrouiller et étiqueter l'équipement 56.03 Assujettir les moteurs sur leur base 56.04 Installer le câblage nécessaire 56.05 Vérifier le rendement des moteurs 56.06 Accoupler les moteurs avec l'équipement mécanique 56.07 Déverrouiller l'équipement et en retirer les étiquettes 56.08 Entretien des moteurs	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Dispositifs d'analyse Dispositifs de calibration Appareils de levage Équipement d'élingage Matériel d'ancrage	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche est généralement réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, hauteurs).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (56.01, 56.03, 56.04, 56.05, 56.07, 56.08) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (56.01, 56.04) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (56.02, 56.08) Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (56.04) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (56.01, 56.03) Connaissance des méthodes d'élingage et de levage (56.03) Connaissance des méthodes et techniques d'accouplement des moteurs (56.01, 56.06) Connaissance des micro-ordinateurs (56.01, 56.05, 56.08) Connaissance des logiciels courants ou d'application (56.01, 56.05, 56.08) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (56.01, 56.04) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (56.01) Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service (56.02) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (56.01, 56.03) Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (56.04) Capacité de caler les balais et d'aligner les commutateurs et les bagues collectrices (56.05) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (56.05) Capacité de vérifier le fonctionnement des moteurs et de l'équipement électrique (56.06, 56.08) Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement (56.06) Capacité de nettoyer les composants (56.08) Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (56.08) Capacité d'effectuer des essais (56.08) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (56.01, 56.05, 56.08) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (56.01, 56.05, 56.08) Savoir-être : Bonne forme physique (56.03, 56.04, 56.06, 56.08) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (56.02, 56.07) Avoir l'esprit d'équipe (56.03, 56.04, 56.05, 56.06)	

**TABLEAU 85. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 57 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES CENTRES DE COMMANDE
DES MOTEURS**

FONCTION 7.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 57 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES CENTRES DE COMMANDE DES MOTEURS
Résultat attendu : Être en mesure d'installer et d'entretenir des centres de commande de moteurs selon les spécifications des fabricants afin de garantir un fonctionnement optimal.	
Tendances : Avec l'évolution technologique, les systèmes de régulation de moteurs varient maintenant en complexité allant de simples relais jusqu'aux systèmes de régulation contrôlés par ordinateurs.	
Activités : 57.01 Établir les exigences d'installation à partir des ordres de travail, des dessins, des devis descriptifs et autres documents pertinents. 57.02 Préparer l'aire d'installation pour la réception des centres de commande des moteurs 57.03 Installer les armoires (centres de commandes des moteurs) 57.04 Installer le câblage nécessaire 57.05 Mettre sous tension les centres de commande des moteurs 57.06 Installer les démarreurs, les sectionneurs et les panneaux de distribution 57.07 Entretien des centres de commande des moteurs	
Ressources (matières premières, outils) :	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :
Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels Documentation technique Instructions des manufacturiers Matériel d'élingage Équipement de levage	L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement dans des endroits à atmosphère contrôlée (salle des moteurs).
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances : Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (57.01, 57.03, 57.04, 57.05, 57.06) Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (57.01, 57.04, 57.06) Connaissance de la théorie de l'électronique (57.01, 57.05, 57.06, 57.07) Connaissance des différents langages de programmation (57.01, 57.05, 57.07) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (57.03) Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (57.04) Connaissances des différents types de démarreurs (57.06) Connaissance différents types de panneaux de distribution (57.06) Connaissance des différents types de sectionneurs (57.06)	
Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (57.01, 57.02, 57.04, 57.06) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (57.01) Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service (57.02) Capacité de déterminer la position des centres de commande des moteurs (57.02) Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement (57.03) Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (57.04) Capacité d'observer les directives du fabricant (57.04) Capacité d'effectuer des essais (57.05) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (57.07)	
Savoir-être : Capacité d'analyse et de synthèse (57.01, 57.05, 57.07) Habilité à résoudre des problèmes (57.03, 57.04, 57.06)	

**TABLEAU 86. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 58 :
INSTALLER ET PROGRAMMER DES CONTRÔLEURS LOGIQUES
PROGRAMMABLES**

FONCTION 8.	INSTALLATION, PROGRAMMATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES COMMANDÉS PAR MICROPROCESSEUR
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 58 :	INSTALLER ET PROGRAMMER DES CONTRÔLEURS LOGIQUES PROGRAMMABLES
Résultat attendu : Installer et programmer des contrôleurs logiques et programmables selon les instructions et les spécifications des fabricants et selon les besoins de l'utilisateur.	
Tendances : Les contrôleurs logiques programmables sont de plus en plus utilisés pour la surveillance et la régulation de procédés.	
Activités :	
58.01 Installer le câblage	58.06 Assurer l'interface du système
58.02 Installer les baies et les armoires	58.07 Entretenir les systèmes
58.03 Installer l'alimentation électrique	58.08 Programmer la logique de commande de processus
58.04 Installer des dispositifs externes et des câbles de communication	58.09 Déceler les pannes du système
58.05 Isoler l'installation de mise à la terre	58.10 Étalonner le système
	58.11 Exécuter des copies de sauvegarde des programmes
	58.12 Produire un imprimé du programme
Ressources (matières premières, outils) :	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :
Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Dispositifs de calibration Documentation technique	L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue généralement dans des endroits à atmosphère contrôlée (salle des moteurs). Cette tâche s'effectue généralement sous un minimum de supervision.
Exigences fonctionnelles :	
Savoirs-connaissances :	
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (58.01, 58.03, 58.06)	
Connaissance des méthodes de câblage (58.01, 58.04, 58.07)	
Connaissance des différents types de baies et d'armoires (58.02, 58.04)	
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (58.03, 58.05)	
Connaissance des règlements de la CSA (58.03)	
Connaissance du fonctionnement des blocs d'alimentation (58.03)	
Connaissance des différents types de dispositifs (58.04, 58.09)	
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (58.05)	
Connaissance du processus d'interfaçage (58.06)	
Connaissance des circuits électriques (58.07)	
Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (58.07)	
Connaissance de la nomenclature, des possibilités et du fonctionnement des contrôleurs programmables (58.07, 58.08, 58.09)	
Connaissance des techniques de programmation (58.08)	
Connaissance des différents langages de programmation (58.08)	
Savoir-faire :	
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (58.01, 58.02)	
Capacité de couper les câbles (58.01)	
Capacité de retirer la gaine isolante des câbles (58.01)	
Capacité d'observer les directives du fabricant (58.01, 58.02, 58.06)	
Capacité de brancher une source d'alimentation (58.03)	
Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés (58.07)	
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (58.07, 58.08, 58.09)	
Capacité de mettre en pratique les techniques de programmation (58.07, 58.08)	
Capacité de mettre l'équipement sous tension (58.08)	
Capacité d'apporter tous les correctifs voulus (58.09)	
Capacité d'étalonner l'équipement (58.10)	
Capacité d'exécuter des copies de sauvegarde des programmes du contrôleur programmable (58.11)	
Capacité d'obtenir une copie imprimée du programme (58.12)	
Savoir-être :	
Autonomie (58.07, 58.08, 58.09, 58.10, 58.11, 58.12)	
Avoir l'esprit d'équipe (58.01, 58.02, 58.03, 58.04, 58.05, 58.06)	
Communiquer efficacement (58.01, 58.02, 58.03, 58.04, 58.05, 58.06)	
Capacité d'analyse et de synthèse (58.07, 58.08, 58.09, 58.10)	
Habilité à résoudre des problèmes (58.09)	

**TABLEAU 87. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 65 :
ENTRETIEN DES ENSEMBLES ET DES COMMANDES DES
DISPOSITIFS DE COMMANDE MAGNÉTIQUES**

