

# Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année

Cadre manitobain des résultats  
d'apprentissage en enseignement  
technique et professionnel





TECHNOLOGIE DES MÉTIERS  
DE L'ÉLECTRICITÉ POUR LES  
ÉLÈVES DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup>  
ANNÉE

Cadre manitobain des résultats d'apprentissage  
en enseignement technique et professionnel

Données de catalogage avant publication — Éducation et Formation Manitoba

Technologie des métiers de l'électricité 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année

Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel

Comprend des références bibliographiques.

ISBN : 978-0-7711-7928-0 (pdf)

1. Électriciens — Orientation professionnelle.
  2. Génie électrique — Études et enseignement (secondaire) — Manitoba.
  3. Travailleurs du secteur de l'électricité — Études et enseignement (secondaire) — Manitoba.
  4. Enseignement technique — Manitoba — Programme d'études.
  5. Enseignement professionnel — Manitoba — Programme d'études.
- I. Manitoba. Éducation et Formation Manitoba.  
621.30712

Copyright © 2018, Gouvernement du Manitoba, représenté par le ministre de l'Éducation et de la Formation.

Éducation et Formation Manitoba  
Division des programmes scolaires  
Winnipeg (Manitoba) Canada

Nous nous sommes efforcés de citer les sources originales et de respecter les lois sur le droit d'auteur. En cas de manquement à cet égard, veuillez aviser Éducation et Formation Manitoba. Les erreurs ou omissions seront corrigées dans une édition future. Nous remercions sincèrement les auteurs et les éditeurs qui ont autorisé l'utilisation de leurs originaux.

Tous les sites Web tiers auxquels fait référence le présent document sont modifiables sans préavis. Les éducateurs sont invités à consulter et à évaluer les sites Web et les ressources en ligne auxquels fait référence le présent document avant de recommander à leurs élèves de les utiliser.

Le présent document est accessible sur le site Web d'Éducation et Formation Manitoba à l'adresse [www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/etech/electricite/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/etech/electricite/index.html).

Disponible en d'autres formats sur demande.

# TABLE DES MATIÈRES

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| <b>Remerciements</b>  | vi | Résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)  | 14 |
|   |    | Description des cours  | 14 |
| <b>L'enseignement technique et professionnel : un survol</b>  | 1  | 9054 Exploration de la technologie des métiers de l'électricité  | 14 |
|   |    | 9055 Introduction à la technologie des métiers de l'électricité  | 14 |
| <b>Aperçu de la technologie des métiers de l'électricité</b>  | 2  | 9056 Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu  | 15 |
| La technologie des métiers de l'électricité en tant que regroupement de cours FTP   | 2  | 9057 Installation électrique d'une résidence   | 15 |
| Révisions du cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité   | 2  | 9058 Méthodes de câblage électrique  | 15 |
| Rôle des électriciens   | 3  | 9059 Câblage résidentiel avancé  | 15 |
| Carrière et possibilités d'emploi en technologie des métiers de l'électricité   | 4  | 9060 Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif  | 15 |
| Mise en œuvre du regroupement de cours des métiers de l'électricité   | 5  | 9061 Méthodes de câblage électrique avancées   | 15 |
| Renseignements essentiels sur les RAS du tronc commun niveau 1 – métiers de l'électricité   | 5  | 9062 Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité   | 16 |
| Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail  | 8  | Guide de lecture des buts et des résultats d'apprentissage en technologie des métiers de l'électricité   | 17 |
| Ressources Sceau rouge  | 9  |  |    |
| Qualifications des enseignants en technologie des métiers de l'électricité  | 9  | <b>Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 11<sup>e</sup> année</b>  | 18 |
| Tableau comparatif de la technologie des métiers de l'électricité et des arts industriels – technologie de l'électricité/électronique | 11 | But 1 : Décrire et mettre en application les pratiques de santé et de sécurité.  | 20 |
| Buts du programme d'études et résultats d'apprentissage généraux  | 12 | But 2 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée. | 27 |

|  |    |
|--|----|
| But 3 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée. | 28 |
| But 4 : Démontrer sa compréhension de la théorie de l'électricité (principes de base).   | 29 |
| But 5 : Démontrer sa compréhension de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.                                  | 30 |
| But 6 : Démontrer les procédures utilisées pour l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.                                      | 31 |
| But 7 : Démontrer sa compréhension de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux                             | 32 |
| But 8 : Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences transdisciplinaires transférables.   | 32 |
| But 9 : Comprendre les perspectives de carrière et les conditions de travail.  | 35 |
| But 10 : Démontrer sa connaissance du développement durable.   | 35 |
| But 11 : Démontrer sa connaissance des normes éthiques et juridiques qui se rapportent aux métiers de l'électricité.   | 37 |
| But 12 : Démontrer ses compétences relatives à l'employabilité.  | 40 |
| But 13 : Comprendre l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances au sein des métiers de l'électricité.                                     | 44 |

---

**Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 12<sup>e</sup> année** 46

|  |    |
|--|----|
| But 1 : Décrire et mettre en application les pratiques de santé et de sécurité.  | 48 |
| But 2 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.       | 53 |
| But 3 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée. | 55 |
| But 4 : Démontrer sa compréhension de la théorie de l'électricité.   | 56 |
| But 5 : Démontrer sa compréhension de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.                                  | 61 |
| But 6 : Démontrer les procédures utilisées pour l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.                                      | 62 |
| But 7 : Démontrer sa compréhension de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.                            | 63 |
| But 8 : Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences transdisciplinaires transférables.   | 64 |
| But 9 : Comprendre les perspectives de carrière et les conditions de travail.  | 67 |
| But 10 : Démontrer sa connaissance du développement durable.   | 68 |
| But 11 : Démontrer sa connaissance des normes éthiques et juridiques qui se rapportent aux métiers de l'électricité.   | 69 |
| But 12 : Démontrer ses compétences relatives à l'employabilité.  | 71 |

|  |    |
|--|----|
| But 13 : Comprendre l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances au sein des métiers de l'électricité. | 74 |
|--|----|

---

|                      |    |
|----------------------|----|
| <b>Bibliographie</b> | 76 |
|----------------------|----|

## REMERCIEMENTS

Éducation et Formation Manitoba remercie vivement les personnes suivantes pour avoir contribué à l'élaboration du document intitulé *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel.*

|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
| <b>Révisions de 2018</b>                             | Gary Yakimoski  | Collège Sturgeon Heights Collegiate<br>Division scolaire de St. James-Assiniboia |
| <b>Membres de l'équipe d'élaboration<br/>de 2014</b> | Kent Brewer     | Collège Kildonan-East<br>Division scolaire River East Transcona                  |
|  | Dominik Meiler  | Collège Kildonan-East<br>Division scolaire River East Transcona                  |
|  | Jim Turner      | École secondaire régionale Swan Valley<br>Division scolaire de Swan Valley       |
|  | Gary Yakimoski  | Collège Sturgeon Heights Collegiate<br>Division scolaire de St. James-Assiniboia |
|  | Gerry Levesque  | École secondaire régionale Steinbach<br>Division scolaire Hanover                |
|  | Doug Macintosh  | École régionale secondaire Selkirk<br>Division scolaire Lord Selkirk             |
|  | Rob Vandendorpe | Collège Red River  |

**Personnel d'Éducation et  
Formation Manitoba**

Louise Boissonneault  
Coordinatrice

Section des services de production de documents  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

John Finch  
Coordinateur

Section du soutien à l'apprentissage et des technologies  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

Florence Girouard  
Consultante

Direction des services pédagogiques  
Bureau de l'éducation française

Lynn Harrison  
Opératrice en éditique

Section des services de production de documents  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

Gilles Landry  
Chef de projet

Section du soutien à l'apprentissage et des technologies  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

Grant Moore  
Réviseur des publications

Section des services de production de documents  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

Kim Poirier  
Conseillère

Section du soutien à l'apprentissage et des technologies  
Direction de l'enseignement, des programmes d'études et de  
l'évaluation

Annette Risi  
Opératrice en éditique

Direction des services pédagogiques  
Bureau de l'éducation française

Marie Strong  
Opératrice en éditique

Direction des services pédagogiques  
Bureau de l'éducation française



# L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL : UN SURVOL

En 2013, Éducation et Formation Manitoba a publié le document intitulé *L'enseignement technique et professionnel : un survol*, accessible à l'adresse : [www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/etech/etp\\_survol/docs/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/etech/etp_survol/docs/index.html) dans lequel il expose les bases philosophiques et pédagogiques de l'élaboration du programme d'études et de l'enseignement des cours de formation technique et professionnelle (FTP) au Manitoba. Ce document présente aux enseignants la vision et les buts qui s'appliquent à l'enseignement des cours FTP au Manitoba.

Parmi les thèmes abordés, mentionnons les suivants :

- la revitalisation et la révision des cadres curriculaires;
- les cadres curriculaires et mise en œuvre;
- l'articulation des programmes;
- l'évaluation et la communication des résultats;
- la sécurité;
- les compétences relatives à l'employabilité, les compétences essentielles et le développement de carrière;
- le développement durable.

Les regroupements de cours FTP visent à encourager les élèves à explorer des options de carrière dans des métiers désignés et des professions spécialisées et à remédier aux pénuries de main-d'œuvre dans ces domaines. Le

programme d'études FTP comprend des regroupements de cours pour les métiers désignés (métiers désignés pour la formation en apprentissage et la certification délivrée par Apprentissage Manitoba) et les professions spécialisées (celles qui ne sont pas désignées comme étant des métiers).

Le programme d'études FTP est très différent des autres domaines d'apprentissage, par exemple le programme d'études en arts industriels, car il possède des qualités distinctives qui, si elles sont respectées, permettent d'offrir aux élèves une expérience unique qu'ils ne peuvent acquérir dans d'autres programmes d'études.

La FTP permet aux élèves de profiter de l'expérience d'enseignants expérimentés ayant reçu une formation certifiée par l'industrie pour apprendre les aspects théoriques et pratiques d'un métier particulier ou d'une profession spécialisée afin de faciliter leur transition de l'école vers le marché du travail, vers une formation postsecondaire dans ce métier ou cette profession (menant entre autres à l'obtention du statut de compagnon d'Apprentissage Manitoba) ou vers un métier ou une profession connexe. Les élèves effectuent cette transition en suivant un regroupement complet de cours FTP dans un environnement qui reproduit le plus fidèlement possible les conditions réelles de travail.

Le programme d'études FTP comprend des cours de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année dans différents domaines, dont la technologie des métiers de l'électricité.

# APERÇU DE LA TECHNOLOGIE DES MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ

Ce document intitulé *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel* énonce les buts, les résultats d'apprentissage généraux (RAG) et les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) de neuf cours sur la technologie des métiers de l'électricité. Ce cadre est destiné à être utilisé dans toutes les écoles du Manitoba où l'on enseigne la technologie des métiers de l'électricité dans le cadre du Programme d'études technologiques au secondaire.

## La technologie des métiers de l'électricité en tant que regroupement de cours ETP

Ce document intitulé *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel* a été élaboré sous forme d'un regroupement de cours de l'enseignement technique et professionnelle (ETP).

Le cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité prépare les élèves à mener une carrière comme électricien industriel, électricien de centrale ou électricien en construction, des métiers désignés en vertu des règlements pris en application de la *Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle* (Manitoba) qu'administre Apprentissage Manitoba. Pour plus amples renseignements

sur les programmes d'apprentissage, veuillez consulter « Manitoba Trades » sur le site Web d'Apprentissage Manitoba (en anglais uniquement) à l'adresse <https://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbtrades/index.html>.

Au même titre que les autres cours FTP, les cours de technologie des métiers de l'électricité ne doivent être donnés que s'ils font partie d'un regroupement complet de cours approuvé par Éducation et Formation Manitoba.

## Révisions du cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité

Au cours de l'année scolaire 2016-2017, le cadre curriculaire de technologie a été révisé afin de tenir compte des changements apportés au tronc commun de la *formation technique d'électricien industriel, d'électricien de centrale ou d'électricien en construction de niveau 1* d'Apprentissage Manitoba. Les révisions de ce document ont été réalisées dans le cadre de l'Initiative d'harmonisation nationale, qui a harmonisé la formation des métiers Sceau rouge dans l'ensemble du Canada. La version 2018 du cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité au secondaire tient compte des changements apportés par l'Initiative d'harmonisation.

## Rôle des électriciens

Apprentissage Manitoba a désigné trois métiers de l'électricité : électricien industriel, électricien de centrale et électricien en construction. Voici la description de chacun de ces rôles :

- Les **électriciens en construction** planifient, assemblent, installent, réparent, vérifient et entretiennent les appareils et les réseaux électriques qui assurent le chauffage, l'éclairage, l'alimentation et les commandes des bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels.

Les électriciens en construction veillent à la sécurité et au bon fonctionnement des appareils et des réseaux électriques dont les gens dépendent chaque jour à la maison et dans les entreprises. De plus, les électriciens dépannent et réparent ou remettent en place des systèmes électriques au besoin. Ils doivent posséder l'expérience nécessaire pour enlever de façon sécuritaire des services et des systèmes électriques ainsi que pour évaluer la pertinence des services existants en vue d'une utilisation ultérieure. Un grand nombre d'électriciens se spécialisent dans des domaines particuliers comme la construction de maisons neuves ou les secteurs commercial et industriel, les hôpitaux ou les usines. (Apprentissage Manitoba, « Électricien en construction »)

- Les **électriciens industriels** planifient, installent, vérifient, inspectent, dépannent et entretiennent tous les types de matériels électriques industriels essentiels aux entreprises commerciales et industrielles. Cela comprend tous les appareils ou composants directement ou indirectement alimentés en électricité comme les

moteurs, les génératrices, les pompes, les systèmes d'éclairage et les commandes électriques et électroniques connexes. Ils exécutent également des travaux d'entretien préventif et tiennent des registres d'entretien. Les électriciens industriels travaillent pour des entrepreneurs en électricité, le gouvernement et dans des services d'entretien d'usines ou d'exploitations minières. (Apprentissage Manitoba, « Électricien industriel »)

- Les **électriciens de centrale** sont qualifiés pour installer, vérifier, réparer et entretenir les appareils électriques des centrales, des stations de conversion et des sous-stations. Ce matériel sert à produire, à transporter, à distribuer et à convertir l'électricité. En plus des connaissances techniques, l'une des exigences très importantes de ce métier est la nécessité de suivre et de respecter les consignes de sécurité en tout temps, compte tenu des risques et des dangers associés à l'électricité. Les électriciens de centrale travaillent à l'intérieur et à l'extérieur de bâtiments et de constructions tels que des centrales thermiques et hydrauliques, des sous-stations et d'autres bâtiments de services publics. Les travaux d'entretien sont exécutés au sol et à diverses hauteurs exigeant l'utilisation d'un camion-nacelle ou d'une échelle.

Les électriciens de centrale travaillent dans des entreprises de services publics d'électricité telles que Manitoba Hydro. (Apprentissage Manitoba, « Électricien de centrale »)

## Carrière et possibilités d'emploi en technologie des métiers de l'électricité

Le niveau 1 de chacun des trois métiers de l'électricité (électricien industriel, de centrale et en construction) comporte un tronc commun. Pour plus amples renseignements, veuillez consulter les profils des métiers d'Apprentissage Manitoba à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrades/index.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrades/index.html).

Chaque objectif du tronc commun que contient le document de formation technique a été intégré dans le présent cadre curriculaire. La plupart des cours comportent des résultats liés à la conception et à l'installation de systèmes électriques.

Un élève qui termine le programme en technologie des métiers de l'électricité au secondaire peut chercher un emploi comme apprenti électricien niveau 1 d'apprentissage en électricité. Pour se qualifier et continuer d'exercer à titre d'électricien, l'élève devra compléter son apprentissage (niveaux 2,3 et 4) en formation postsecondaire. Les diplômés en technologie des métiers de l'électricité sont généralement employés par des entrepreneurs en électricité, les forces armées, des usines de fabrication, des entrepreneurs en entretien, des grossistes d'appareils électriques et des entreprises de services publics. Ils peuvent également travailler à leur compte une fois leur apprentissage terminé.

Le programme en technologie des métiers de l'électricité sert de point de départ aux élèves qui désirent accéder à un poste d'apprenti une fois qu'ils sont embauchés. Les diplômés du programme en technologie des métiers de l'électricité au secondaire posséderont également la base nécessaire pour entreprendre des études postsecondaires en technologie du génie civil ou en génie électrique.

Les diplômés du programme en technologie des métiers de l'électricité seront en mesure de démontrer leurs compétences concernant ce qui suit :

- l'installation de base de systèmes électriques;
- la préparation de la documentation;
- le dépannage de systèmes électriques;
- les techniques de câblage modernes;
- la communication et la collaboration avec leurs pairs et leurs superviseurs;
- les aptitudes en matière de pensée critique et de prise de décisions;
- le travail autonome ou en équipe;
- les aptitudes en matière de gestion du temps;
- l'aptitude à la mécanique et la dextérité manuelle;
- les compétences en matière de résolution de problèmes;
- les compétences relatives à l'employabilité.

## Mise en œuvre du regroupement de cours des métiers de l'électricité

Pour obtenir un diplôme du Programme d'études technologiques au secondaire d'Éducation et Formation Manitoba, un élève doit réussir au moins huit cours obligatoires élaborés par le département totalisant un maximum de 14 crédits. Le niveau scolaire auquel les cours sont offerts relève des écoles, à l'échelle locale, mais il est grandement recommandé que la séquence des crédits respecte le plan établi dans le présent cadre curriculaire.

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires comprennent des compétences essentielles dans divers domaines, notamment les technologies de l'information et de la communication, la physique, les arts langagiers et les mathématiques, et doivent être intégrés dans les activités concrètes du cours. Des résultats traitant des sujets suivants sont aussi intégrés dans la plupart des cours :

- la santé et la sécurité;
- la durabilité;
- les normes éthiques et juridiques;
- les compétences relatives à l'employabilité;
- les conditions de travail et les possibilités de carrière;
- l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances.

La plupart des cours contiennent des résultats d'apprentissage liés à la conception et à l'installation de systèmes électriques et la formation se concentre sur les activités concrètes. À des fins didactiques, l'ordre des résultats peut varier selon les activités intégrées au cours.

On conseille aux enseignants de choisir les activités qui se prêtent le mieux à l'enseignement des résultats, en tenant compte de divers facteurs, dont l'accès aux ressources ou les besoins régionaux.

1. Le cadre curriculaire ne suit pas une séquence déterminée. Autrement dit, il est possible d'enseigner les résultats dans un ordre différent de celui dans lequel ils sont présentés dans le document.
2. À la lumière de l'évolution rapide de la technologie, on encourage les enseignants à actualiser leurs activités afin de répondre aux besoins des élèves et de l'industrie.

## Apprentissage de niveau 1 pour les métiers d'électricien en construction, d'électricien industriel et d'électricien de centrale

Les programmes en technologie des métiers de l'électricité qui offrent les huit cours de niveau secondaire (à l'exception du cours de 9<sup>e</sup> année), lesquels comprennent les huit cours obligatoires d'Apprentissage Manitoba, peuvent être admissibles à l'accréditation auprès d'Apprentissage Manitoba. Cela est dû au fait que :

- seuls des compagnons électriciens enseignent ce regroupement de cours;
- le programme d'études comprend tous les buts de *Construction Electrician/Industrial Electrician/Power Electrician Common Core – Level 1* d'Apprentissage Manitoba.

Pour plus amples renseignements sur l'accréditation, veuillez consulter le site (en anglais uniquement) [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html).

En plus d'inclure tous les résultats d'apprentissage de niveau 1, les cours comprennent également des résultats d'apprentissage liés à ce qui suit :

- les principes de base du courant continu, y compris le magnétisme et l'électromagnétisme;
- les principes de base du courant alternatif;
- les différentes méthodes de câblage et les codes connexes du Code canadien de l'électricité (CCÉ);
- les divers types de canalisations et de câbles;
- les technologies de domotique;
- les calculs de la charge de service et de la charge à la demande;
- les commandes de moteur;
- les automates programmables;
- la mise à niveau et (ou) l'amélioration des installations électriques existantes.

Ces résultats ont été ajoutés pour que la connaissance du métier qu'acquièrent les élèves soit plus complète et plus concrète.

## Renseignements essentiels sur les RAS du tronc commun niveau 1 – métiers de l'électricité

Les RAS de ce cadre curriculaire, qui sont identiques aux buts d'Apprentissage Manitoba tirés du tronc commun niveau 1, comportent à la fin un code alphanumérique qui indique le module et le but d'où ils proviennent. Par exemple, le RAS ci-après se trouve dans le RAG 9.1 du cours 9062 Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité :

« Décrire la structure et la portée des métiers d'électricien en construction, d'électricien industriel et d'électricien de centrale. (A1.1) »

Le code A1.1 indique que le RAS correspond au but 1 du module A1 : Learning About Work, qui se trouve à la page 2 de *Construction Electrician / Industrial Electrician / Power Electrician – Level 1*.

Afin de faciliter la lecture de *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année*, les RAS ne contiennent pas tous les renseignements détaillés sur chaque but d'Apprentissage Manitoba. Par exemple, le but A1.1, *Construction Electrician / Industrial Electrician / Power Electrician – Level 1* contient également les détails essentiels ci-après, qui ne figurent pas dans le présent cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité :

1. **Décrire la structure et la portée des métiers d'électricien en construction, d'électricien industriel et d'électricien de centrale.** s/o
  - a. *Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle*

- Commission de l'apprentissage et de la reconnaissance professionnelle et comités consultatifs provinciaux
  - Réglementation générale et spécifique des métiers
  - Politiques régissant la participation, les procédures d'évaluation, le comportement et les exigences relatives à la progression (Apprentissage Manitoba, fournisseur de formation)
- b. **Utilisation de la norme professionnelle du Sceau rouge (NPSR) pour les métiers d'électricien en construction et d'électricien industriel ou de l'analyse des professions provinciales pour le métier d'électricien de centrale**
- Programme de formation technique en établissement
  - Registre des heures sur les lieux de travail (Livre bleu du Manitoba)
  - Journal de bord des compétences propres à une tâche sur les lieux de travail
  - Examens (tests de classement et examens finaux d'accréditation)
- c. **Possibilités et choix d'une future carrière**
- Généralistes et spécialistes : la transition vers une spécialisation est bien connue des gens de métiers d'aujourd'hui. Certains préfèrent se spécialiser, alors que d'autres veulent tout faire. Les postes de supervision requièrent un large éventail de connaissances.
  - Chefs d'équipe et autres superviseurs immédiats. Les apprentis doivent apprendre comment devenir chef d'équipe autant qu'il leur faut connaître les avantages et les écueils des postes de leadership entre la direction et les ouvriers.
  - Mobilité géographique : Qu'est-ce que signifie pour un travailleur industriel/ de la construction l'obligation de se déplacer pour trouver un emploi? Ses possibilités d'emploi sont-elles alors plus nombreuses? Quelles sont-elles? Quels sont les inconvénients d'un travail à l'extérieur de sa région pendant plusieurs semaines?
  - Hiérarchie des emplois et innovations : Quelles possibilités de formation spéciale propre au métier sont offertes dans votre domaine? Exigent-elles de se déplacer? Existe-t-il une possibilité de gravir les échelons dans une équipe de travail plutôt que de rester à l'atelier?

Ces sujets sont des éléments essentiels du présent cadre curriculaire. Lorsqu'ils abordent ce RAS, **les enseignants doivent veiller à couvrir chacun des sujets énumérés.**

Les enseignants doivent connaître à fond le document *Construction Electrician / Industrial Electrician / Power Electrician Common Core – Level 1* ainsi que les autres documents portant sur le métier d'électricien d'Apprentissage Manitoba. Ces documents fournissent des renseignements généraux utiles et sont accessibles sur le site Web d'Apprentissage Manitoba à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrtrades/index.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrtrades/index.html).

Les enseignants en technologie des métiers de l'électricité devraient se reporter au document intitulé *Unit to Course Comparison (UCC) Form – Construction Electrician / Industrial Electrician / Power Electrician – Level 1*, accessible sur le site Web d'Apprentissage Manitoba à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrtrades/constructionelectrician.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrtrades/constructionelectrician.html).

Ce formulaire énumère sous quel résultat d'apprentissage est enseigné chaque objectif d'apprentissage dans ce cadre curriculaire. Ce document pourrait être utile aux enseignants qui présentent une demande pour que leurs cours obtiennent l'accréditation d'Apprentissage Manitoba.

Pour plus amples renseignements sur l'accréditation, veuillez consulter la page « *Information for Instructors and Educators* » sur le site Web d'Apprentissage Manitoba à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html).

## Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail

Apprentissage Manitoba a préparé un module de formation sur la sensibilisation à la sécurité au travail (*Trade Safety Awareness – TSA*) qui vise à accroître la sensibilisation des élèves à la sécurité en milieu de travail. Le module comprend 20 résultats d'apprentissage qui sont numérotés de TSA 1 à TSA 20. Quiconque poursuit des études pour exercer un métier doit réussir ce module de sept heures.

Cinq des résultats d'apprentissage (TSA 13, 16, 18, 19 et 20) du module de formation sur la sensibilisation à la sécurité au travail sont intégrés dans le RAG 1.1 de tous les cours. Les 15 autres résultats sont intégrés dans le RAG 1.2 du cours 9055 Introduction à la technologie des métiers de l'électricité 20S/20E/20M et du cours 9061 Méthodes de câblage électrique avancées 40S/40E/40M. Les désignations alphanumériques du module de formation sur la sensibilisation à la sécurité au travail sont indiquées à la fin du RAS applicable du présent cadre.

Par exemple, le résultat d'apprentissage ci-après se trouve dans le cours 9055 Introduction à la technologie des métiers de l'électricité 20S/20E/20M et le cours 9061 Méthodes de câblage électrique avancées 40S/40E/40M :

« Déterminer les dangers pour la santé et la sécurité en milieu de travail. (TSA 7) »

Le code TSA 7 indique que ce RAS est tiré du module de formation sur la sensibilisation à la sécurité au travail d'Apprentissage Manitoba.

Pour plus amples renseignements et pour consulter le module de formation sur la sensibilisation à la sécurité au travail et ses tests ainsi que d'autres ressources, veuillez consulter la page « *Information for Instructors and Educators* » sur le site Web d'Apprentissage Manitoba à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/generalinfo/instructoreducators.html).