FONCTION 8.	INSTALLATION, PROGRAMMATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES COMMANDÉS PAR MICROPROCESSEUR
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 65 :	ENTRETIEN DES ENSEMBLES ET DES COMMANDES DES DISPOSITIFS DE COMMANDE MAGNÉTIQUES
Résultat attendu : Être en mesure d'entretenir efficacement des ensembles et des commandes des dispositifs de commande magnétiques en respectant les normes en vigueur et les spécifications des manufacturiers.	
Tendances : Les micro-ordinateurs et les logiciels d'application permettent d'effectuer un entretien qui améliore le rendement de ces équipements.	
Activités : 65.01 Choisir la méthode convenant le mieux à l'entretien des ensembles ou des composants des dispositifs 65.02 Entretenir les sous-ensembles, les cartes ou les modules électroniques 65.03 Identifier la cause des mauvais fonctionnements 65.04 Régler la cause des mauvais fonctionnements 65.05 Étalonner les dispositifs d'entraînement 65.06 Installer les composants de rechange	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Documentation technique Logiciels courants Logiciels d'application Appareils de mesure Appareils de calibration (étalonnage)	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche est généralement réalisée sur les lieux de production ou sur les chantiers. Cette tâche peut être effectuée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, bruit).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des circuits électriques (65.01) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (65.01) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (65.01, 65.02, 65.03, 65.04, 65.06) Connaissance des circuits électroniques (65.02, 65.04, 65.05) Connaissance des différents types de dispositifs (65.04, 65.05) Connaissance des techniques de remplacement des composants électroniques et électriques (65.06) Connaissance des essais appropriés (65.01, 65.04, 65.05) Connaissance des micro-ordinateurs (65.02, 65.03, 65.04, 65.05) Connaissance des logiciels courants ou d'application (65.01, 65.02, 65.03, 65.04, 65.05) Savoir-faire : Capacité d'observer les directives du fabricant (65.01) Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (65.02, 65.04, 65.05, 65.06) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (65.02, 65.04, 65.05) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (65.03) Capacité de nettoyer les composants (65.03) Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés (65.03) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (65.02, 65.03, 65.04, 65.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (65.01, 65.02, 65.03, 65.04, 65.05) Savoir-être : Autonomie (65.01, 65.02, 65.06) Capacité d'analyse et de synthèse (65.03, 65.04) Être capable de travailler sous pression (65.03, 65.04) Dextérité (65.02, 65.05, 65.06)	

**TABLEAU 88. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 67 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES APPAREILS DE CHAUFFAGE
ÉLECTRIQUE**

FONCTION 9.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES COMPOSANTES ÉLECTRIQUES DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE RÉGULATION DU CLIMAT
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 67 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES APPAREILS DE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE
Résultat attendu : Pouvoir installer et entretenir efficacement des appareils de chauffage électrique de façon à optimiser leur rendement et en respectant les normes en vigueur et les spécifications des fabricants.	
Tendances : Les systèmes de chauffage électrique ont connu des améliorations significatives (rendement énergétique) grâce aux technologies de pointe (ordinateurs, logiciels, équipements et recherche).	
Activités : 67.01 Interpréter les bleus et les schémas 67.02 Installer les appareils de chauffage électrique 67.03 Entretenir et remplacer les appareils de chauffage 67.04 Entretenir et remplacer les circuits et les composants de commande des appareils de chauffage 67.05 Mettre à l'essai et étalonner les thermostats 67.06 Mettre la pièce sous tension	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Appareils de mesure Équipement de calibration	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue sous un minimum de supervision. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, bruit).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (67.02, 67.05) Connaissance des méthodes de câblage (67.02) Connaissance des codes et des symboles (67.02) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (67.02) Connaissance des différents systèmes de chauffage électrique et de leurs caractéristiques (67.02) Connaissance de l'agencement des circuits (67.03, 67.04) Connaissance des essais appropriés (67.03) Connaissance des différents types de dispositifs (67.04) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (67.04) Connaissance des différents types de thermostats (67.05) Connaissance des conditions ambiantes (pression négative ou positive) (67.06) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (67.01, 67.03, 67.04) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (67.01) Capacité d'établir l'agencement des circuits pour les installations résidentielles, commerciales et industrielles (67.01) Capacité de calculer la puissance nécessaire en Watts (67.02) Capacité d'épissurer (67.02) Capacité d'observer les directives du fabricant (67.02) Capacité d'installer des commandes (67.02) Capacité de consigner des données (67.03) Capacité d'étalonner l'équipement (67.05) Capacité d'effectuer des essais (67.05) Capacité de déceler les pannes (67.05) Capacité de mettre les pièces en pression en toute sécurité (67.06) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (67.06) Savoir-être : Autonomie (67.01, 67.05) Avoir l'esprit d'équipe (67.02, 67.03, 67.06) Dextérité (67.04, 67.05) Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres (67.02, 67.03, 67.04, 67.06)	

**TABLEAU 89. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 70 :
INSTALLER ET ENTREtenir DES SYSTÈMES DE RÉCHAUFFAGE
DES CONDUITES**

FONCTION 9.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES COMPOSANTES ÉLECTRIQUES DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE RÉGULATION DU CLIMAT
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 70 :	INSTALLER ET ENTREtenir DES SYSTÈMES DE RÉCHAUFFAGE DES CONDUITES
Résultat attendu : Être en mesure d'installer et d'entretenir des systèmes de réchauffage des conduites selon les normes en vigueur et en respectant les procédures afin de garantir une opération efficace et sécuritaire.	
Tendances : La protection des conduites est de plus en plus supervisée par un système de surveillance et d'alarme afin de prévenir les bris majeurs.	
Activités : 70.01 Interpréter les bleus et les schémas 70.02 Installer les systèmes de réchauffage des conduites 70.03 Entretenir les systèmes 70.04 Câbler les systèmes 70.05 Mettre à l'essai et étalonner les composants des systèmes	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Documentation technique	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille généralement seul pour effectuer cette tâche. Cette tâche s'effectue sous un minimum de supervision. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, poussières, hauteurs, bruit).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes des services publics (70.02, 70.03, 70.04) Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage (70.02) Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage (70.02) Connaissance des différents types de dispositifs (70.02) Connaissance des systèmes d'indicateurs (70.02) Connaissance des méthodes de câblage (70.04) Connaissance des techniques d'épissurage (70.04) Connaissance des circuits électriques (70.04) Connaissance des codes et des symboles (70.04) Connaissance des adaptateurs (70.04) Connaissance des techniques d'étalonnage (70.04) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (70.01, 70.04) Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux (70.01) Capacité de calculer la puissance nécessaire en Watts (70.02) Capacité d'installer les dispositifs appropriés (70.02) Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement (70.02) Capacité d'installer un système d'indicateurs (70.02) Capacité de consigner des données (70.03) Capacité de couper les câbles (70.04) Capacité de retirer la gaine isolante des câbles (70.04) Capacité d'observer les directives du fabricant (70.04) Capacité d'étalonner l'équipement (70.05) Capacité de déceler les pannes (70.05) Savoir-être : Être conscient de l'importance de ce travail (70.01, 70.02, 70.03, 70.04, 70.05)	

**TABLEAU 90. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 80 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES GROUPES ÉLECTROGÈNES
DE SECOURS**

FONCTION 10.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES D'ALIMENTATION DE SECOURS ET DE RÉSERVE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 80 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES GROUPES ÉLECTROGÈNES DE SECOURS
Résultat attendu : Installer et entretenir efficacement les groupes électrogènes de secours selon les spécifications du fabricant dans le but d'optimiser leur rendement.	
Tendances : Sécuriser de plus en plus les opérations d'équipements pour en diminuer les délais de production.	
Activités : 80.01 Établir les exigences d'installation à partir des dessins et des devis descriptifs 80.02 Lever les moteurs diesel et mettre les génératrices en place 80.03 Installer les câbles nécessaires 80.04 Installer les groupes électrogènes de secours 80.05 Mettre à l'essai des groupes électrogènes de secours 80.06 Entretenir les groupes électrogènes de secours 80.07 Remettre en service les groupes électrogènes après une panne.	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels des électriciens pour l'installation Grues Ponts roulants Instrument de calibration Équipement d'essai Équipement d'élingage Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : Cette tâche s'exécute dans un environnement difficile : froid, chaleur, bruit. Des pièces en mouvement créent un danger d'être coincé ou frappé. Cette tâche s'effectue généralement sous supervision.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des codes pertinents, des lois et des normes ou règlements des services publics (80.01, 80.03, 80.05) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (80.02, 80.03, 80.05, 80.06) Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse (80.03) Connaissance des circuits électriques (80.04) Connaissance nécessaire pour simuler une panne de courant (80.05) Connaissance des méthodes de remise en service après une panne (80.07) Connaissance des micro-ordinateurs (80.01, 80.05, 80.06, 80.07) Connaissance des logiciels courants ou d'application (80.01, 80.05, 80.06, 80.07) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (80.01, 80.03, 80.04, 80.05, 80.06, 80.07) Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (80.03) Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles (80.03) Capacité de se conformer aux codes du bâtiment et de l'électricité ainsi qu'aux règlements en matière sécurité (80.03) Capacité d'observer les directives du fabricant (80.04) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (80.06) Capacité de nettoyer les composants (80.06) Capacité de réparer des groupes électrogènes de secours (80.06) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (80.01, 80.05, 80.06, 80.07) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (80.01, 80.05, 80.06, 80.07) Savoir-être : Bonne forme physique (80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.06) Communiquer efficacement (80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.07) Capacité de décision (80.06, 80.07) Faire preuve de jugement (80.05, 80.06, 80.07) Avoir l'esprit d'équipe (80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.07)	