Veuillez également consulter le document intitulé *Instructor Trade Safety Awareness Manual* à l'adresse [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade\\_safety/instructor.pdf](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade_safety/instructor.pdf).

## Ressources Sceau rouge

Étant donné que les métiers d'électricien en construction et d'électricien industriel sont désignés Sceau rouge partout au Canada, le programme d'études d'Apprentissage Manitoba s'harmonise avec le programme d'études national du Sceau rouge. Les enseignants en technologie des métiers de l'électricité au secondaire, ainsi que les élèves qui effectuent un apprentissage de niveau 1 en électricité, peuvent trouver des ressources utiles sur le site Web du Sceau rouge.

Électricien industriel :

[www.red-seal.ca/trades/.3nd.5str.3.1l\\_.2l.2ctr.3c-eng.html](http://www.red-seal.ca/trades/.3nd.5str.3.1l_.2l.2ctr.3c-eng.html)

Électricien en construction :

[www.red-seal.ca/trades/c.4nst\\_.2l.2ctr.3c-eng.html](http://www.red-seal.ca/trades/c.4nst_.2l.2ctr.3c-eng.html)

Entre autres ressources, les enseignants et les élèves peuvent trouver des exemples de questions d'examens du Sceau rouge.

## Qualifications des enseignants en technologie des métiers de l'électricité

Seuls les enseignants titulaires d'un brevet d'enseignement professionnel sont autorisés à donner les cours ETP, y compris ceux du présent regroupement de cours en technologie des métiers de l'électricité. L'accréditation professionnelle comprend les trois aspects suivants :

1. **Certificat de compétence** : Les enseignants en technologie des métiers de l'électricité doivent avoir personnellement vécu le processus d'apprentissage et de compagnon afin qu'ils puissent partager cette expérience avec leurs élèves.
2. **Expérience du métier** : Les enseignants en technologie des métiers de l'électricité doivent avoir travaillé comme électriciens pendant au moins six ans (incluant leurs quatre années d'apprentissage). Ils peuvent ainsi faire profiter les élèves de leur expérience dans l'industrie et, par le fait même, les préparer à exercer le métier d'électricien.
3. **Brevet d'enseignement technique et professionnel** : Les enseignants ETP doivent avoir suivi le programme du *Technical Vocational Teacher Education Diploma* d'un an du Collège Red River menant à l'obtention du brevet d'enseignement technique et professionnel. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce programme, veuillez consulter le site <http://me.rrc.mb.ca/Catalogue/ProgramInfo.aspx?RegionCode=WPG&ProgCode=TECVF-DP>.

Le fait d'embaucher uniquement des enseignants titulaires d'un brevet d'enseignement professionnel pour donner les cours ETP permet de préserver l'intégrité des cadres curriculaires ETP en s'assurant que les enseignants peuvent partager leur expérience pratique du métier, leur connaissance du processus d'obtention de la certification et les exigences en matière de santé et de sécurité au travail. Les élèves reçoivent un enseignement ancré dans la réalité.

Apprentissage Manitoba ne reconnaît que les regroupements de cours ETP offerts dans les écoles du Manitoba qui sont donnés par un enseignant titulaire d'un brevet d'enseignement professionnel. Le cheminement des élèves qui suivent des cours donnés par des enseignants non titulaires d'un tel brevet est limité sur le plan de leurs possibilités d'études et de carrière.

Les divisions scolaires s'exposent à d'importantes poursuites en responsabilité civile si elles embauchent des enseignants non titulaires d'un brevet d'enseignement professionnel pour donner les cours ETP. Le brevet d'enseignement professionnel atteste que l'enseignant possède les compétences et les connaissances requises pour enseigner la technologie des métiers de l'électricité de façon sécuritaire, réduisant ainsi les risques d'accident et de blessure.

Pour plus amples renseignements, veuillez consulter la page *Section des brevets : Enseignant de programmes d'enseignement professionnel technique* sur le site Web d'Éducation et Formation Manitoba à l'adresse [www.edu.gov.mb.ca/k12/profcert/certificates/vocational.html](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/profcert/certificates/vocational.html).

## Comparaison entre la technologie des métiers de l'électricité et les arts industriels – technologie de l'électricité/électronique

À l'instar de tous les cadres curriculaires ETP, le document intitulé *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel* a été élaboré pour préparer les élèves du secondaire à une carrière dans un métier particulier, comme l'un des métiers de l'électricité. Ce cadre curriculaire n'a pas été conçu pour offrir un regroupement de cours d'intérêt général sur la technologie de l'électricité/électronique. Les écoles qui souhaitent offrir un tel cours sont invitées à enseigner les cours en arts industriels, accessibles sur le site Web du ministère à l'adresse [https://www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/etech/art\\_ind.html](https://www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/etech/art_ind.html).

Bien que le cadre curriculaire en technologie des métiers de l'électricité et les cours d'arts industriels en électricité/électronique partagent un certain contenu commun, ils ont été élaborés à des fins complètement différentes et, par conséquent, sont très différents. Le tableau de la page suivante résume certains des éléments qui distinguent la technologie des métiers de l'électricité (comme regroupement de cours ETP) et la technologie de l'électricité/électronique (comme regroupement de cours en arts industriels).

Tableau comparatif  
Technologie des métiers de l'électricité comparativement aux arts industriels – technologie de l'électricité/électronique

| Foire aux questions  | ETP en technologie des métiers de l'électricité | Arts industriels – technologie de l'électricité/électronique |
|--|---|--|
| 1. Le cadre curriculaire a-t-il pour objet de faciliter la transition de l'élève vers le métier d'électricien?                                     | Oui   | Non  |
| 2. L'enseignement se déroule-t-il dans un environnement qui reproduit le plus fidèlement possible les conditions réelles de travail?               | Oui   | Non  |
| 3. Le cadre curriculaire exige-t-il des compétences relatives à l'employabilité comme la ponctualité et la gestion du temps?                       | Oui   | Non  |
| 4. L'enseignant doit-il être un compagnon électricien?   | Oui   | Non  |
| 5. L'enseignant doit-il avoir déjà travaillé comme électricien?  | Oui   | Non  |
| 6. Le regroupement de cours prépare-t-il l'élève à l'obtention de son certificat de compagnon électricien?   | Oui   | Non  |
| 7. Le regroupement de cours vise-t-il à préparer l'élève à occuper un emploi de premier échelon en électricité à la fin de ses études secondaires? | Oui   | Non  |
| 8. L'enseignant doit-il être titulaire d'un brevet d'enseignement général délivré au Manitoba?   | Non   | Oui  |
| 9. L'enseignant doit-il être titulaire d'un brevet d'enseignement technique et professionnel délivré au Manitoba?                                  | Oui   | Non  |
| 10. Les écoles doivent-elles obtenir une autorisation spéciale d'Éducation et Formation Manitoba pour offrir un regroupement de cours?             | Oui   | Non  |
| 11. Les écoles doivent-elles offrir tous les cours compris dans le regroupement?   | Oui   | Non  |
| 12. Les regroupements de cours sont-ils axés sur <b>un seul</b> métier ou <b>une seule</b> profession spécialisée?                                 | Oui   | Non  |
| 13. Les écoles peuvent-elles offrir des regroupements hybrides constitués de cours tirés de plusieurs regroupements?                               | Non   | Oui  |
| 14. L'élève obtiendra-t-il un diplôme du Programme d'études technologiques au secondaire s'il réussit les cours du regroupement?                   | Oui   | Non  |

## Buts du cadre curriculaire et résultats d'apprentissage généraux

Les résultats d'apprentissage de chaque cours du regroupement de technologie des métiers de l'électricité sont fondés sur les buts et les résultats d'apprentissage généraux (RAG) suivants du cadre curriculaire. **Veillez noter que certains cours ne visent pas l'ensemble de ces buts et RAG.**

---

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.**

**RAG 1.1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.**

**RAG 1.2 :** Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail).

---

**But 2 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 2.1 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

---

**But 3 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 3.1 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée.**

---

---

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité (principes de base).**

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.**

---

**But 5 :** Démontrer sa compréhension **de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 5.1 :** Démontrer sa compréhension **de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

---

**But 6 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 6.1 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

---

**But 7 :** Démontrer sa compréhension **de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 7.1 :** Démontrer sa compréhension **de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

---

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables.

**RAG 8.1 :** Lire, interpréter et communiquer l'information.

**RAG 8.2 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **mathématiques.**

**RAG 8.3 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **sciences.**

**RAG 8.4 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **technologies de l'information et de communication.**

---

---

**But 9 :** Comprendre **les perspectives de carrière et les conditions de travail.**

**RAG 9.1 :** Décrire **les possibilités d'apprentissage, d'éducation et de carrière ainsi que les organismes professionnels et les conditions de travail** liés à la technologie des métiers de l'électricité et aux domaines connexes.

---

**But 10 :** Démontrer sa connaissance du **développement durable.**

**RAG 10.1 :** Décrire les répercussions du **développement durable sur le plan humain** sur la santé et le bien-être des gens de métier du domaine de l'électricité et des gens qui font appel à leurs services.

**RAG 10.2 :** Décrire les **pratiques des métiers de l'électricité en matière de développement durable et leurs incidences sur l'environnement.**

**RAG 10.3 :** Décrire les **pratiques commerciales durables** dans les métiers de l'électricité.

---

**But 11 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité.

**RAG 11.1 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques.**

**RAG 11.2 :** Démontrer sa compréhension des **codes de l'électricité.**

---

---

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité.**

**RAG 12.1 :** Démontrer ses **compétences de base relatives à l'employabilité.**

**RAG 12.2 :** Démontrer sa connaissance du **savoir-faire culturel** et de son importance en milieu de travail.

**RAG 12.3 :** Démontrer sa compréhension des **activités commerciales** d'une entreprise du domaine de l'électricité.

**RAG 12.4 :** Démontrer **ses aptitudes à la pensée critique** en matière de planification, de procédures, d'analyse et de diagnostic.

---

**But 13 :** Comprendre **l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances** au sein des métiers de l'électricité.

**RAG 13.1 :** Comprendre **l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances** au sein des métiers de l'électricité.

---

## Résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)

Le document intitulé *Technologie des métiers de l'électricité pour les élèves de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Cadre manitobain des résultats d'apprentissage en enseignement technique et professionnel* énonce les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) que toutes les écoles du Manitoba doivent intégrer aux cours de technologie des métiers de l'électricité donnés de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année dans le cadre du Programme d'études technologiques au secondaire. Les énoncés des RAS définissent ce que l'élève devrait être en mesure de faire à la fin d'un cours.

Il est essentiel que les élèves apprennent les pratiques de sécurité et les compétences relatives à l'employabilité et en fassent la démonstration. Par conséquent, certains RAS ayant trait à la sécurité et aux compétences relatives à l'employabilité sont répétés dans tous les cours.

Il convient de noter que les RAS ne sont pas indiqués pour les buts et les RAG qui ne sont pas abordés dans un cours donné.

## Description des cours

Les titres, les descriptions et les codes des cours de technologie des métiers de l'électricité sont indiqués ci-dessous. Pour obtenir des explications concernant les codes, veuillez consulter le *Guide des matières enseignées : Études technologiques* (Éducation et Formation Manitoba), accessible à l'adresse [www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/pol/guide\\_matières/](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/pol/guide_matières/).

### 9054 Exploration de la technologie des métiers de l'électricité

15S/15E/15M  
10S/10E/10M

Il s'agit d'un cours facultatif à l'intention des élèves souhaitant explorer les métiers de l'électricité. Il met l'accent sur les activités pratiques. Les élèves sont initiés à la sécurité, aux outils et au matériel se rapportant aux systèmes électriques/électroniques.

### 9055 Introduction à la technologie des métiers de l'électricité

20S/20E/20M

Les élèves seront initiés aux concepts de base de l'électricité. Ils commenceront à concevoir et à câbler des circuits. Les élèves sont initiés à la sécurité, aux outils et au matériel se rapportant aux systèmes électriques/électroniques.

9056 Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu

30S/30E/30M

Les élèves seront initiés à la technologie électrique/ électronique en étudiant la théorie des circuits à courant continu. Les sujets abordés comprennent : l'électricité statique, l'électricité dynamique, la nature de l'électricité (mouvement ordonné des électrons), la loi d'Ohm, la notion d'énergie électrique, la notion de puissance, l'instrumentation, la mesure, la reconnaissance des composantes, la détermination de la valeur et la fabrication. (Les élèves apprendront la loi d'Ohm dans le contexte des circuits en série, en parallèle et combinés).

9057 Installation électrique d'une résidence

30S/30E/30M

Les élèves seront initiés aux normes du Code canadien de l'électricité (CCÉ). Ils apprendront à concevoir, à installer, à vérifier et à dépanner des circuits de dérivation et se familiariseront avec les outils, les techniques, les matériaux et les appareils qui y sont associés. Les élèves seront également initiés à la lecture de plans.

9058 Méthodes de câblage électrique 30S/30E/30M

Les élèves seront initiés à diverses méthodes de câblage et aux codes CCÉ qui y sont associés. Ils travailleront avec divers types de canalisations et de câbles et se familiariseront avec les outils, les techniques, les matériaux et les appareils qui y sont associés.

9059 Câblage résidentiel avancé 40S/40E/40M

Les élèves mettront à profit les connaissances et les aptitudes qu'ils ont acquises sur le câblage résidentiel, notamment les technologies de domotique ainsi que les calculs de la charge de service et de la charge à la demande.

9060 Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif

40S/40E/40M

Les élèves se familiariseront avec la théorie du courant alternatif, notamment les notions de base de l'électricité, le magnétisme, l'électromagnétisme et les circuits RLC. Les élèves se concentreront également sur les connaissances transdisciplinaires qu'ils possèdent en mathématique et en physique.

9061 Méthodes de câblage électrique avancées

40S/40E/40M

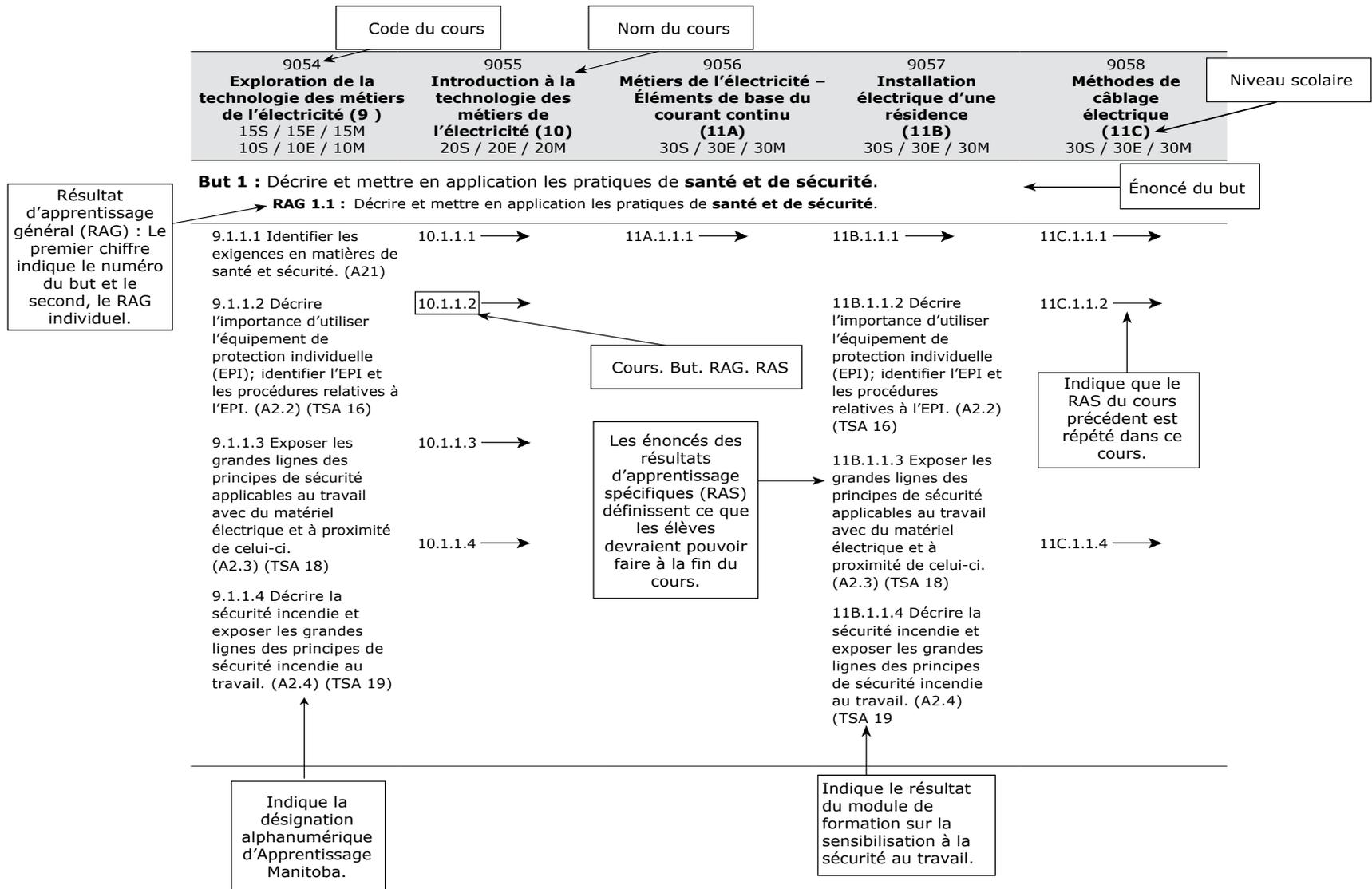
Les élèves mettront à profit les connaissances et les aptitudes qu'ils ont acquises sur les méthodes de câblage électrique. Les élèves seront également initiés aux commandes de moteur, aux automates programmables, aux calculs de canalisation, au câblage structuré voix/données/images ainsi qu'à la mise à niveau et (ou) à l'amélioration des installations électriques existantes.

9062 Technologie appliquée pour les métiers de  
l'électricité

40S/40E/40M

Les élèves feront la synthèse des connaissances et des compétences acquises dans tous les cours précédents et les mettront en pratique pour concevoir, installer, dépanner et documenter des circuits électriques avec un minimum de supervision et d'orientation. Les élèves mettront également l'accent sur les compétences et les activités qui facilitent la transition vers l'emploi ou les études postsecondaires.

## Guide de lecture des buts et des résultats d'apprentissage en technologie des métiers de l'électricité







TECHNOLOGIE DES MÉTIERS DE  
L'ÉLECTRICITÉ POUR LES ÉLÈVES  
DE LA 9<sup>e</sup> À LA 11<sup>e</sup> ANNÉE

Cadre manitobain des résultats d'apprentissage  
en enseignement technique et professionnel

# TECHNOLOGIE DES MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ POUR LES ÉLÈVES DE LA 9<sup>e</sup> À LA 11<sup>e</sup> ANNÉE : RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES CLASSÉS PAR BUT

| 9054<br><b>Exploration de<br/>la technologie<br/>des métiers de<br/>l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à<br/>la technologie<br/>des métiers de<br/>l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de<br/>l'électricité –<br/>Éléments de base<br/>du courant continu<br/>(11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation<br/>électrique d'une<br/>résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de<br/>câblage électrique<br/>(11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**.

**RAG 1.1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**.

|   |            |   |   |             |
|---|------------|---|---|-------------|
| 9.1.1.1 Identifier les exigences en matière de santé et sécurité. (A2.1)  | 10.1.1.1 → | – | 11B.1.1.1 →   | 11C.1.1.1 → |
| 9.1.1.2 Décrire l'importance d'utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et identifier l'EPI et ses procédures connexes. (A2.2) (TSA 16) | 10.1.1.2 → |   | 11B.1.1.2 Décrire l'importance d'utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et identifier l'EPI et ses procédures connexes. (A2.2) (TSA 16) | 11C.1.1.2 → |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.** (suite)

**RAG 1.1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.** (suite)

|   |            |   |             |
|---|------------|---|-------------|
| 9.1.1.3 Exposer les grandes lignes des principes de sécurité applicables au travail avec du matériel électrique et à proximité de celui-ci. (A2.3) (TSA 18) | 10.1.1.3 → | 11B.1.1.3 Exposer les grandes lignes des principes de sécurité applicables au travail avec du matériel électrique et à proximité de celui-ci. (A2.3) (TSA 18) | 11C.1.1.3 → |
| 9.1.1.4 Décrire la sécurité incendie et exposer les grandes lignes des principes de sécurité incendie au travail. (A2.4) (TSA 19)                           | 10.1.1.4 → | 11B.1.1.4 Décrire la sécurité incendie et exposer les grandes lignes des principes de sécurité incendie au travail. (A2.4) (TSA 19)                           | 11C.1.1.4 → |
| 9.1.1.5 Reconnaître et maîtriser les dangers. (A2.6)  | 10.1.1.5 → | 11B.1.1.5 Reconnaître et maîtriser les dangers. (A2.6)  | 11C.1.1.5 → |
| 9.1.1.6 Identifier les dangers dans les espaces clos et la préparation nécessaire au travail dans ces endroits. (A2.7) (TSA 20)                             | 10.1.1.6 → | 11B.1.1.6 Identifier les dangers dans les espaces clos et la préparation nécessaire au travail dans ces endroits. (A2.7) (TSA 20)                             | 11C.1.1.6 → |

| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.** (suite)

**RAG 1.1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.** (suite)

|  |             |  |  |              |
|--|-------------|--|--|--------------|
| 9.1.1.7 Identifier les premiers soins/la RCP. (A2.8)   | 10.1.1.7 →  |  | 11B.1.1.7 Identifier les premiers soins/la RCP. (A2.8)   | 11C.1.1.7 →  |
| 9.1.1.8 Expliquer le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et identifier les exigences en matière de sécurité qui s'appliquent au SIMDUT. (A2.9) (TSA 13) | 10.1.1.8 →  |  | 11B.1.1.8 Expliquer le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et identifier les exigences en matière de sécurité qui s'appliquent au SIMDUT. (A2.9) (TSA 13) | 11C.1.1.8 →  |
| 9.1.1.9 Identifier et maîtriser les dangers (A2.10)  | 10.1.1.9 →  |  | 11B.1.1.9 Identifier et maîtriser les dangers. (A2.10)   | 11C.1.1.9 →  |
| 9.1.1.10 Créer et maintenir un milieu de travail sûr et organisé.  | 10.1.1.10 → |  | 11B.1.1.10 Créer et maintenir un milieu de travail sûr et organisé.  | 11C.1.1.10 → |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (*suite*)

**RAG 1.2** : Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail).

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| – | <p>10.1.2.1 Expliquer l'importance de la sécurité et de l'hygiène dans les métiers pour réduire les blessures et les décès chez les jeunes employés au Manitoba. (TSA 1)</p> <p>10.1.2.2 Décrire les droits et les responsabilités des employés, des employeurs et des superviseurs en vertu de la Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail. (TSA 2)</p> <p>10.1.2.3 Décrire les étapes à suivre dans le processus du droit de refuser un travail dangereux. (TSA 3)</p> | – | – | – |
|---|---|---|---|---|

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (*suite*)

**RAG 1.2** : Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). (*suite*)

10.1.2.4 Expliquer comment et où trouver de l'information sur la sécurité et l'hygiène au travail. (TSA 4)

10.1.2.5 Montrer comment gérer une situation de travail potentiellement dangereuse. (TSA 5)

10.1.2.6 Expliquer ce que signifie l'acronyme SAFE\*. (TSA 6)

10.1.2.7 Définir les dangers pour la santé et la sécurité en milieu de travail. (TSA 7)

10.1.2.8 Donner des exemples de dangers pour la santé et la sécurité propres au métier. (TSA 8)

\*RETT peut être utilisé : Réparer le danger; Évaluer le risque; Trouver un moyen plus sûr; Tous les jours

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. *(suite)*

**RAG 1.2 :** Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). *(suite)*

10.1.2.9 Donner des exemples de cinq types de dangers pour la santé et la sécurité. (TSA 9)

10.1.2.10 Définir les risques pour la santé et la sécurité en milieu de travail. (TSA 10)

10.1.2.11 Donner des exemples de risques pour la santé et la sécurité propres au métier. (TSA 11)

10.1.2.12 Expliquer les principes de la reconnaissance et de la maîtrise des dangers applicables aux métiers de l'électricité. (TSA 12)

10.1.2.13 Appairer les symboles des matières dangereuses du SIMDUT et leur signification. (TSA 14)

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. *(suite)*

**RAG 1.2 :** Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). *(suite)*

10.1.2.14 Décrire l'importance des fiches de données de sécurité (FDS). (TSA 15)

10.1.2.15 Faire la démonstration du choix et de l'utilisation appropriés de divers équipements de protection individuelle et de systèmes de protection contre les chutes. (TSA 17)

| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 2 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 2.1 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

|  |  |  |             |             |
|--|--|--|-------------|-------------|
| 9.2.1.1 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir et d'utiliser le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée. | 10.2.1.1 →   | 11A.2.1.1 →  | 11B.2.1.1 → | 11C.2.1.1 → |
| 9.2.1.2 Démontrer sa capacité d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.               | 10.2.1.2 →   | 11A.2.1.2 →  | 11B.2.1.2 → | 11C.2.1.2 → |
| 9.2.1.3 Démontrer sa connaissance des appareils à courant continu (CC).  | 10.2.1.3 Décrire les appareils à courant continu (y compris le fonctionnement des appareils de mesure à courant continu ainsi que leur construction et leur utilisation). (A8.3) | 11A.2.1.3 Démontrer l'utilisation des instruments de mesure pour analyser le flux électrique circulant à travers ou dans des circuits électriques particuliers. (A8.4) |             |             |

| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 3 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 3.1 : Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée.**

|   |   |   |   |             |
|---|---|---|---|-------------|
| 9.3.1.1 Identifier correctement les appareils et les matériaux.                                   | 10.3.1.1 →  | 11A.3.1.1 Identifier correctement les appareils et les matériaux utilisés dans le cadre des principes de base du courant continu. | 11B.3.1.1 Identifier correctement les appareils et les matériaux utilisés dans le câblage résidentiel.                              | 11C.3.1.1 → |
| 9.3.1.2 Entretenir et gérer les appareils et les matériaux.                                       | 10.3.1.2 →  | 11A.3.1.2 →   | 11B.3.1.2 →   | 11C.3.1.2 → |
| 9.3.1.3 Interpréter l'information (dont les couleurs) figurant sur les câbles et les conducteurs. | 10.3.1.3 →  | 11A.3.1.3 Choisir et installer des appareils à courant continu et des matériaux selon les normes de l'industrie.                  | 11B.3.1.3 Choisir et installer des appareils et des matériaux de câblage résidentiel selon le Code canadien de l'électricité (CCÉ). | 11C.3.1.3 → |
|   | 10.3.1.4 Choisir et installer des dispositifs et des matériaux selon le Code canadien de l'électricité (CCÉ). |   |   |             |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité (principes de base).**