**TABLEAU 91. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 81 :
INSTALLER ET ENTRETENIR DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE
D'URGENCE**

FONCTION 10.	INSTALLATION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES D'ALIMENTATION DE SECOURS ET DE RÉSERVE
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 81 :	INSTALLER ET ENTRETENIR DES SYSTÈMES D'ÉCLAIRAGE D'URGENCE
Résultat attendu : Être en mesure d'installer et d'entretenir des systèmes d'éclairage d'urgence efficacement en respectant les normes en vigueur et les spécifications des fabricants.	
Tendances : Aucun changement significatif mis à part la venue de la micro-informatique.	
Activités : 81.01 Établir les exigences d'installation 81.02 Installer le câblage 81.03 Installer l'alimentation électrique 81.04 Installer les batteries 81.05 Installer les chargeurs de batterie 81.06 Entretenir les systèmes d'éclairage d'urgence 81.07 Vérifier les systèmes d'éclairage d'urgence 81.08 Décrire par écrit les travaux effectués touchant le système d'éclairage d'urgence	
Ressources (matières premières, outils) : Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Documentation technique Appareils de calibration Dispositifs d'analyse (batteries)	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, hauteurs).
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des différents systèmes d'éclairage (81.01) Connaissance des codes pertinents, des lois et des normes ou règlements des services publics (81.01, 81.04, 81.05, 81.07) Connaissance de la technologie des génératrices (81.03) Connaissance des différents types de batteries (81.04, 81.06) Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires (81.04, 81.06) Connaissance de la théorie de l'électricité (81.06) Connaissance des circuits électriques (81.06) Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement (81.06) Savoir-faire : Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche (81.01, 81.02, 81.03, 81.04, 81.05) Capacité d'observer les directives du fabricant (81.02) Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs (81.02, 81.04) Capacité d'installer des génératrices (81.03) Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires (81.03, 81.06, 81.07) Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires (81.05, 81.06, 81.07) Capacité d'entretenir des batteries (81.06) Capacité d'étalonner l'équipement (81.07) Capacité de rédiger des rapports (81.08) Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (81.08) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (81.08) Savoir-être : Autonomie (81.01, 81.06, 81.07) Avoir l'esprit d'équipe (81.02, 81.03, 81.04, 81.05) Communiquer efficacement (81.01, 81.08)	

**TABLEAU 92. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 83 :
RÉALISER DES OPÉRATIONS RÉGULIÈRES D'ENTRETIEN
PRÉVENTIF SELON LES PROCÉDURES ÉTABLIES**

FONCTION 11.	ENTRETIEN PRÉVENTIF
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 83 :	RÉALISER DES OPÉRATIONS RÉGULIÈRES D'ENTRETIEN PRÉVENTIF SELON LES PROCÉDURES ÉTABLIES
<p>Résultat attendu : Posséder les connaissances et les habiletés nécessaires pour réaliser efficacement des opérations d'entretien préventif selon les procédures en vigueur et les normes des fabricants.</p>	
<p>Tendances : L'entretien préventif est aujourd'hui accompagné de l'entretien prédictif grâce aux équipements et logiciels informatiques performants et puissants (bases de données, modèles mathématiques, simulation, etc.).</p>	
<p>Activités : 83.01 Recueillir de l'information sur les paramètres de fonctionnement des équipements 83.02 Analyser l'information recueillie 83.03 Poser des diagnostics dans le but de prévenir et/ou de détecter des bris éventuels 83.04 Entretenir des systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques à partir de fiches d'entretien (manuelles ou informatisées) 83.05 Maintenir des fiches sur le rendement et l'entretien des équipements (rapports d'activités) 83.06 Utiliser des logiciels d'entretien, des appareils de lecture et d'analyse</p>	
<p>Ressources (matières premières, outils) :</p> <p>Outils usuels d'électricien Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Fiches techniques Procédures de travail Appareils de lecture et d'analyse</p>	<p>Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) :</p> <p>L'électricien travaille seul ou en équipe pour effectuer cette tâche. Cette tâche peut être réalisée dans des conditions difficiles (froid, chaleur, hauteurs).</p>
<p>Exigences fonctionnelles :</p> <p>Savoirs-connaissances : Connaissance des micro-ordinateurs (83.01, 83.04, 83.05, 83.06) Connaissance des logiciels courants ou d'application (83.01, 83.05, 83.06) Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif(83.02, 83.03, 83.04, 83.06) Connaissance des méthodes et techniques permettant de recueillir l'information pertinente (83.01,83.02, 83.03, 83.06)</p> <p>Savoir-faire : Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (83.01, 83.05, 83.06) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (83.01, 83.05, 83.06) Capacité de poser des diagnostics (83.03) Capacité de prendre des décisions éclairées (83.02, 83.03)</p> <p>Savoir-être : Communiquer efficacement (83.01) Capacité d'analyse et de synthèse (83.02, 83.03) Capacité de décision (83.02, 83.03)</p>	

**TABLEAU 93. Analyse détaillée de la tâche caractéristique no 84 :
EXERCER UN SUIVI DE L'ENTRETIEN PRÉVENTIF**

FONCTION 11.	ENTRETIEN PRÉVENTIF
TÂCHE CARACTÉRISTIQUE NO 84 :	EXERCER UN SUIVI DE L'ENTRETIEN PRÉVENTIF
Résultat attendu : Être en mesure d'effectuer un suivi efficace de l'entretien préventif dans le but d'optimiser les résultats attendus, soit de diminuer les bris, les délais, de s'assurer de la disponibilité et de la fiabilité des équipements de production.	
Tendances : Les opérations d'entretien préventif sont facilitées aujourd'hui par l'apport des techniques et méthodes d'entretien prédictif.	
Activités : 84.01 Recueillir l'information pertinente 84.02 Lire et interpréter les procédures en vigueur 84.03 Vérifier l'information recueillie 84.04 Produire les rapports de suivi nécessaires 84.05 Consigner les documents pertinents informatisés ou manuscrits (archivage)	
Ressources (matières premières, outils) : Micro-ordinateur Logiciels courants Logiciels d'application Fiches de suivi Procédures officielles	Contexte de travail (environnement physique et organisationnel) : L'électricien travaille généralement seul pour effectuer cette tâche. Cette tâche, de nature cléricale, s'effectue généralement dans des locaux à atmosphère contrôlée et à stations ergonomiques.
Exigences fonctionnelles : Savoirs-connaissances : Connaissance des micro-ordinateurs (84.01, 84.04, 84.05) Connaissance des logiciels courants ou d'application (84.01, 84.04, 84.05) Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif (84.02) Connaissance des normes organisationnelles (84.05) Savoir-faire : Capacité d'utiliser un micro-ordinateur (84.01, 84.04, 84.05) Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application (84.01, 84.04, 84.05) Capacité de poser des diagnostics (84.02, 84.03) Capacité de prendre des décisions éclairées (84.02, 84.04, 84.05) Savoir-être : Capacité d'analyse et de synthèse (84.02, 84.03, 84.04) Communiquer efficacement (84.01, 84.03, 84.04) Capacité de décision (84.02, 84.04, 84.05)	

4.3 RÉPERTOIRE DES SAVOIRS RETENUS

À partir des fiches descriptives des tâches caractéristiques de la section précédente, les savoirs-connaissances, les savoir-faire et les savoir-être sont ici regroupés. Les activités qui nécessitent l'utilisation de ces savoirs sont aussi répertoriées. Les tableaux 94, 95 et 96 présentent ces données.

TABLEAU 94. Répertoire des SAVOIRS-CONNAISSANCES et des activités touchées

SAVOIRS-CONNAISSANCES	ACTIVITÉS
Connaissance des mesures de sécurité en électricité, des méthodes et des pratiques de travail sécuritaires	1.01, 1.02, 1.03, 1.05, 2.01, 2.02, 2.03, 5.03, 13.05, 13.06, 13.09, 14.02, 14.04, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.11, 14.12, 15.02, 15.03, 15.04, 15.05, 15.06, 15.08, 15.09, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 16.10, 17.02, 17.04, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.09, 17.11, 17.12, 22.02, 22.03, 22.07, 22.08, 22.11, 23.02, 23.03, 23.05, 23.07, 23.08, 23.11, 24.02, 24.03, 24.05, 24.06, 24.07, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14, 26.02, 26.03, 26.07, 26.08, 26.11, 31.08, 32.03, 33.03, 33.04, 47.05, 50.03, 50.04, 50.05, 50.06, 51.01, 51.02, 51.03, 51.05, 51.06, 52.02, 53.01, 54.05, 55.01, 55.04, 56.01, 56.04, 56.05, 56.07, 56.08, 57.01, 57.03, 57.04, 57.05, 57.06, 58.03, 58.05, 65.01, 80.02, 80.03, 80.05, 80.06, 81.04, 81.06
Connaissance des codes pertinents, des lois et des règlements ou normes de services publics	1.01, 1.02, 1.03, 1.05, 2.01, 2.02, 2.03, 5.03, 8.01, 8.03, 8.04, 13.03, 13.06, 13.07, 13.08, 14.01, 14.02, 14.04, 14.05, 15.01, 15.02, 15.03, 15.04, 15.06, 15.09, 16.02, 16.03, 22.11, 5.03, 17.01, 17.02, 17.04, 17.05, 23.11, 24.01, 24.02, 24.03, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14, 26.11, 31.01, 31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.09, 31.10, 32.01, 32.03, 32.06, 33.01, 47.03, 47.04, 47.05, 49.04, 49.06, 52.01, 52.02, 52.03, 52.04, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08, 53.02, 53.03, 53.04, 54.01, 54.02, 54.03, 54.04, 54.05, 54.06, 55.02, 55.03, 55.04, 56.01, 56.04, 57.01, 57.04, 57.06, 58.01, 58.03, 58.06, 67.02, 67.05, 70.02, 70.03, 70.04, 80.01, 80.03, 80.05, 81.01, 81.04, 81.05, 81.07
Connaissance des micro-ordinateurs	1.04, 1.05, 2.02, 2.03, 6.01, 6.02, 6.05, 7.01, 7.02, 7.03, 31.01, 31.11, 32.01, 32.02, 32.08, 33.01, 33.05, 33.07, 47.01, 47.04, 47.05, 47.06, 49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08, 51.01, 51.04, 51.05, 51.06, 52.01, 52.04, 52.09, 53.01, 53.05, 56.01, 56.05, 56.08, 65.02, 65.03, 65.04, 65.05, 80.01, 80.05, 80.06, 80.07, 83.01, 83.04, 83.05, 83.06, 84.01, 84.04, 84.05
Connaissance des logiciels courants ou d'application	1.04, 1.05, 2.02, 2.03, 5.03, 6.01, 6.02, 6.05, 7.01, 7.02, 7.03, 11.04, 11.05, 51.01, 51.04, 51.05, 51.06, 31.01, 31.11, 33.01, 33.05, 33.07, 32.01, 32.02, 32.08, 52.01, 52.04, 52.09, 53.01, 65.01, 65.02, 65.03, 65.04, 65.05, 56.01, 56.05, 56.08, 80.01, 80.05, 80.06, 80.07, 83.01, 83.05, 83.06, 84.01, 84.04, 84.05
Connaissance des méthodes appropriées et des exigences de verrouillage et d'étiquetage	13.02, 15.09, 16.02, 22.05, 23.05, 26.05, 50.03, 51.01, 51.02, 51.03, 51.05, 52.03, 52.04, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08, 53.01, 53.02, 53.03, 53.04, 54.03, 54.04, 54.06, 55.02, 55.03, 56.02, 56.08, 57.03, 58.07, 65.01, 65.02, 65.03, 65.04, 65.06, 67.04, 70.02
Connaissance de la théorie de l'électronique	14.05, 57.01, 57.05, 57.06, 57.07
Connaissance de la théorie de l'électricité	52.01, 53.02, 54.01, 54.03, 55.02, 81.06

TABEAU 94. Répertoire des savoirs-connaissances et des activités touchées (suite)

SAVOIRS-CONNAISSANCES	ACTIVITÉS
Connaissance des circuits électroniques	8.01, 8.03, 8.04, 50.01, 50.03, 51.01, 51.02, 65.02, 65.04, 65.05, 17.07
Connaissance des circuits électriques	13.04, 22.04, 23.04, 26.04, 70.04, 80.04, 14.06, 14.07, 81.06, 49.04, 49.05, 49.06, 52.01, 53.02, 54.01, 54.03, 8.01, 8.03, 8.04, 50.03, 50.04, 51.01, 58.07, 65.01
Connaissance des circuits de relais de protection	15.05, 17.06
Connaissance des circuits d'alimentation à semi-conducteurs	54.03, 55.02
Connaissance des différents systèmes de chauffage électrique et de leurs caractéristiques	67.02
Connaissance des conditions ambiantes (pression négative ou positive)	67.06
Connaissance de l'agencement des circuits	22.04, 23.04, 26.04, 67.03, 67.04
Connaissance des normes organisationnelles	11.02, 11.05, 5.04, 5.05, 6.01, 6.02, 6.03, 6.04, 84.05
Connaissance des différents types de baies et d'armoires	58.02, 58.04
Connaissance du fonctionnement des blocs d'alimentation	58.03
Connaissance des différents types de dispositifs	13.06, 13.07, 15.06, 15.07, 49.05, 49.07, 49.08, 50.01, 51.01, 51.02, 54.03, 55.02, 58.04, 58.09, 65.04, 65.05, 67.04, 70.02
Connaissance du processus d'interfaçage	58.06
Connaissance des techniques de remplacement des composants électroniques et électriques	51.02, 65.06
Connaissance des techniques de programmation	49.04, 49.07, 58.08
Connaissance des différents langages de programmation	57.01, 57.05, 57.07, 58.08
Connaissance de la technologie des transformateurs	15.04, 16.03, 16.04, 16.08, 31.05
Connaissance de la technologie des génératrices	14.05, 81.03
Connaissance du SIMDUT	16.05, 31.05, 32.03, 47.04
Connaissance théorique du courant alternatif et de la mesure du courant	16.08
Connaissance des risques de radiation de l'éclairage à décharge à haute intensité	32.02, 32.03
Connaissance des installations et des techniques de mise à la terre ou de mise à la masse	13.08, 14.02, 15.02, 16.08, 17.02, 24.05, 24.09, 33.03, 33.04, 49.02, 56.04, 57.04, 58.05, 80.03
Connaissance des méthodes de mise hors service de l'équipement	11.01, 11.02, 11.03
Connaissance des méthodes de câblage	31.03, 32.03, 33.02, 33.03, 47.03, 49.03, 49.04, 49.06, 52.06, 53.04, 54.01, 58.01, 58.04, 58.07, 67.02, 70.04
Connaissance des essais appropriés	13.10, 14.13, 17.13, 22.04, 23.03, 26.04, 26.05, 31.05, 47.04, 50.03, 51.01, 65.01, 65.04, 65.05, 67.03
Connaissance des méthodes et des exigences d'entretien de l'équipement	13.01, 16.01, 22.01, 22.04, 23.01, 23.04, 26.01, 26.04, 31.07, 32.05, 32.08, 33.05, 81.06
Connaissance des procédures et des exigences d'entretien préventif	22.11, 23.11, 26.11, 83.02, 83.03, 83.04, 83.06, 84.02
Connaissance des méthodes d'inspection	14.01, 15.01, 17.01
Connaissance des méthodes d'élingage et de levage	31.05, 56.03
Connaissance des techniques d'isolation	33.03, 31.05
Connaissance des techniques d'étalonnage	14.09, 17.09, 47.05, 49.05, 70.04
Connaissance des techniques d'épissurage	32.03, 33.03, 31.05, 49.04, 70.04

TABLEAU 94. Répertoire des savoirs-connaissances et des activités touchées (suite)

SAVOIRS-CONNAISSANCES	ACTIVITÉS
Connaissance des méthodes et techniques d'accouplement des moteurs	56.01, 56.06
Connaissance des méthodes de fixation et d'ancrage	31.03, 31.05, 32.03, 33.02, 33.03, 47.04, 56.01, 56.03, 67.02, 70.02
Connaissance générale de la structure de la CSST	1.01, 1.02, 1.03, 1.04, 1.05
Connaissance des techniques et des logiciels de planification (PERT, GANTT, CPM.)	5.01, 5.02, 5.03, 6.02, 6.03, 6.04
Connaissance des méthodes et techniques permettant de recueillir l'information pertinente	83.01, 83.02, 83.03, 83.06
Connaissance des codes et des symboles	8.01, 8.03, 8.04, 9.01, 9.02, 9.03, 31.04, 32.01, 32.03, 33.02, 49.04, 67.02, 70.04
Connaissance des principes fondamentaux de dessin et de conception	8.01, 8.03, 8.04, 9.01, 9.02, 9.03
Connaissance des circuits et des systèmes pneumatiques et hydrauliques	9.01, 9.02, 9.03
Connaissance des normes ISA (Instrument Society of America)	9.01, 9.02, 9.03, 47.01
Connaissance des différents types de thermostats	67.05
Connaissance des exigences concernant les clôtures	15.09
Connaissance des différentes sources d'alimentation	11.03
Connaissance des techniques concernant le courant alternatif monophasé et triphasé	14.05, 15.04, 17.05, 31.03, 31.05
Connaissance de l'appareillage de commutation à haute tension et des accessoires	22.05
Connaissance des ensembles à moyenne tension et des accessoires	23.05
Connaissance des relais de protection	24.04
Connaissance des systèmes de refroidissement	24.06, 51.05
Connaissance des propriétés des huiles isolantes	26.05
Connaissance des différents types de compteurs	31.01
Connaissance des différents types de câbles et de panneaux de disjoncteurs	31.02
Connaissance des différents types de conduits	31.02, 32.03
Connaissance des règlements de la CSA	31.03, 31.04, 47.02, 47.03, 49.03, 58.03
Connaissance des techniques de chauffage servant à plier les conduits de chlorure de polyvinyle (PVC)	31.03
Connaissance de l'influence des conditions environnementales sur les instruments	33.06, 47.04
Connaissance des dangers des fuites de transformateurs pour l'environnement	31.05
Connaissance des différents types et caractéristiques de circuits de chauffage et d'éclairage	31.10
Connaissance du branchement des répartiteurs	31.04
Connaissance des différents types d'isolation et des capacités isolantes	33.03
Connaissance des mesures de protection contre les incendies	33.03
Connaissance des différents systèmes d'éclairage	32.02, 81.01