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.**

|  |  |   |          |          |
|--|--|---|----------|----------|
| <p>9.4.1.1 Démontrer sa connaissance de la loi d'Ohm.</p>  | <p>10.4.1.1 Définir la terminologie et décrire les concepts de base associés à la théorie de l'électricité et aux circuits. (A7.1)</p>           | <p>11A.4.1.1 Expliquer la différence entre l'électricité statique et l'électricité dynamique.</p> | <p>—</p> | <p>—</p> |
| <p>9.4.1.2 Démontrer sa connaissance de la théorie sous-jacente aux circuits en série et en parallèle, et des différences qui les distinguent.</p> | <p>10.4.1.2 Décrire la théorie de la batterie ainsi que son installation et son entretien. (A7.2)</p>  | <p>11A.4.1.2 Démontrer sa compréhension théorique liée à la loi d'Ohm.</p>                        |          |          |
|  | <p>10.4.1.3 Décrire les formes d'ondes du courant alternatif. (A7.4)</p>   | <p>11A.4.1.3 Appliquer la loi d'Ohm dans les circuits en série, en parallèle et mixtes.</p>       |          |          |
|  | <p>10.4.1.4 Décrire et mettre en pratique les principes et les lois qui régissent les circuits électriques et les mettre en pratique. (A8.1)</p> | <p>11A.4.1.4 Démontrer sa compréhension théorique liée à la notion d'énergie électrique.</p>      |          |          |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité (principes de base).**

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

11A.4.1.5 Démontrer sa compréhension théorique liée à la notion de puissance.

—

—

11A.4.1.6 Démontrer sa compréhension théorique liée à l'instrumentation.

11A.4.1.7 Démontrer sa capacité de mesurer et d'interpréter ses mesures.

11A.4.1.8 Décrire les lois du magnétisme. (A7.3)

11A.4.1.9 Démontrer comment les forces se créent par attraction magnétique dans les relais et les solénoïdes (p. ex., ampères-tours).

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité (principes de base).**

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | 11A.4.1.10 Décrire l'électromagnétisme et l'inductance.   | — | — |
|  | 11A.4.1.11 Décrire les principes de l'induction électromagnétique et ses applications, et en faire la démonstration. (A8.2).      |   |   |
|  | 11A.4.1.12 Démontrer sa compréhension théorique liée au calcul de résistance des conducteurs ronds en fonction de la température. |   |   |

| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 5 : Démontrer sa compréhension de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 5.1 : Démontrer sa compréhension de la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| — | 10.5.1.1 Lire, interpréter et dessiner des symboles schématiques de base.  | — | 11B.5.1.1 Lire, interpréter et communiquer l'information tirée d'un schéma utilisé pour le câblage résidentiel. | 11C.5.1.1 Lire, interpréter et communiquer l'information tirée d'un schéma utilisé avec d'autres méthodes de câblage. |
|   | 10.5.1.2 Choisir des matériaux et des appareils à partir de l'information figurant sur des schémas de câblage simples. |   | 11B.5.1.2 Concevoir et dessiner des circuits de dérivation et des réseaux résidentiels de base.                 | 11C.5.1.2 Concevoir et dessiner des circuits de dérivation et des réseaux qui utilisent d'autres méthodes de câblage. |
|   |  |   | 11B.5.1.3 Dessiner un schéma de câblage à partir d'une esquisse.  | 11C.5.1.3 →   |
|   |  |   | 11B.5.1.4 Choisir des matériaux et des appareils à partir de l'information figurant sur les schémas de câblage. | 11C.5.1.4 →   |

| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|
|---|---|--|---|--|

**But 6 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 6.1 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

|                                  |   |   |  |   |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| 9.6.1.1 Construire des circuits. | — | — | 11B.6.1.1 Installer et effectuer la terminaison des circuits de dérivation résidentiels, y compris les matériaux et les appareils. | 11C.6.1.1 Démontrer sa capacité de travailler avec des types de câbles industriels courants (p. ex., câbles AC 90 et Teck, tube TME).                                 |
|                                  |   |   | 11B.6.1.2 Effectuer l'installation de dispositifs de câblage résidentiel. (A6.1)   | 11C.6.1.2 Effectuer la terminaison de circuits de dérivation en utilisant d'autres types de câbles industriels courants (p. ex., câbles AC 90 et Teck, tube TME)      |
|                                  |   |   | 11B.6.1.3 Interpréter des plans pour des applications résidentielles et faire la démonstration de leur utilisation. (A6.3)         | 11C.6.1.3 Décrire et installer des systèmes de câblage structuré en fibre optique voix/données/images et des systèmes de télévision par antenne communautaire. (A6.2) |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 7 : Démontrer sa compréhension de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 7.1 : Démontrer sa compréhension de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

|                                |  |  |   |  |
|--------------------------------|--|--|---|--|
| 9.7.1.1 Dépanner des circuits. | 10.7.1.1 Démontrer sa compréhension de l'importance de la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux. | 11A.7.1.1 Vérifier, dépanner et documenter des circuits à courant continu. | 11B.7.1.1 Vérifier, dépanner et documenter des circuits de dérivation résidentiels. | 11C.7.1.1 Vérifier, dépanner et documenter d'autres méthodes de câblage. |
|--------------------------------|--|--|---|--|

**But 8 : Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences transdisciplinaires transférables.**

**RAG 8.1 : Lire, interpréter et communiquer l'information.**

Aucun résultat d'apprentissage général applicable.

**RAG 8.2 : Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en mathématiques.**

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| — | 10.8.2.1 Décrire et résoudre des problèmes à l'aide d'équations algébriques et de formules. (A4.1) | — | 11B.8.2.1 Démontrer sa maîtrise des fractions, des décimales, des ratios et des pourcentages. | — |
|---|--|---|---|---|

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables. *(suite)*

**RAG 8.2 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **mathématiques**. *(suite)*

10.8.2.2 Décrire et résoudre des problèmes à l'aide du théorème de Pythagore.

11B.8.2.2 Démontrer ses compétences en matière de conversion du système impérial au système métrique.

10.8.2.3 Décrire et résoudre des problèmes à l'aide des fonctions trigonométriques.

**RAG 8.3 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **sciences**.

9.8.3.1 Décrire des termes fondamentaux comme courant, tension, résistance et alimentation.

10.8.3.1 Décrire les machines simples, la force et la pression relativement à leurs applications dans les métiers de l'électricité. (A4.6)

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables. *(suite)*

**RAG 8.3 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **sciences**. *(suite)*

10.8.3.2 Décrire les différentes formes de la matière et la composition de l'atome.

**RAG 8.4 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **technologies de l'information et de la communication**.

–

–

–

11B.8.4.1 Démontrer sa connaissance des applications ou des logiciels utilisés dans les métiers de l'électricité.

11C.8.4.1 →

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 9 : Comprendre les perspectives de carrière et les conditions de travail.**

**RAG 9.1 :** Décrire les possibilités d'apprentissage, d'éducation et de carrière ainsi que les organismes professionnels et les conditions de travail liés à la technologie des métiers de l'électricité et aux domaines connexes.

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| — | 10.9.1.1 Démontrer sa connaissance de la formation en apprentissage.                                 | 11A.9.1.1 Démontrer sa compréhension des possibilités de carrière dans le domaine de la technologie électronique. | 11B.9.1.1 Démontrer sa connaissance du processus d'apprentissage dans les métiers de l'électricité.                 | — |
|   | 10.9.1.2 Démontrer sa compréhension des divers métiers de l'électricité et des professions connexes. |   | 11B.9.1.2 Démontrer sa connaissance des conditions de travail qui règnent dans les divers métiers de l'électricité. |   |

**But 10 : Démontrer sa connaissance du développement durable.**

**RAG 10.1 :** Décrire les répercussions du développement durable sur le plan humain, sur la santé et le bien-être des gens de métier du domaine de l'électricité et des gens qui font appel à leurs services.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| — | 10.10.1.1 Démontrer sa connaissance des avantages de l'électricité et de l'apport des gens de métier du domaine au bien-être des êtres humains. | 11A.10.1.1 Démontrer sa connaissance de l'utilisation généralisée de l'électricité/ électronique dans la vie moderne. | — | — |
|---|---|---|---|---|

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>9054</b><br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | <b>9055</b><br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | <b>9056</b><br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | <b>9057</b><br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | <b>9058</b><br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|--|--|---|--|---|

**But 10** : Démontrer sa connaissance du **développement durable**. *(suite)*

**RAG 10.2** : Décrire les **pratiques des métiers de l'électricité en matière de développement durable et leurs incidences sur l'environnement**.

|   |  |              |   |   |
|---|--|--------------|---|---|
| 9.10.2.1 Minimiser le gaspillage des matériaux. | 10.10.2.1 →  | 11A.10.2.1 → | 11B.10.2.1 →  | 11C.10.2.1 →  |
|   | 10.10.2.2 Mettre en pratique la réduction, la réutilisation et le recyclage des matériaux. |              | 11B.10.2.2 Démontrer sa connaissance des incidences des appareils électriques écoénergétiques installés dans les résidences.<br><br>11B.10.2.3 Mettre en pratique la réduction, la réutilisation et le recyclage des matériaux. | 11C.10.2.2 Démontrer sa connaissance des incidences des appareils électriques écoénergétiques installés en employant d'autres méthodes de câblage.<br><br>11C.10.2.3 Démontrer sa connaissance des avantages (sur le plan du développement durable) que présente l'utilisation de canalisations plutôt que de câbles. |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 10 :** Démontrer sa connaissance du **développement durable**. (suite)

**RAG 10.3 :** Décrire les **pratiques commerciales durables** dans les métiers de l'électricité.

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| — | 10.10.3.1 Démontrer sa compréhension de l'importance de la réduction, de la réutilisation et du recyclage des matériaux. | — | 11B.10.3.1 Concevoir des circuits de dérivation en utilisant le minimum de matériaux tout en respectant les exigences du code. | 11C.10.3.1 Concevoir des circuits qui comportent d'autres types de câblage en utilisant le minimum de matériaux tout en respectant les exigences du code. |
|---|--|---|--|---|

**But 1 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité.

**RAG 11.1 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques**

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| — | 10.11.1.1 Démontrer sa connaissance des normes éthiques. | 11A.11.1.1 Démontrer sa compréhension des exigences relatives au comportement éthique à l'école et en milieu de travail. | 11B.11.1.1 Faire preuve de respect envers le bien d'autrui (p. ex., résidences, outils, matériaux et matériel). | — |
|---|--|--|---|---|

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 11** : Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité. *(suite)*

**RAG 11.1** : Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** *(suite)*

10.11.1.2 Faire preuve de respect envers les biens de l'école tels que les outils, les matériaux et le matériel.

10.11.1.3 Démontrer sa compréhension des exigences légales liées aux métiers de l'électricité.

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 11** : Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité. *(suite)*

**RAG 11.2** : Démontrer sa compréhension des **codes de l'électricité**.

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| — | 10.11.2.1 Démontrer sa connaissance des normes du code dans le domaine de la construction.   | — | 11B.11.2.1 Décrire les méthodes et les pratiques de câblage résidentiel. (A5.3)         | 11C.11.2.1 Démontrer sa compréhension du Code canadien de l'électricité à l'égard des méthodes de câblage électrique. |
|   | 10.11.2.2 Décrire les objectifs et la portée du Code canadien de l'électricité (CCÉ). (A5.1) |   | 11B.11.2.2 Décrire les dispositifs de câblage résidentiel et leurs applications. (A5.4) |   |
|   | 10.11.3 Décrire les tensions et la circuiterie d'un système résidentiel. (A5.2)              |   | 11B.11.2.3 Décrire la disposition et l'emplacement d'un dispositif résidentiel. (A5.5)  |   |
|   |  |   | 11B.11.2.4 Décrire la protection résidentielle contre les surintensités. (A5.6)         |   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>9054</b><br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | <b>9055</b><br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | <b>9056</b><br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | <b>9057</b><br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | <b>9058</b><br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|--|--|---|--|---|

**But 11 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité. *(suite)*

**RAG 11.2 :** Démontrer sa compréhension des **codes de l'électricité**. *(suite)*

11B.11.2.5 Décrire les charges résidentielles et les calculs connexes des circuits de dérivation selon le Code canadien de l'électricité. (A5.7)

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité**.