TABLEAU 94. Répertoire des savoirs-connaissances et des activités touchées (suite)

SAVOIRS-CONNAISSANCES	ACTIVITÉS
Connaissance des techniques et des circuits de freinage dynamique et par récupération	55.02
Connaissance du fonctionnement des différents types de moteurs c.a.	55.02, 54.03
Connaissance du fonctionnement des différents types de moteurs c.d.	55.02
Connaissance des différents types de disjoncteurs et de leur fonctionnement	16.09, 31.09, 54.01, 54.02
Connaissance différents types de panneaux de distribution	57.06
Connaissance des différents types d'interrupteurs	16.02
Connaissance des différents types de sectionneurs	16.02, 54.01, 54.02, 57.06
Connaissances des différents types de démarreurs	54.01, 54.02, 54.03, 55.02, 57.06
Connaissance de la nomenclature, des possibilités et du fonctionnement des contrôleurs programmables	58.07, 58.08, 58.09
Connaissance des systèmes d'indicateurs	70.02
Connaissance des différents types de batteries	49.07, 81.04, 81.06
Connaissance des adaptateurs	49.04, 70.04
Connaissance des systèmes de commande	32.07, 49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08
Connaissance des techniques de résolution de problèmes	49.07, 49.08
Connaissance des boucles de commande et de référence	51.01, 50.03
Connaissance nécessaire pour simuler une panne de courant	80.05
Connaissance des méthodes de remise en service après une panne	80.07

Le tableau 95 présente maintenant les savoir-faire et les activités qui y sont liées.

TABLEAU 95. Répertoire des SAVOIR-FAIRE et des activités touchées

SAVOIR-FAIRE	ACTIVITÉS
Capacité de lire et d'interpréter les plans, les dessins, les spécifications techniques et autres documents relatifs à l'exécution de la tâche	5.01, 7.01, 7.02, 11.01, 50.01, 50.03, 53.02, 53.03, 54.04, 55.03, 22.05, 31.01, 31.03, 31.04, 31.05, 31.09, 31.11, 54.01, 54.04, 23.05, 24.01, 24.03, 24.04, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 56.01, 56.04, 16.04, 49.04, 33.01, 15.01, 15.02, 15.05, 15.06, 15.07, 14.01, 14.02, 14.06, 14.07, 14.08, 14.10, 81.01, 81.02, 81.03, 81.04, 81.05, 32.01, 32.03, 32.07, 58.01, 58.02, 51.01, 52.02, 67.01, 67.03, 67.04, 52.01, 52.06, 52.07, 65.02, 65.04, 65.05, 65.06, 57.01, 57.02, 57.04, 57.06, 80.01, 80.03, 80.04, 80.05, 80.06, 80.07, 17.01, 17.02, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.10, 70.01, 70.04, 47.01, 47.02
Capacité d'utiliser un micro-ordinateur	1.04, 1.05, 5.03, , 6.01, 6.02, 6.05, 7.01, 7.02, 7.03, 11.04, 11.05, 13.11, 14.09, 14.11, 14.13, 14.14, 15.10, 17.14, 22.11, 23.13, 24.15, 26.12 31.01, 31.11, 32.01, 32.02, 32.08, 33.01, 33.05, 33.07, 47.01, 47.04, 47.05, 47.06, 49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08, 51.01, 51.04, 51.05, 51.06, 52.01, 52.04, 52.09, 53.01, 53.05, 55.05, 56.01, 56.05, 56.08, 80.01, 80.05, 80.06, 80.07, 81.08, 83.01, 83.05, 83.06, 84.01, 84.04, 84.05
Capacité d'utiliser des logiciels courants ou d'application	1.04, 1.05, 5.03, 6.01, 6.02, 6.05, 7.01, 7.02, 7.03, 11.04, 11.05, 13.11, 14.09, 14.11, 14.13, 14.14, 15.10, 17.14, 22.11, 23.13, 24.15, 26.12, 31.01, 31.11, 32.01, 32.02, 32.08, 33.01, 33.05, 33.06, 33.07, 47.01, 47.04, 47.05, 47.06, 49.01, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08, 51.01, 51.04, 51.05, 51.06, 51.05, 51.06, 52.01, 52.04, 52.09, 53.01, 53.05, 55.05, 56.01, 56.05, 56.08, 80.01, 80.05, 80.06, 80.07, 81.08, 83.01, 83.05, 83.06, 84.01, 84.04, 84.05
Capacité de choisir et d'utiliser les outils, les instruments ou l'équipement nécessaires	11.02, 13.03, 13.09, 13.10, 14.03, 14.04, 14.06, 14.08, 14.09, 14.13, 15.03, 16.07, 16.08, 16.10, 17.03, 17.04, 17.09, 17.13, 22.02, 22.05, 22.07, 22.08, 23.02, 23.05, 23.07, 23.08, 24.02, 26.02, 26.05, 26.07, 26.08, 31.01, 31.03, 31.04, 31.05, 32.03, 33.02, 50.06, 51.02, 51.06, 53.01, 53.04, 54.03, 54.04, 55.01, 55.02, 55.03, 56.03, 65.02, 65.04, 65.05, 81.05, 81.06, 81.07
Capacité d'observer les directives du fabricant	57.04, 80.04, 14.03, 14.04, 33.02, 33.03, 47.02, 65.01, 15.06, 81.02, 49.04, 17.03, 67.02, 32.03, 32.04, 70.04, 24.06, 24.07, 24.11, 24.12, 24.13, 58.01, 58.02, 58.06, 31.02, 31.03, 31.09, 31.10
Capacité d'effectuer des essais	15.04, 15.08, 24.14, 32.03, 47.04, 50.05, 52.07, 55.01, 56.08, 53.04, 57.05, 67.05
Capacité d'effectuer les vérifications et les inspections nécessaires	7.01, 11.03, 13.03, 13.04, 13.05, 13.07, 13.09, 14.08, 14.11, 14.13, 15.09, 16.03, 16.04, 16.05, 16.08, 16.10, 17.08, 22.01, 22.03, 22.07, 22.09, 22.10, 23.03, 23.07, 23.09, 23.10, 24.05, 24.12, 24.13, 26.03, 26.05, 26.07, 26.09, 26.10, 31.07, 32.03, 32.05, 32.08, 33.05, 47.04, 49.07, 49.08, 53.02, 53.04, 54.03, 54.04, 54.06, 55.02, 55.03, 56.05, 57.07, 58.07, 58.08, 58.09, 65.03, 67.06, 80.06, 81.03, 81.06, 81.07
Capacité d'utiliser et d'interpréter les données	2.03, 13.03, 13.10, 15.08, 17.11, 22.01, 23.01, 24.14, 26.01, 26.05, 47.05, 51.04
Capacité de prendre des décisions éclairées	1.05, 2.02, 2.03, 83.02, 83.03, 84.02, 84.04, 84.05
Capacité d'effectuer un relevé thermographique et d'interpréter les données obtenues	16.07, 22.08, 23.08, 50.06, 51.06, 26.08

TABLEAU 95. Répertoire des savoir-faire et des activités touchées (suite)

SAVOIR-FAIRE	ACTIVITÉS
Capacité de consigner des données	13.09, 13.10, 16.07, 16.10, 17.09, 17.11, 17.13, 22.03, 22.04, 22.07, 22.08, 22.09, 22.10, 23.03, 23.04, 23.07, 23.08, 23.10, 26.03, 26.04, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10, 50.05, 50.06, 51.06, 52.04, 67.03, 70.03
Capacité de rédiger des rapports	1.04, 5.06, 11.04, 13.03, 6.01, 6.05, 13.11, 14.09, 14.11, 14.13, 14.14, 15.08, 15.10, 22.11, 23.12, 24.15, 26.12, 52.09, 81.08, 17.14, 47.04, 49.05, 49.06, 49.07, 49.09)
Capacité d'établir les exigences d'exécution des travaux	7.01, 13.01, 14.01, 14.05, 15.01, 15.04, 16.01, 17.01, 17.05, 22.01, 22.04, 23.01, 23.04, 24.01, 24.06, 24.10, 26.01, 26.04, 31.01, 32.01, 32.02, 33.02, 47.01, 56.01, 57.01, 67.01, 70.01
Capacité de garantir que l'emplacement d'installation répond aux exigences en matière d'espace et de service	17.01, 57.02, 15.01, 56.02, 24.01
Capacité de déterminer et de choisir la grosseur des câbles à partir des devis descriptifs	14.02, 15.02, 24.04, 81.02, 81.04, 17.02, 56.04, 57.04, 80.03, 33.02
Capacité de couper les câbles	58.01, 70.04, 49.04, 33.02, 32.03
Capacité de retirer la gaine isolante des câbles	58.01, 70.04, 33.02, 32.03, 49.04
Capacité de produire des plans de travail	6.02, 6.03, 6.04
Capacité d'organiser le travail	6.02, 6.03, 6.04, 7.01, 7.02, 7.03
Capacité d'étalonner l'équipement	14.09, 17.09, 24.04, 24.10, 24.11, 47.05, 54.05, 55.04, 15.05, 50.05, 81.07, 70.05, 67.05, 58.10, 49.05, 49.07
Capacité de se conformer aux codes du bâtiment et de l'électricité, ainsi qu'aux règlements en matière de sécurité	7.01, 15.02, 31.06, 49.01, 80.03
Capacité d'étudier tous les éléments et parties des circuits	8.01, 8.02, 8.03, 8.04, 9.02
Capacité de participer à la conception de circuits	8.01, 8.02, 8.03, 8.04, 9.02
Capacité de déceler les pannes	26.04, 22.04, 23.04, 51.02, 67.05, 70.05
Capacité de relever les risques possibles	1.03, 2.02, 11.02, 11.04
Capacité d'éliminer les conditions dangereuses	1.05
Capacité d'évaluer des consignes de sécurité	2.04
Capacité de relever les erreurs ou les omissions	9.03
Capacité d'effectuer des calculs rapides et exacts en se servant des unités de mesure métriques et anglaises	5.02
Capacité de vérifier les mesures	5.02
Capacité de relever les particularités de systèmes électroniques et électriques	8.01, 8.03, 8.04
Capacité de déterminer les documents et les manuels techniques appropriés	11.02
Capacité de déterminer le nombre et les catégories d'employés touchés par la mise hors service de l'équipement	11.02
Capacité d'évaluer la durée des travaux et le coût de la main-d'œuvre	11.02
Capacité de déterminer le moment convenant le mieux à la mise hors service de l'équipement	11.03
Capacité de repérer les lacunes et les dépassements des coûts dans un plan proposé	11.04
Capacité d'obtenir les autorisations voulues	11.04, 33.02
Capacité de réparer les dispositifs internes et externes	13.05
Capacité de nettoyer les composants	13.04, 13.09, 16.10, 49.07, 53.02, 56.08, 65.03, 80.06

TABLEAU 95. Répertoire des savoir-faire et des activités touchées (suite)

SAVOIR-FAIRE	ACTIVITÉS
Capacité de lubrifier les composants avec des lubrifiants appropriés	22.06, 23.06, 26.06, 55.02, 65.03
Capacité de choisir et d'installer les circuits appropriés de commande et d'alarme	14.10, 15.07, 24.08, 17.10, 15.07
Capacité de poser des diagnostics	83.03, 84.02, 84.03
Capacité d'apporter tous les correctifs voulus	32.08, 33.05, 47.04, 54.06 58.09
Capacité de réparer les installations de mise à la terre défectueuses	13.08
Capacité d'identifier et d'éliminer les obstacles nuisants à l'exécution du travail	14.04, 15.03, 17.04, 31.05
Capacité d'exécuter des copies de sauvegarde des programmes du contrôleur programmable	58.11
Capacité de réparer, de régler et de remplacer des ensembles à moyenne tension	23.05
Capacité de réparer des groupes électrogènes de secours	80.06
Capacité de vérifier, réparer et remplacer les transformateurs et les autotransformateurs	16.03
Capacité de réparer et de remplacer les dispositifs de sécurité	13.07
Capacité de fixer ou d'assujettir l'équipement	14.04, 15.03, 17.04, 56.06, 57.03, 70.02
Capacité d'entretenir des batteries	13.05, 14.08, 81.06
Capacité de réparer et de remplacer les commutateurs de prise	16.04
Capacité de réparer ou de remplacer les interrupteurs jumelés et l'équipement auxiliaire	16.08
Capacité de choisir les dispositifs d'entraînement du type et de la taille appropriés aux exigences de travail	50.02
Capacité d'épissurer	33.04, 67.02
Capacité d'appliquer le matériel d'isolation	33.03
Capacité de réparer et de remplacer les éléments de mise à la terre	33.05
Capacité de mesurer la mise à la terre	33.05
Capacité d'effectuer les connexions appropriées	16.06, 32.03
Capacité de choisir les conduits, les raccords, les câbles et les panneaux de disjoncteurs pour des applications dans des conditions dangereuses	31.03
Capacité de couper, de plier, d'aléser, de fileter et d'ébarber les tubes et les conduits	31.03
Capacité de réparer et de remplacer les systèmes à basse tension	31.07
Capacité de réparer et de remplacer les disjoncteurs, les démarreurs ou les sectionneurs	16.09, 55.02
Capacité de réparer ou de remplacer les indicateurs d'alarme, les fusibles et les compteurs	55.03
Capacité de mettre à la terre le système en toute sécurité	49.02
Capacité de brancher une source d'alimentation	47.03, 49.03, 58.03
Capacité de corriger ou de régler les dispositifs (interface, capteurs, etc.)	49.05

TABLEAU 95. Répertoire des savoir-faire et des activités touchées (suite)

SAVOIR-FAIRE	ACTIVITÉS
Capacité d'évaluer le matériel et les logiciels	49.06
Capacité de caler les balais et d'aligner les commutateurs et les bagues collectrices	56.05
Capacité de retirer les composants ou les pièces	49.07
Capacité d'élaborer une technique de résolution de problèmes	49.07, 49.08
Capacité de choisir et d'installer les indicateurs appropriés	24.05, 52.07, 54.04, 54.05
Capacité de choisir et d'installer des enregistreurs appropriés	51.03
Capacité de choisir et d'installer les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs appropriés	54.02, 54.03
Capacité de régler les systèmes de télécommande	24.12
Capacité de régler les systèmes de télécommutation	24.13
Capacité de régler les disjoncteurs, les démarreurs et les sectionneurs	54.03, 55.02
Capacité de mettre l'équipement sous tension	15.09, 58.08
Capacité de souder	33.03
Capacité d'obtenir une copie imprimée du programme	58.12
Capacité de concevoir l'agencement des circuits dans la boîte	52.01
Capacité de manipuler les appareils d'éclairage correctement	32.03
Capacité de réparer et de remplacer les systèmes d'éclairage	32.05
Capacité d'exécuter et de récupérer des copies de sauvegarde des programmes à utiliser en cas de destruction ou d'effacement des données	49.07, 49.08
Capacité de choisir et d'installer des sources d'alimentation de commande appropriées	52.08
Capacité d'installer les chemins de câbles et les câbles	17.02, 24.03, 33.02, 54.03, 80.03
Capacité d'installer des commandes	67.02
Capacité d'installer des génératrices	81.03
Capacité d'installer les blocs-batteries et les chargeurs de batterie	17.08
Capacité d'installer des compteurs	24.10, 31.02
Capacité d'installer un système d'indicateurs	70.02
Capacité d'installer des interrupteurs de mise à la terre	33.04
Capacité d'installer un système de surveillance de mise à la terre	33.04
Capacité d'installer les dispositifs appropriés	24.11, 50.04, 70.02
Capacité d'installer les systèmes de refroidissement ou de chauffage	24.06
Capacité d'inspecter, de vérifier, d'entretenir et de réparer les systèmes de refroidissement	16.05, 51.05
Capacité de mettre les pièces en pression en toute sécurité	67.06
Capacité de déterminer la position des centres de commande des moteurs	57.02
Capacité de réparer et d'étalonner les dispositifs externes	53.02

TABLEAU 95. Répertoire des savoir-faire et des activités touchées (suite)