**RAG 12.1 :** Démontrer ses **compétences de base relatives à l'employabilité**.

|  |             |              |              |              |
|--|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 9.12.1.1 Faire preuve d'assiduité régulière et de ponctualité.   | 10.12.1.1 → | 11A.12.1.1 → | 11B.12.1.1 → | 11C.12.1.1 → |
| 9.12.1.2 Démontrer sa capacité de communiquer avec respect et efficacité avec les enseignants, les superviseurs, les collègues de travail et les élèves. | 10.12.1.2 → | 11A.12.1.2 → | 11B.12.1.2 → | 11C.12.1.2 → |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>9054</b><br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | <b>9055</b><br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | <b>9056</b><br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | <b>9057</b><br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | <b>9058</b><br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|--|--|---|--|---|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité.** (suite)

**RAG 12.1 :** Démontrer ses **compétences de base relatives à l'employabilité.** (suite)

|   |             |              |              |              |
|---|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 9.12.1.3 Démontrer son sens de la responsabilisation en assumant la responsabilité de ses actes.                        | 10.12.1.3 → | 11A.12.1.3 → | 11B.12.1.3 → | 11C.12.1.3 → |
| 9.12.1.4 Faire preuve d'adaptabilité, d'initiative et d'effort.   | 10.12.1.4 → | 11A.12.1.4 → | 11B.12.1.4 → | 11C.12.1.4 → |
| 9.12.1.5 Démontrer ses compétences en matière de travail d'équipe.  | 10.12.1.5 → | 11A.12.1.5 → | 11B.12.1.5 → | 11C.12.1.5 → |
| 9.12.1.6 Démontrer sa capacité de se concentrer et d'utiliser efficacement son temps en classe et en milieu de travail. | 10.12.1.6 → | 11A.12.1.6 → | 11B.12.1.6 → | 11C.12.1.6 → |
| 9.12.1.7 Faire la démonstration de l'utilisation responsable des appareils de communication sans fil.                   | 10.12.1.7 → | 11A.12.1.7 → | 11B.12.1.7 → | 11C.12.1.7 → |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité** (suite)

**RAG 12.2 :** Démontrer sa connaissance du **savoir-faire culturel** et de son importance en milieu de travail. (suite)

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| — | 10.12.2.1 Démontrer sa sensibilisation à la culture (connaissances, croyances et valeurs des membres d'une société). | 11A.12.2.1 Être conscient de l'influence de la culture sur les valeurs et le comportement des gens. | 11B.12.2.1 Démontrer sa sensibilisation à la diversité culturelle dans la société.  | — |
|   |  |   | 11B.12.2.2 Démontrer sa sensibilisation à l'importance de respecter les diverses cultures présentes dans les lieux de travail potentiels. |   |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 9054<br><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b><br>15S/15E/15M<br>10S/10E/10M | 9055<br><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b><br>20S/20E/20M | 9056<br><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b><br>30S/30E/30M | 9057<br><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b><br>30S/30E/30M | 9058<br><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b><br>30S/30E/30M |
|---|---|--|---|--|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité** (suite)

**RAG 12.3 :** Démontrer sa compréhension des **activités commerciales** d'une entreprise du domaine de l'électricité.

|   |             |              |   |  |
|---|-------------|--------------|---|--|
| 9.12.3.1 Participer au nettoyage de la classe et de son poste de travail. | 10.12.3.1 → | 11A.12.3.1 → | 11B.12.3.1 →  | 11C.12.3.1 →   |
|   |             |              | 11B.12.3.2 Démontrer sa connaissance des listes de calcul des matériaux nécessaires.<br><br>11B.12.3.3 Démontrer sa sensibilisation à la nécessité de l'approvisionnement et de la fixation des prix des matériaux. | 11C.12.3.2 Démontrer sa connaissance du contrôle des stocks. |

**RAG 12.4 :** Démontrer ses **aptitudes à la pensée critique** en matière de planification, de procédures, d'analyse et de diagnostic.

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| 9.12.4.1 Démontrer sa sensibilisation à la nécessité de la pensée critique et de la résolution de problèmes. | 10.12.4.1 Démontrer sa sensibilisation à la nécessité de la pensée critique et de la résolution de problèmes lorsque l'on travaille dans les métiers de l'électricité. | 11A.12.4.1 Démontrer ses aptitudes à la pensée critique en matière de dépannage d'un projet électronique. | 11B.12.4.1 Démontrer ses aptitudes à la pensée critique en matière de dépannage de circuits de dérivation. | 11C.12.4.1 Démontrer ses aptitudes à la pensée critique en matière de dépannage de diverses méthodes de câblage. |
|--|--|---|--|--|

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <p>9054</p> <p><b>Exploration de la technologie des métiers de l'électricité (9)</b></p> <p>15S/15E/15M<br/>10S/10E/10M</p> | <p>9055</p> <p><b>Introduction à la technologie des métiers de l'électricité (10)</b></p> <p>20S/20E/20M</p> | <p>9056</p> <p><b>Métiers de l'électricité – Éléments de base du courant continu (11A)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9057</p> <p><b>Installation électrique d'une résidence (11B)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> | <p>9058</p> <p><b>Méthodes de câblage électrique (11C)</b></p> <p>30S/30E/30M</p> |
|---|--|---|--|---|

**But 13 :** Comprendre l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances au sein des métiers de l'électricité.

**RAG 13.1 :** Comprendre l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances au sein des métiers de l'électricité.

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| — | 10.13.1.1 Démontrer sa compréhension de l'histoire, des progrès technologiques et des nouvelles tendances au sein des métiers de l'électricité. (p.ex., implications liées à l'apparition de la voiture électrique). | 11A.13.1.1 Démontrer sa compréhension de l'histoire, des progrès technologiques et des nouvelles tendances relativement aux principes de base du courant continu. | 11B.13.1.1 Démontrer sa compréhension de l'histoire, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en matière de câblage résidentiel. | 11C.13.1.1 Démontrer sa compréhension de l'histoire, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en matière de méthodes de câblage électrique. |
|---|--|---|---|--|





TECHNOLOGIE DES MÉTIERS DE  
L'ÉLECTRICITÉ POUR LES ÉLÈVES  
DE 12<sup>e</sup> ANNÉE

Cadre manitobain des résultats d'apprentissage  
en enseignement technique et professionnel

# TECHNOLOGIE DES MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ POUR LES ÉLÈVES DE 12<sup>e</sup> ANNÉE : RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX ET SPÉCIFIQUES CLASSÉS PAR BUT

| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.**

**RAG 1.1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.**

|   |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 12A.1.1.1 Identifier les exigences en matière de santé et de sécurité. (A2.1)   | 12B.1.1.1 → | 12C.1.1.1 → | 12D.1.1.1 → |
| 12A.1.1.2 Décrire l'importance d'utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et identifier l'EPI et ses procédures connexes. (A2.2) (TSA 16)       | 12B.1.1.2 → | 12C.1.1.2 → | 12D.1.1.2 → |
| 12A.1.1.3 Décrire les grandes lignes des principes de sécurité applicables au travail avec du matériel électrique et à proximité de celui-ci. (A2.3) (TSA 18) | 12B.1.1.3 → | 12C.1.1.3 → | 12D.1.1.3 → |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. *(suite)*

**RAG 1.1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. *(suite)*

|  |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|
| 12A.1.1.4 Démontrer sa compréhension théorique liée au danger du courant électrique.   | 12B.1.1.4 → | 12C.1.1.4 → | 12D.1.1.4 → |
| 12A.1.1.5 Démontrer sa compréhension théorique de la sécurité liée au cadenassage.   | 12B.1.1.5 → | 12C.1.1.5 → | 12D.1.1.5 → |
| 12A.1.1.6 Identifier les dangers dans les espaces clos et la préparation nécessaire au travail dans ces endroits. (A2.7) (TSA 20)  | 12B.1.1.6 → | 12C.1.1.6 → | 12D.1.1.6 → |
| 12A.1.1.7 Identifier les premiers soins/la RCP. (A2.8)   | 12B.1.1.7 → | 12C.1.1.7 → | 12D.1.1.7 → |
| 12A.1.1.8 Expliquer le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et identifier les exigences en matière de sécurité qui s'appliquent au SIMDUT. (A2.9) (TSA 13) | 12B.1.1.8 → | 12C.1.1.8 → | 12D.1.1.8 → |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (suite)

**RAG 1.1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (suite)

|   |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|
| 12A.1.1.9 Identifier et maîtriser les dangers. (A2.10)              | 12B.1.1.9 →  | 12C.1.1.9 →  | 12D.1.1.9 →  |
| 12A.1.1.10 Créer et maintenir un milieu de travail sûr et organisé. | 12B.1.1.10 → | 12C.1.1.10 → | 12D.1.1.10 → |

**RAG 1.2** : Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail).

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| — | — | 12C.1.2.1 Expliquer l'importance de la sécurité et de l'hygiène dans les métiers pour réduire les blessures et les décès chez les jeunes employés au Manitoba. (TSA 1)   | — |
|   |   | 12C.1.2.2 Décrire les droits et les responsabilités des employés, des employeurs et des superviseurs en vertu de la Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail. (TSA 2) |   |
|   |   | 12C.1.2.3 Décrire les étapes à suivre dans le processus du droit de refuser un travail dangereux. (TSA 3)  |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 1** : Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (suite)

**RAG 1.2** : Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). (suite)

12C.1.2.4 Expliquer comment et où trouver de l'information sur la sécurité et l'hygiène au travail. (TSA 4)

12C.1.2.5 Montrer comment gérer une situation de travail potentiellement dangereuse. (TSA 5)

12C.1.2.6 Expliquer ce que signifie l'acronyme SAFE\* (TSA 6)

12C.1.2.7 Définir les dangers pour la santé et la sécurité en milieu de travail. (TSA 7)

12C.1.2.8 Donner des exemples de dangers pour la santé et la sécurité au travail propres au métier. (TSA 8)

\*RETT peut être utilisé : **R**éparer le danger; **É**valuer le risque; **T**rouver un moyen plus sûr; **T**ous les jours

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité**. (*suite*)

**RAG 1.2 :** Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). (*suite*)

12C.1.2.9 Donner des exemples de cinq types de dangers pour la santé et la sécurité. (TSA 9)

12C.1.2.10 Définir les risques pour la santé et la sécurité en milieu de travail. (TSA 10)

12C.1.2.11 Donner des exemples de risques pour la santé et la sécurité propres au métier. (TSA 11)

12C.1.2.12 Expliquer les principes de la reconnaissance et de la maîtrise des dangers applicables aux métiers de l'électricité. (TSA 12)

12C.1.2.13 Apparier les symboles des matières dangereuses du SIMDUT et leur signification. (TSA 14)

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 1 :** Décrire et mettre en application les pratiques de **santé et de sécurité.** (suite)

**RAG 1.2 :** Démontrer sa sensibilisation à la sécurité en électricité conformément au **Trade Safety Awareness Manual** (Manuel sur la sensibilisation à la sécurité au travail). (suite)

12C.1.2.14 Décrire l'importance des fiches de données de sécurité (FDS). (TSA 15)

12C.1.2.15 Faire la démonstration du choix et de l'utilisation appropriés de divers équipements de protection individuelle et systèmes de protection contre les chutes. (TSA 17)

**But 2 :** Démontrer sa capacité d'**identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 2.1 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée.**

12A.2.1.1 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir et d'utiliser de façon sécuritaire et appropriée le matériel et les outils (p. ex., méga-ohmmètre).

12B.2.1.1 →

12C.2.1.1 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser de façon sécuritaire et appropriée le matériel et les outils liés aux commandes de moteur.

12D.2.1.1 →

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 2 :** Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée. *(suite)*

**RAG 2.1 :** Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser, d'entretenir et de gérer le matériel et les outils de façon sécuritaire et appropriée. *(suite)*

12C.2.1.2 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'utiliser de façon sécuritaire et appropriée le matériel et les outils pour différents types de canalisations.

12D.2.1.2 →

12C.2.1.3 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir et d'utiliser de façon sécuritaire et appropriée le matériel et les outils servant à la mise à niveau ou à l'amélioration des installations électriques existantes.

12D.2.1.3 →

| 9059<br>Câblage résidentiel<br>avancé (12A)<br>40S/40E/40M | 9060<br>Métiers de l'électricité<br>– Principes de base du<br>courant alternatif (12B)<br>40S/40E/40M | 9061<br>Méthodes de câblage<br>électrique avancées<br>(12C)<br>40S/40E/40M | 9062<br>Technologie appliquée<br>pour les métiers de<br>l'électricité (12D)<br>40S/40E/40M |
|--|---|--|--|
|--|---|--|--|

**But 3 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée.**

**RAG 3.1 :** Démontrer sa capacité **d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les appareils et les matériaux de façon sécuritaire et appropriée**

|   |   |  |             |
|---|---|--|-------------|
| 12A.3.1.1 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer de façon sécuritaire et appropriée les appareils et les matériaux utilisés dans les installations de branchement. | — | 12C.3.1.1 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer les commandes de moteur de façon sécuritaire et appropriée.  | 12D.3.1.1 → |
|   |   | 12C.3.1.2 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer de façon sécuritaire et appropriée les boîtes et les appareils associés aux canalisations.   | 12D.3.1.2 → |
|   |   | 12C.3.1.3 Démontrer sa capacité d'identifier, de choisir, d'installer, d'entretenir et de gérer de façon sécuritaire et appropriée les appareils et les matériaux utilisés pour la mise à niveau ou l'amélioration des installations électriques existantes. | 12D.3.1.3 → |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.**

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.**

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 12A.4.1.1 Démontrer sa compréhension des technologies de domotique (p. ex., les thermostats programmables, l'éclairage à distance et les systèmes de sécurité). | 12B.4.1.1 Décrire la nature des champs magnétiques, y compris le concept de flux, les champs de forces et les champs entourant les conducteurs sous tension. | 12C.4.1.1 Démontrer sa compréhension de la théorie associée aux commandes de moteur et aux automates programmables.                          | 12D.4.1.1 Faire la synthèse des connaissances théoriques nécessaires à la conception, à la disposition et à l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux. |
|   | 12B.4.1.2 Décrire le lien entre le flux magnétique, la densité du flux, la force magnétomotrice et la réluctance.  | 12C.4.1.2 Démontrer sa compréhension de la connaissance théorique liée aux canalisations, aux boîtes et aux appareils connexes.              |   |
|   | 12B.4.1.3 Calculer le courant nécessaire à l'établissement du flux magnétique requis dans un circuit magnétique en série.                                    | 12C.4.1.3 Démontrer sa compréhension de la théorie associée à la mise à niveau ou à l'amélioration des installations électriques existantes. |   |
|   | 12B.4.1.4 Démontrer le fonctionnement d'un relais comme circuit magnétique.  |  |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

12B.4.1.5 Expliquer la différence entre le courant continu (CC) et le courant alternatif (CA).