SAVOIR-FAIRE	ACTIVITÉS
Capacité d'inspecter, de nettoyer, de vérifier et de remplacer les dispositifs électromécaniques	51.02
Capacité de choisir la meilleure méthode de réparation des dispositifs d'entraînement	51.02
Capacité de calculer la puissance nécessaire en Watts	67.02, 70.02
Capacité de régler de l'appareillage de commutation à haute tension	22.05
Capacité d'assurer l'entretien des dispositifs d'éclairage spécialisés d'équipement mobile	32.07
Capacité de mettre en pratique les techniques de programmation	49.04, 49.07, 54.05, 55.04, 58.07, 58.08
Capacité de surveiller les circuits logiques de relais ou les microprocesseurs de démarreurs	53.03
Capacité d'aménager le calendrier en fonction des exigences d'entretien ou d'inspection	13.01, 16.01, 22.01, 22.09, 23.01, 23.10, 26.01
Capacité de remplacer les composants défectueux ou usés	22.05, 32.03, 47.04, 49.07, 53.02, 53.04, 56.08, 58.07
Capacité de résoudre des problèmes	51.01, 53.01, 55.01
Capacité d'établir l'agencement des circuits pour les installations résidentielles, commerciales et industrielles	67.01

Au tableau 96, ce sont les savoir-être sous-jacents à l'exécution des tâches caractéristiques qui sont présentés.

TABLEAU 96. Répertoire des SAVOIR-ÊTRE et des activités touchées

SAVOIR-ÊTRE	ACTIVITÉS
Être diplomate	1.02, 1.03, 1.04, 2.01, 2.02, 2.03
Communiquer efficacement	1.01, 1.02, 1.04, 1.05, 2.01, 2.02, 2.03, 5.05, 6.02, 6.04, 6.05, 7.03, 11.04, 13.01, 13.11, 15.10, 17.01, 17.14, 22.01, 22.12, 23.01, 23.12, 24.01, 24.15, 47.04, 50.01, 50.03, 50.04, 58.01, 58.02, 58.03, 58.04, 58.05, 58.06, 80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.07, 81.01, 81.08, 83.01, 84.01, 84.03, 84.04
Donner l'exemple	1.02, 1.03, 1.05, 2.01, 2.02, 2.03
Capacité d'analyse et de synthèse	5.03, 5.04, 5.05, 33.01, 33.05, 33.06, 33.07, 11.03, 23.03, 23.05, 23.09, 23.10, 24.01, 24.14, 26.03, 26.09, 26.11, 31.01, 31.06, 31.07, 31.11, 32.01, 32.05, 32.08, 33.01, 33.05, 33.06, 33.07, 47.01, 47.02, 47.04, 47.05, 47.06, 49.01, 49.07, 49.08, 51.01, 51.02, 51.03, 51.04, 51.06, 53.01, 54.06, 55.01, 55.03, 57.01, 57.05, 57.07, 58.07, 58.08, 58.09, 58.10, 65.03, 65.04, 83.02, 83.03, 84.02, 84.03, 84.04.
Intégrité	1.04, 1.05, 2.01, 2.02, 2.03
Bonne forme physique	13.03, 13.04, 13.06, 13.10, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10, 15.02, 15.03, 15.04, 15.06, 15.07, 15.08, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 17.02, 17.03, 17.04, 17.06, 17.07, 17.08, 17.09, 17.10, 17.11, 17.12, 17.13, 50.03, 50.04, 52.02, 52.03, 52.05, 52.08, 54.03, 54.04, 54.06, 56.03, 56.04, 56.06, 56.08, 80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.06

TABLEAU 96. Répertoire des savoir-être et des activités touchées (suite)

SAVOIR-ÊTRE	ACTIVITÉS
Autonomie	5.01, 5.02, 5.03, 8.02, 8.04, 9.01, 9.03, 11.01, 11.02, 11.03, 11.04, 17.01, 17.14, 23.01, 23.02, 23.03, 23.04, 23.05, 23.06, 23.07, 23.08, 23.09, 23.10, 23.11, 23.12, 26.01, 26.04, 26.05, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10, 33.01, 33.05, 33.06, 33.07, 49.01, 49.02, 49.03, 49.04, 49.05, 49.06, 49.07, 49.08, 49.09, 51.01, 51.03, 51.04, 51.05, 51.06, 53.01, 53.02, 53.03, 55.01, 55.04, 55.05, 58.07, 58.08, 58.09, 58.10, 58.11, 58.12, 65.01, 65.02, 65.06, 67.01, 67.05, 81.01, 81.06, 81.07
Capacité de décision	5.03, 5.04, 5.05, 8.02, 8.03, 7.01, 7.02, 7.03, 51.01, 51.02, 51.03, 51.04, 51.06, 80.06, 80.07, 84.02, 84.04, 84.05
Avoir l'esprit d'équipe	5.04, 5.05, 6.02, 6.03, 6.04, 11.02, 11.04, 13.02, 13.03, 13.07, 13.09, 13.10, 14.01, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10, 15.02, 15.03, 15.04, 15.05, 15.06, 15.07, 15.08, 15.09, 15.10, 16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 24.02, 24.03, 24.04, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14, 26.04, 26.05, 26.09, 26.10, 31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.10, 32.03, 32.04, 32.06, 32.07, 32.08, 33.02, 33.04, 50.01, 50.03, 50.04, 52.02, 52.03, 52.05, 52.06, 52.07, 52.08, 56.03, 56.04, 56.05, 56.06, 58.01, 58.02, 58.03, 58.04, 58.05, 58.06, 67.02, 67.03, 67.06, 80.02, 80.03, 80.04, 80.05, 80.07, 81.02, 81.03, 81.04, 81.05
Être à l'aise dans une équipe multidisciplinaire	47.06, 54.03, 54.04
Être méticuleux	31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.07, 31.09, 31.10, 47.04, 47.05, 47.06, 55.02, 55.03, 55.04, 33.03, 33.04, 33.05
Faire preuve de jugement	49.01, 49.08, 32.01, 32.02, 32.05, 32.08, 80.05, 80.06, 80.07
Savoir respecter les règlements	31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.08, 31.09, 31.10
Être méthodique	52.01, 52.04, 52.06, 52.07, 52.09
Capable de travailler sous pression	65.03, 65.04
Capable de travailler sous supervision constante	14.01, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10, 17.02, 17.03, 17.04, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.10, 17.11, 17.12, 17.13
Être conscient de l'importance de ce travail	70.01, 70.02, 70.03, 70.04, 70.05
Habilité à résoudre des problèmes	57.03, 57.04, 57.06, 58.09
Dextérité	9.02, 9.04, 26.02, 26.03, 26.05, 26.06, 26.07, 26.09, 32.03, 32.04, 32.06, 32.07, 52.02, 52.03, 52.05, 52.06, 52.07, 54.05, 54.06, 55.02, 55.03, 55.04, 65.02, 65.05, 65.06, 67.04, 67.05
Être soucieux de sa sécurité et de celle des autres	15.04, 15.05, 15.06, 15.07, 15.08, 15.09, 16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 22.02, 22.04, 22.05, 22.06, 22.07, 22.08, 22.09, 22.10, 22.11, 23.02, 23.03, 23.04, 23.05, 23.06, 23.07, 23.08, 23.09, 23.10, 23.11, 24.02, 24.03, 24.04, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14, 26.03, 26.04, 26.05, 26.06, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10, 26.11, 31.02, 31.03, 31.04, 31.05, 31.06, 31.07, 31.08, 31.09, 31.10, 33.05, 33.06, 33.07, 53.02, 53.03, 53.04, 67.02, 67.03, 67.04, 67.06, 56.02, 56.07

CONCLUSION

La présente analyse de profession décrit la profession d'*électricien/électricienne dans les secteurs hors construction*. Cette profession est classée selon la *Classification nationale des professions* (CNP) dans les groupes professionnels suivants :

- 7241 – Électricien/électricienne (sauf électricien industriel et de réseaux électriques)
- et
- 7242 – Électriciens industriels/électriciennes industrielles.

L'appellation d'emploi « électricien d'entretien » est celle qui est la plus utilisée sur le marché du travail pour désigner la profession analysée.

Profil de la main-d'œuvre

Selon les données du Recensement de 1996, les électriciens hors construction constituent environ 46 % de l'effectif total qui se rattache à la profession (54 % des électriciens seraient donc dans le secteur de la construction). Les électriciens âgés entre 25 et 44 ans occupaient un peu plus de la moitié des emplois dans la profession (secteurs construction et hors construction confondus), tandis que la main-d'œuvre de 45 ans et plus occupaient environ 40 % des emplois. On trouve ainsi très peu d'électriciens âgés de moins de 25 ans.

En 1995, moins de 2 % de femmes exerçaient la profession d'électricienne, tant dans le secteur construction que dans les secteurs hors construction.

Plus de 50 % des électriciens possèdent un diplôme d'études collégiales ou ont étudié au niveau collégial, alors que plus de 25 % de la main-d'œuvre possède un diplôme d'études secondaires.

Situation de l'emploi

Toujours selon le recensement de 1996, il y aurait eu 8 285 électriciens oeuvrant dans les secteurs hors construction au Québec. Les électriciens hors construction se retrouvent en majorité :

1. dans les industries manufacturières (46 %);
2. et dans les secteurs publics et parapublics (17 %).

En outre, les électriciens hors construction se répartissent ainsi :

- 58 % de la main-d'œuvre dans le secteur secondaire;
- 36 % dans le secteur tertiaire;
- 6 % dans le secteur primaire.

En 1999, Emploi-Québec dénombrait 7 378 certificats de qualification valides de « compagnon-électricien » et 3 558 certificats d'apprentis. L'effectif total des électriciens hors construction peut donc se situer approximativement à 11 000 personnes en 1999. Les statistiques sur la qualification professionnelle indiquent également que la plus grande partie des électriciens des secteurs hors construction se retrouve dans les régions de Montréal et de la Montérégie.

La reprise économique, particulièrement présente dans le secteur manufacturier, et le fait que les personnes de 45 ans et plus représentent environ 40 % de la main-d'œuvre concernée, laissent présager, au cours des prochaines années, de meilleures perspectives d'emploi pour les électriciens dans les secteurs hors construction.

Programmes de formation professionnelle et technique

Le secteur de formation du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) correspondant à la fonction de travail des électriciens hors construction est celui de l'*Électrotechnique*. Dans ce secteur, les programmes d'études pouvant mener à la profession sont principalement les suivants :

Au secondaire

- *Électricité d'entretien* (DEP 5052)
- *Électricité de construction* (DEP 1430; DEP 1930 anglais)
- *Électromécanique de systèmes automatisés* (DEP 1453; DEP 1953 anglais)

Parmi ces programmes, c'est dans celui d'*Électromécanique de systèmes automatisés* qu'on retrouve le plus grand nombre de personnes diplômées (648 en 1997-1998) et dont le taux de répondants en emploi est le plus élevé (80 %). Le programme d'*Électricité d'entretien* amène beaucoup moins de personnes diplômées (129 en 1997-1998). De plus, par rapport à ce programme, on remarque une tendance importante des répondants à continuer leurs études, tendance beaucoup plus forte que dans les deux autres programmes identifiés.

Pour la promotion 1997-1998, chez les personnes diplômées, le taux de chômage le plus élevé est celui du programme *Électricité d'entretien* (17,5 %) suivi de celui du programme *Électricité de construction* (16,0 %). Le programme *Électromécanique de systèmes automatisés* est celui qui obtient le taux de chômage le plus bas à 12,1 %.

Au collégial

- *Technologie de l'électronique industrielle* (DEC 243.06)

Un nombre assez élevé de personnes sont diplômées de ce programme (344 personnes en 1998), bien que ce nombre tend à décroître depuis la promotion 1995-1996. Le taux de répondants en emploi pour ce programme est élevé (80 %) et le taux de poursuite des études (11 %) est lui aussi important.

Le taux de chômage chez les diplômés de ce programme est de 8,3 %, soit beaucoup plus bas que les taux de chômage observés des autres programmes reliés à la profession qui sont offerts au secondaire.

Fonctions et tâches de la profession

Cette étude a permis de définir la profession d'*électricien/électricienne – secteurs hors construction* en onze (11) Fonctions de travail et quatre-vingt-quatre (84) tâches pouvant être réalisées dans l'exercice du métier. Parmi les fonctions identifiées, la Fonction 7 *Installation et entretien de l'équipement électrique* est prédominante au sein de la profession. En effet, elle possède le poids relatif le plus élevé et chacune des tâches qui la composent sont considérées comme caractéristiques. Parmi les 84 tâches identifiées en regard de la profession, 38 ont été considérées comme étant des tâches caractéristiques, c'est-à-dire les tâches les plus significatives de la profession.

Au sein de la profession, il est aussi apparu que les tâches d'entretien sont généralement plus fréquentes que celles d'installation. De plus, sur une échelle de difficulté, les tâches de réparation sont considérées comme étant plus difficiles à exécuter que les autres tâches (installation, entretien,...). En effet, les tâches de réparation exigent des compétences différentes reliées notamment au diagnostic des défauts et à la résolution de problèmes.

En outre, les tâches de la profession impliquent en très grande partie des relations avec des Choses (86 %; exemples : équipements, outils, etc.), beaucoup plus qu'avec des Données (11 %) ou des Personnes (3 %).

Finalement, les tâches de la profession sont principalement de deux types, à savoir :

- des *tâches opérationnelles*, i.e. qui mettent en relation des éléments du processus de production de biens ou de services (outillage, matières premières, personnel, etc.) en vue d'assurer la réalisation des objectifs de production.
- et des *tâches de surveillance*, i.e. qui demandent une concentration temporaire ou permanente afin de détecter, d'énumérer et de résoudre certaines anomalies.

Évolution de la profession

La profession d'électricien a évolué et est appelée à se complexifier particulièrement en fonction de l'apparition de nouvelles technologies. Ainsi, l'électronique et l'informatique occupent une place grandissante au sein de la profession. Dans le domaine des télécommunications, la téléphonie, les fibres optiques, l'informatique ainsi que les réseaux de communication sont des changements technologiques auxquels les électriciens d'entretien ont dû et doivent encore s'adapter. Les besoins de formation à ce niveau semblent importants.

Une tendance se dessine aussi vers la composition d'équipes multidisciplinaires permettant de conjuguer les expertises inhérentes à différentes professions. Cette tendance se retrouve davantage dans le secteur privé.

Au cours des dernières années, des tâches reliées à l'installation, à l'entretien et à la réparation de systèmes d'alarme dans les établissements ou usines sont venues s'ajouter aux tâches usuelles de l'électricien. En outre, des tâches reliées à la réfrigération et à l'entretien des chaudières sont de plus en plus présentes au sein de la profession.

On assiste aussi à une tendance vers l'accroissement des responsabilités de l'électricien. Ainsi, on attribue souvent la responsabilité de certains secteurs d'usines ou d'établissements à un électricien en particulier. Cette tendance est conjuguée à une autonomie de plus en plus grande de l'électricien.

Selon les tendances prévues, l'évolution des nouvelles technologies de l'électronique et de l'informatique exigera une mise à jour constante des connaissances de la main-d'œuvre en emploi dans la profession. L'entretien préventif sera aussi appelé à prendre une place grandissante au sein de la profession d'électricien dans les secteurs hors construction, puisqu'il permet aux organisations et aux entreprises de faire des économies substantielles.

BIBLIOGRAPHIE

COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC ET DIRECTION DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE, Devis de formation professionnelle.

COMITE SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DE L'INDUSTRIE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE, document du site Internet, 2000.

DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, Emploi-Avenir, document Internet.

DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, *Électricien industriel/Électricienne industrielle*, Normes, planification et analyse, Direction des partenariats en ressources humaines, 1997.

EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec selon les métiers et professions, perspectives pour l'an 2000 et caractéristiques des professions*, Direction générale adjointe du développement de l'emploi, direction de la planification et de l'information sur le marché du travail, septembre 1999

EMPLOI-QUÉBEC, *Tendances du marché du travail au Québec - 1999*, novembre 1999

Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main d'œuvre dans l'industrie de la construction, chapitre III, section I, 19.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Électricienne et électricien secteur hors construction, Étude préliminaire*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1999.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Électrotechnique, Électricité d'entretien, Rapport d'analyse de situation de travail*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, 1999.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *Étude préliminaire des fonctions de travail Électromécanicienne et électromécanicien et technicienne et technicien en électronique industrielle*, Direction générale de la formation professionnelle et technique, MEQ, 1999.

Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre s'appliquant aux métiers d'électricien, de tuyauteur, de mécanicien d'ascenseur et d'opérateur de machines électriques dans les secteurs autres que celui de la construction, F-5, r.4, annexe A, a.1.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MAIN-D'ŒUVRE, *Guide de production d'une analyse de métier ou de profession*, Direction de l'intervention sectorielle et territoriale, 1993.

DESCRIPTIONS PROFESSIONNELLES
SELON LA
CLASSIFICATION NATIONALE DES PROFESSIONS (CNP)
DRHC, 1993.

- **Code CNP 7241 – Électriciens / électriciennes (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)**

- **Code CNP 7242 – Électriciens industriels / électriciennes industrielles**