12B.4.1.6 Expliquer les raisons pour lesquelles le CC est privilégié par rapport au CA dans certaines applications industrielles.

12B.4.1.7 Démontrer comment une tension sinusoïdale se crée lorsqu'une bobine tourne dans un champ magnétique uniforme.

12B.4.1.8 Démontrer de manière graphique la production d'ondes sinusoïdales (sinus et cosinus) et établir des liens avec la formule trigonométrique.

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

---

12B.4.1.9 Définir la valeur instantanée, la valeur de crête et la valeur efficace.

12B.4.1.10 Expliquer la différence entre la tension CA indiquée par un voltmètre et celle qui s'affiche sur un oscilloscope.

12B.4.1.11 Démontrer sa compréhension théorique liée à l'inductance et aux condensateurs.

12B.4.1.12 Démontrer sa compréhension théorique liée aux circuits R, RL, RC et RLC en courant alternatif.

---

12B.4.1.13 Décrire la relation de phase entre la tension et le courant dans un circuit CA contenant une résistance, une bobine ou un condensateur.

9059  
**Câblage résidentiel  
avancé (12A)**  
40S/40E/40M

9060  
**Métiers de l'électricité  
– Principes de base du  
courant alternatif (12B)**  
40S/40E/40M

9061  
**Méthodes de câblage  
électrique avancées  
(12C)**  
40S/40E/40M

9062  
**Technologie appliquée  
pour les métiers de  
l'électricité (12D)**  
40S/40E/40M

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

12B.4.1.14 Décrire la courbe de puissance, le courant et la tension en phase.

12B.4.1.15 Démontrer sa compréhension théorique liée à la notion de puissance en courant alternatif.

12B.4.1.16 Calculer la puissance dissipée dans une résistance pour une tension de crête appliquée donnée.

12B.4.1.17 Expliquer la loi de Lenz, la loi de La Place, la loi de Faraday, le champ magnétique tournant, le fonctionnement des génératrices, et le principe du moteur électrique.

12B.4.1.18 Décrire quels facteurs déterminent la fréquence de la tension provenant d'un alternateur.

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

---

12B.4.1.19 Décrire le fonctionnement d'un transformateur monophasé.

12B.4.1.20 Démontrer sa compréhension théorique liée à la production du courant électrique.

---

12B.4.1.21 Décrire les avantages du CA par rapport au CC dans les réseaux de production, de transport et de distribution et expliquer les raisons pour lesquelles le CA offrent ces avantages.

---

12B.4.1.22 Expliquer les raisons pour lesquelles le CC à haute tension est utilisé pour transporter l'énergie à partir des centrales éloignées.

---

12B.4.1.23 Démontrer sa compréhension théorique liée aux semi-conducteurs, et aux différentes sortes de diode.

---

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>140S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|---|--|---|---|

**But 4 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

**RAG 4.1 :** Démontrer sa compréhension de la **théorie de l'électricité.** *(suite)*

---

12B.4.1.24 Décrire l'action d'un redresseur à simple alternance et d'un redresseur à double alternance et expliquer les raisons pour lesquelles on utilise les valeurs moyennes au lieu des valeurs efficaces pour calculer la sortie CC.

---

12B.4.1.25 Démontrer sa compréhension théorique liée au filtrage et à la régulation de la tension redressée.

---

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>140S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|---|--|---|---|
|---|--|---|---|

**But 5 :** Démontrer sa compréhension de **la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 5.1 :** Démontrer sa compréhension de **la conception, du tracé et de l'interprétation des circuits de dérivation et des réseaux.**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 12A.5.1.1 Concevoir et interpréter des technologies de domotique (p. ex., les thermostats programmables, l'éclairage à distance et les systèmes de sécurité). | — | 12C.5.1.1 Concevoir, disposer et (ou) interpréter des commandes de moteur.   | 12D.5.1.1 Faire la synthèse des connaissances et des compétences requises pour concevoir, disposer et interpréter des circuits de dérivation et des réseaux avec un minimum de supervision et d'orientation. |
| 12A.5.1.2 Choisir les composants d'après les calculs de la charge de service d'un circuit monophasé à trois fils de 120/240 V.                                |   | 12C.5.1.2 Intégrer des boîtes et des appareils associés aux canalisations dans une installation électrique.                  |  |
|   |   | 12C.5.1.3 Concevoir, disposer et (ou) interpréter la mise à niveau ou l'amélioration d'installations électriques existantes. |  |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 6 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 6.1 :** Démontrer les procédures utilisées pour **l'installation et la terminaison des circuits de dérivation et des réseaux.**

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 12A.6.1.1 Installer et effectuer la terminaison des technologies de domotique de base (p. ex., les thermostats programmables, l'éclairage à distance et les systèmes de sécurité). | — | 12C.6.1.1 Installer et effectuer la terminaison des commandes de moteur.   | 12D.6.1.1 Faire la synthèse des connaissances et des compétences requises pour l'installation et la terminaison de circuits de dérivation et de réseaux avec un minimum de supervision et d'orientation. |
| 12A.6.1.2 Installer et effectuer la terminaison des réseaux résidentiels.  |   | 12C.6.1.2 Installer et effectuer la terminaison des installations électriques comprenant des boîtes et des appareils associés aux canalisations. |  |
| 12A.6.1.3 Veiller à l'esthétisme des installations électriques (p. ex., l'utilisation de toiles de protection et la réparation des trous).   |   | 12C.6.1.3 Mettre à niveau ou améliorer les installations électriques existantes.   |  |
| 12A.6.1.4 Décrire diverses méthodes de montage pour applications résidentielles et en faire la démonstration. (A6.4)   |   |  |  |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 7 :** Démontrer sa compréhension de **la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

**RAG 7.1 :** Démontrer sa compréhension de **la vérification, du dépannage et de la documentation des circuits de dérivation et des réseaux.**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 12A.7.1.1 Vérifier, dépanner et documenter les technologies de domotique (p. ex., les thermostats programmables, l'éclairage à distance et les systèmes de sécurité). | — | 12C.7.1.1 Vérifier, dépanner et documenter les commandes de moteur.   | 12D.7.1.1 Faire la synthèse des connaissances et des compétences acquises pour concevoir, disposer et interpréter des circuits de dérivation et des réseaux avec un minimum de supervision et d'orientation. |
|   |   | 12C.7.1.2 Vérifier, dépanner et documenter les installations électriques comprenant des boîtes et des appareils associés aux canalisations. |  |
|   |   | 12C.7.1.3 Vérifier, dépanner et documenter les mises à niveau ou les améliorations d'installations électriques existantes.                  |  |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables.

**RAG 8.1 :** Lire, interpréter et communiquer l'information.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 12A.8.1.1 Lire, interpréter et communiquer l'information tirée de schémas inconnus. | — | — | <p>12D.8.1.1 Démontrer sa capacité de consulter les parties peu familières du Code canadien de l'électricité (CCÉ) pour trouver l'information et les règlements applicables pertinents.</p> <p>12D.8.1.2 Décrire les aptitudes/modes de communication utilisés en milieu de travail. (A3.1)</p> <p>12D.8.1.3 Décrire l'importance du client. (A3.2)</p> <p>12D.8.1.4 Décrire les techniques efficaces de traitement des plaintes des clients. (A3.3)</p> <p>12D.8.1.5 Décrire les techniques de maintien d'une bonne communication au travail. (A3.4)</p> |
|---|---|---|---|

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables. *(suite)*

**RAG 8.1 :** Lire, interpréter et communiquer l'information. *(suite)*

12D.8.1.6 Décrire l'organisation générale et les stratégies de lecture de base des documents relatifs au métier. (A3.5)

**RAG 8.2 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **mathématiques**.

12A.8.2.1 Calculer la charge à la demande relative aux exigences de service dans le secteur résidentiel.

12B.8.2.1 Décrire et expliquer en quoi consistent les triangles rectangles en utilisant la terminologie électrique. (A4.5)

12C.8.2.1 Démontrer les compétences requises en mathématiques pour cintrer, couper et fabriquer des conduits.

12D.8.2.1 Démontrer les compétences requises en mathématiques pour l'installation et la terminaison de circuits de dérivation et de réseaux.

12B.8.2.2 Utiliser correctement les échelles indiquées dans les plans.

12C.8.2.3 Décrire comment présenter graphiquement des données et en faire la démonstration. (A4.4)

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 8 :** Décrire et démontrer ses connaissances et ses compétences **transdisciplinaires** transférables. *(suite)*

**RAG 8.3 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **sciences**.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| — | — | — | 12D.8.3.1 Démontrer les connaissances et les compétences requises en sciences pour l'installation et la terminaison de circuits de dérivation et de réseaux. |
|---|---|---|--|

**RAG 8.4 :** Mettre en pratique ses connaissances et ses compétences en **technologies de l'information et de la communication**.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| — | — | — | 12D.8.4.1 Créer des documents liés au métier en utilisant les techniques de rédaction appropriées. (A3.6)             |
|   |   |   | 12D.8.4.2 Démontrer les compétences informatiques liées au métier conformément aux directives de l'enseignant. (A3.7) |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 9 : Comprendre les perspectives de carrière et les conditions de travail.**

**RAG 9.1 : Décrire les possibilités d'apprentissage, d'éducation et de carrière ainsi que les organismes professionnels et les conditions de travail** liés à la technologie des métiers de l'électricité et aux domaines connexes.

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 12A.9.1.1 Démontrer sa connaissance de la diversité des conditions de travail (c.-à-d. les conditions météorologiques, les installations sanitaires, les lieux isolés et les heures) qui règnent dans les métiers de l'électricité, dans le secteur résidentiel, le secteur commercial, le secteur industriel, les centrales, etc. | — | 12C.9.1.1 Démontrer sa connaissance des organismes professionnels liés à la technologie des métiers de l'électricité et des domaines connexes. | 12D.9.1.1 Décrire la structure et la portée des métiers d'électricien en construction, d'électricien industriel et d'électricien de centrale. (A1.1) |
|  |   | 12C.9.1.2 Démontrer sa connaissance du processus permettant de devenir compagnon électricien détenant la certification Sceau rouge.            | 12D.9.1.2 Décrire deux niveaux de compétences en milieu de travail. (A1.2)   |
|  |   |  | 12D.9.1.3 Décrire les mesures d'adaptation offertes aux apprentis handicapés. (A1.3)   |
|  |   |  | 12D.9.1.4 Créer un portfolio en vue de l'obtention d'un emploi.  |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 9 :** Comprendre **les perspectives de carrière et les conditions de travail.** (suite)

**RAG 9.1 :** Décrire **les possibilités d'apprentissage, d'éducation et de carrière ainsi que les organismes professionnels et les conditions de travail** liés à la technologie des métiers de l'électricité et aux domaines connexes. (suite)

12D.9.1.5 Faire des recherches sur les employeurs potentiels dans les métiers de l'électricité et les domaines connexes.

**But 10 :** Démontrer sa connaissance du **développement durable.**

**RAG 10.1 :** Décrire les répercussions du **développement durable sur le plan humain**, sur la santé et le bien-être des gens de métier du domaine de l'électricité et des gens qui font appel à leurs services.

12A.10.1.1 Démontrer sa connaissance des problèmes de santé à long terme associés aux métiers de l'électricité.

12B.10.1.1 Démontrer sa sensibilisation aux éventuels problèmes de santé associés aux lignes électriques à haute tension.

12C.10.1.1 Démontrer sa connaissance de l'apport de l'électricité à la vie moderne.

—

12A.10.1.2 Identifier les principes d'ergonomie. (A2.5)

**RAG 10.2 :** Décrire les **pratiques des métiers de l'électricité en matière de développement durable et leurs incidences sur l'environnement.**

12A.10.2.1 Minimiser le gaspillage des matériaux.

12B.10.2.1 →

12C.10.2.1 →

12D.10.2.1 →

12A.10.2.2 Démontrer sa sensibilisation au recyclage du cuivre et de l'aluminium usagés.

12B.10.2.2 Démontrer sa compréhension de la façon dont l'électricité est produite, particulièrement au Manitoba.

12C.10.2.2 Participer à un programme de recyclage des matériaux.

12D.10.2.2 Concevoir des circuits et des réseaux qui maximisent l'efficacité de l'utilisation des matériaux.

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 10 :** Démontrer sa connaissance du **développement durable**. (suite)

**RAG 10.3 :** Décrire les **pratiques commerciales durables** dans les métiers de l'électricité.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 12A.10.3.1 Démontrer sa compréhension de l'importance d'une gestion des prix efficace. | — | 12C.10.3.1 Démontrer sa compréhension de l'importance d'établir les prix des travaux à exécuter afin de maximiser les profits. | 12D.10.3.1 Démontrer sa compréhension de l'importance de se tenir à jour au sujet des technologies actuelles. |
|--|---|--|---|

**But 11 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité.

**RAG 11.1 :** Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques**.

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 12A.11.1.1 Faire preuve d'un comportement éthique (y compris le respect de la propriété d'autrui) dans le cadre de ses fonctions au travail. | — | 12C.11.1.1 Démontrer sa sensibilisation à l'importance de respecter les ententes contractuelles (verbales et écrites), en ce qui a trait notamment à la qualité des travaux et aux matériaux utilisés.                                      | — |
| 12A.11.1.2 Démontrer la raison d'être des permis de construction et de leur utilisation dans les métiers de l'électricité.                   |   | 12C.11.1.2 Démontrer sa connaissance des exigences juridiques liées aux métiers de l'électricité, en ce qui a trait notamment à l'installation de matériel qui n'a pas été approuvé par la l'Association canadienne de normalisation (CSA). |   |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 11** : Démontrer sa connaissance des **normes éthiques et juridiques** qui se rapportent aux métiers de l'électricité. *(suite)*

**RAG 11.2** : Démontrer sa compréhension des **codes de l'électricité**.

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 12A.11.2.1 Démontrer sa connaissance des codes de la construction en ce qui concerne les métiers de l'électricité, mais qui ne se trouvent pas dans le Code canadien de l'électricité.           | — | — | — |
| 12A.11.2.2 Décrire l'installation et l'entretien d'une unité de distribution électrique et effectuer les calculs de la charge de service d'un circuit monophasé à trois fils (120/240 V). (A5.8) |   |   |   |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité.**

**RAG 12.1 :** Démontrer ses **compétences de base relatives à l'employabilité.**

|  |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|
| 12A.12.1.1 Faire preuve d'assiduité régulière et de ponctualité.   | 12B.12.1.1 → | 12C.12.1.1 → | 12D.12.1.1 → |
| 12A.12.1.2 Démontrer sa capacité de communiquer avec respect et efficacité avec les enseignants, les superviseurs, les collègues de travail et les élèves. | 12B.12.1.2 → | 12C.12.1.2 → | 12D.12.1.2 → |
| 12A.12.1.3 Démontrer son sens de responsabilités en assumant la responsabilité de ses actes.   | 12B.12.1.3 → | 12C.12.1.3 → | 12D.12.1.3 → |
| 12A.12.1.4 Faire preuve d'adaptabilité, d'initiative et d'effort.  | 12B.12.1.4 → | 12C.12.1.4 → | 12D.12.1.4 → |
| 12A.12.1.5 Démontrer ses compétences en matière de travail d'équipe.   | 12B.12.1.5 → | 12C.12.1.5 → | 12D.12.1.5 → |
| 12A.12.1.6 Démontrer sa capacité de se concentrer et d'utiliser efficacement son temps en classe et en milieu de travail.                                  | 12B.12.1.6 → | 12C.12.1.6 → | 12D.12.1.6 → |

| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|
|--|--|---|---|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité.** (suite)

**RAG 12.1 :** Démontrer ses **compétences de base relatives à l'employabilité.** (suite)

|   |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|
| 12A.12.1.7 Faire la démonstration de l'utilisation responsable des appareils de communication sans fil. | 12B.12.1.7 → | 12C.12.1.7 → | 12D.12.1.7 → |
|---|--------------|--------------|--------------|

**RAG 12.2 :** Démontrer sa connaissance du **savoir-faire culturel** et de son importance en milieu de travail.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 12A.12.2.1 Démontrer sa sensibilisation à la nécessité d'interagir de manière positive avec des personnes de différentes cultures en société et au travail. | — | 12C.12.2.1 Démontrer sa connaissance des principes de compétence culturelle. | 12D.12.2.1 Faire preuve de respect à l'égard des différences culturelles. |
|---|---|--|---|

**RAG 12.3 :** Démontrer sa compréhension des **activités commerciales** d'une entreprise du domaine de l'électricité.

|  |              |   |              |
|--|--------------|---|--------------|
| 12A.12.3.1 Participer au nettoyage de la classe et de son poste de travail.  | 12B.12.3.1 → | 12C.12.3.1 Estimer le temps nécessaire à l'exécution de la tâche attribuée. | 12D.12.3.1 → |
| 12A.12.3.2 Dresser des listes de calcul des matériaux nécessaires d'après l'information contenue dans les plans ou après une évaluation sur le chantier. |              | 12C.12.3.2 Faire la démonstration des techniques d'estimation de base.      |              |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité – Principes de base du courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage électrique avancées (12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée pour les métiers de l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 12 :** Démontrer ses **compétences relatives à l'employabilité.** *(suite)*

**RAG 12.3 :** Démontrer sa compréhension des **activités commerciales** d'une entreprise du domaine de l'électricité. *(suite)*

12A.12.3.3 Déterminer les sources d'approvisionnement et les prix des matériaux.

**RAG 12.4 :** Démontrer ses aptitudes à **la pensée critique** en matière de planification, de procédures, d'analyse et de diagnostic.

12A.12.4.1 Démontrer ses aptitudes à la pensée critique.

12B.12.4.1 →

12C.12.4.1 →

12D.12.4.1 Démontrer les aptitudes à la pensée critique requises pour l'installation et la terminaison de circuits de dérivation et de réseaux avec un minimum de supervision et d'orientation.

12A.12.4.2 Utiliser diverses stratégies pour diagnostiquer et résoudre des problèmes.

12B.12.4.2 →

12C.12.4.2 →

12D.12.4.2 Démontrer les aptitudes à la pensée critique requises pour analyser et diagnostiquer des problèmes avec un minimum de supervision et d'orientation.

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 9059<br><b>Câblage résidentiel<br/>avancé (12A)</b><br>40S/40E/40M | 9060<br><b>Métiers de l'électricité<br/>– Principes de base du<br/>courant alternatif (12B)</b><br>40S/40E/40M | 9061<br><b>Méthodes de câblage<br/>électrique avancées<br/>(12C)</b><br>40S/40E/40M | 9062<br><b>Technologie appliquée<br/>pour les métiers de<br/>l'électricité (12D)</b><br>40S/40E/40M |
|--|--|---|---|

**But 13 :** Comprendre **l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances** au sein des métiers de l'électricité.

**RAG 13.1 :** Comprendre **l'évolution, les progrès technologiques et les nouvelles tendances** au sein des métiers de l'électricité.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 12A.13.1.1 Démontrer sa connaissance de l'évolution, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en matière de câblage résidentiel. | 12B.13.1.1 Démontrer sa connaissance de ce qui a mené à l'adoption du CA au lieu du CC dans le secteur résidentiel. | 12C.13.1.1 Démontrer sa connaissance de l'évolution, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en matière de différentes méthodes de câblage. | 12D.13.1.1 Démontrer sa connaissance de l'évolution, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en matière de production d'énergie électrique. (p.ex., centrales solaires et centrales éoliennes).<br><br>12D.13.1.1 Démontrer sa connaissance de l'évolution, des progrès technologiques et des nouvelles tendances en ce qui concerne la voiture électrique (fonctionnement, fabrication et charge). |
|---|---|---|---|





# BIBLIOGRAPHIE



## BIBLIOGRAPHIE

- Apprentissage Manitoba. "Construction Electrician." *Manitoba Trades*. s.d. [www.manitoba.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/constructionelectrician.html](http://www.manitoba.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/constructionelectrician.html) (date de consultation : 1<sup>er</sup> février 2018).
- . "Industrial Electrician." *Manitoba Trades*. s.d. [www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/industrialelect.html](http://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/industrialelect.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).
- . "Power Electrician." *Manitoba Trades*. s.d. [www.manitoba.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/powerelectrician.html](http://www.manitoba.ca/wd/apprenticeship/discover/mbrates/powerelectrician.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).
- . *Unit to Course Comparison (UCC) Form – Common Core Electrician Level 1*. 2015. [www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/electrical/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/electrical/index.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018)
- CSA Group. *C22.1-12 – Code canadien de l'électricité, première partie : norme de sécurité relative aux installations électriques* (22<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: CSA Group, 2012.
- . *C22.1HB-12 – Guide explicatif du CCÉ : Explication des articles du Code canadien de l'électricité, Première partie*. Toronto, ON: CSA Group, 2012.
- Gerrish, Howard H., William Dugger, and Richard M. Roberts. *Electricity and Electronics*. Tinley Park, IL: The Goodheart-Willcox Company, Ltd., 2004.
- Herman, Stephen L. *Delmar's Standard Textbook of Electricity* (5<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Cengage Learning – une division de Nelson Education Ltd., 2011.
- . *Alternating Current Fundamentals* (8<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Cengage Learning, 2012.
- . *Direct Current Fundamentals* (8<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Cengage Learning, 2011.
- . *Industrial Motor Control* (7<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Nelson Education Ltd., 2014.
- . *Practical Problems in Mathematics for Electricians* (9<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Cengage Learning, 2012.
- Kubala, Thomas. *Electricity 1, Devices, Circuits & Materials* (9<sup>e</sup> édition). Toronto, ON: Cengage Learning, 2008.
- Commission de l'apprentissage et de la reconnaissance professionnelle du Manitoba. *Instructor Trade Safety Awareness Manual*. Winnipeg (Manitoba). Province du Manitoba, 2013. [https://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade\\_safety/instructor.pdf](https://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade_safety/instructor.pdf) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).
- . *Student Trade Safety Awareness Workbook*. Winnipeg (Manitoba). Province du Manitoba, 2013. [https://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade\\_safety/apprentice.pdf](https://www.gov.mb.ca/wd/apprenticeship/pdfpubs/pubs/general/trade_safety/apprentice.pdf) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

Manitoba Education. "Technical Vocational Education Overview". Winnipeg (Manitoba). Province du Manitoba, 2013. [www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/docs/overview.pdf](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sytep/docs/overview.pdf) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

Éducation et Formation Manitoba. "Arts industriels." *Éducation technologique*. s.d. [www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/ind\\_arts.html](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/ind_arts.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

———. "Enseignant de programmes d'enseignement professionnel technique ." *Section des brevets*. s.d. [www.edu.gov.mb.ca/k12/profcert/certificates/vocational.html](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/profcert/certificates/vocational.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

———. *Guide des matières enseignées : Éducation technologique : Systèmes informatisés de transmission des dossiers des élèves et des dossiers du personnel professionnel*, Winnipeg (Manitoba). Éducation et Formation Manitoba, s.d. [www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/pol/guide\\_matières/](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/pol/guide_matières/) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

———. "Programme d'études technologiques au secondaire" *Éducation technologique*. s.d. [www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sy\\_tech\\_program.html](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/teched/sy_tech_program.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

Mullin, Ray, Robert Filice, Sam Maltese, et Dennis Marchetti. *Electrical Wiring: Commercial* (6<sup>e</sup> édition canadienne). Toronto, ON: Nelson Education Ltd, 2013.

Mullin, Ray, Tony Branch, et Sandy Gerolimon. *Electrical Wiring: Residential* (6<sup>e</sup> édition canadienne). Toronto, ON: Nelson Education Ltd., 2013.

P.S. Knight Co. Ltd. *EGuide, volume 1 multi-province (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Î.-P.-É. et T.-N.-L)*, Calgary (Alberta), PS Knight Co. Ltd., 2015.

———. *Electrical Code Simplified: Commercial & Industrial volume 2*. Calgary, AB: P.S. Knight Co. Ltd., 2012.

Red River College. "Technical Vocational Teacher Education." *Program and Course Catalogue*. Winnipeg, (Manitoba). Red River College, 2017. <http://me.rrc.mb.ca/Catalogue/ProgramInfo.aspx?ProgCode=TECVP-DP&RegionCode=WPG> (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

Programme du Sceau rouge, "Électricien/électricienne (construction) ." *Programme du Sceau rouge*. [www.red-seal.ca/trades/c.4nst.2l.2ctr.3c-eng.html](http://www.red-seal.ca/trades/c.4nst.2l.2ctr.3c-eng.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

———. "Industrial Electrician." *Programme du Sceau rouge*. [www.red-seal.ca/trades/.3nd.5str.3.1l.2l.2ctr.3c-eng.html](http://www.red-seal.ca/trades/.3nd.5str.3.1l.2l.2ctr.3c-eng.html) (date de consultation – 1<sup>er</sup> février 2018).

Zbar, Paul B. *Basic Electricity: A Text – Lab Manual* (7<sup>e</sup> édition). New York, NY: Glencoe McGraw-Hill, 2001.

———. *Instructor's Guide for Basic Electricity: A Text – Lab Manual* (7<sup>e</sup> édition). New York, NY: Glencoe McGraw-Hill, 2001.





Printed in Canada  
Imprimé au Canada