



**Skilled  
Trades**  
Ontario

**Métiers  
spécialisés**  
Ontario

Norme du programme  
d'apprentissage

Technicien de véhicules  
récréatifs

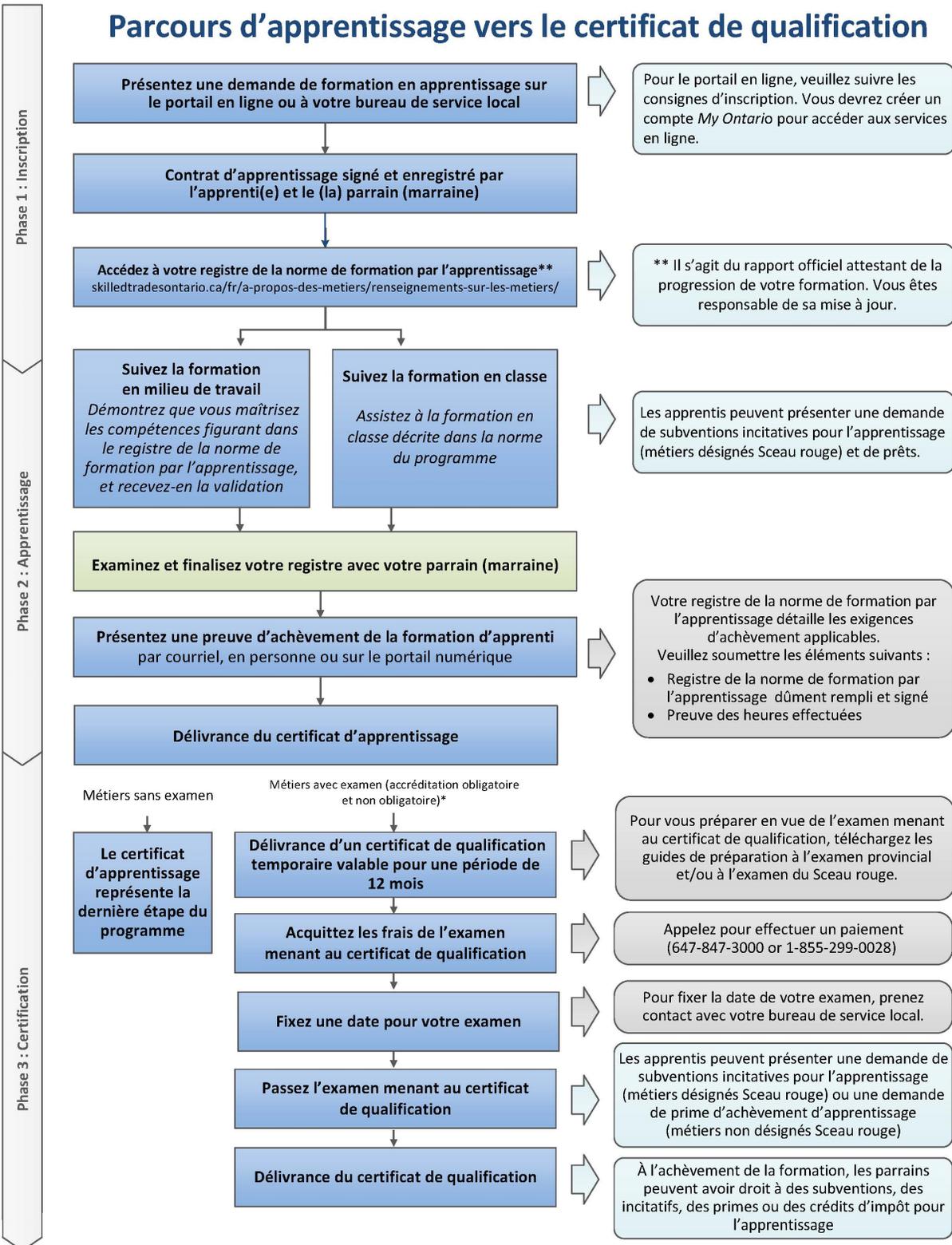
Niveau 1

690H

2003



# Parcours d'apprentissage vers le certificat de qualification



\* Pour obtenir une liste des métiers assujettis à un examen de certification, veuillez consulter le [skilledtradesontario.ca/fr/](http://skilledtradesontario.ca/fr/)

<b>Table des matières</b>
---------------------------

Préface.....	1
Introduction .....	3
Résumé des sujets obligatoires du programme .....	4
Niveau 1 .....	6
Résumé du nombre total d'heures de formation en classe .....	7
1 Pratiques d'atelier 1 .....	8
1.1 Calculs liés au métier.....	9
1.2 Outils à main, outils mécaniques et équipement du métier.....	11
1.3 Outils de mesure de précision et équipement de diagnostic.....	19
1.4 Systèmes de levage et de blocage .....	23
1.5 Fixations et dispositifs de fixation .....	26
1.6 Tableaux et diagrammes du lieu de travail 1 .....	29
1.7 Communications sur le lieu de travail 1 .....	32
1.8 Compétences informatiques appliquées .....	35
2 Systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL) 1a .....	37
2.1 Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz.....	38
3 Systèmes électriques et électroniques .....	43
3.1 Systèmes électriques et électroniques.....	44
3.2 Systèmes électriques et électroniques à courant continu (c.c.) 1 .....	48
3.3 Systèmes électriques et électroniques à courant alternatif (c.a.) 1 .....	52
4 Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 1 .....	56
4.1 Esthétique automobile - intérieur et extérieur .....	57
4.2 Pneus, roues et jantes (véhicules remorqués).....	62
5 Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1b .....	67
5.1 Plomberie 1.....	68
6 Pratiques de soudage 1 .....	72
6.1 Chauffage et coupage oxygaz .....	73
Documents de référence .....	78
Liste minimale d'équipement suggérée pour les Agences de formation par l'apprentissage .....	79

**Remarque :** Cette norme a été révisée pour refléter l'identité visuelle de Métiers spécialisés Ontario qui a remplacé l'Ordre des métiers de l'Ontario le 1er janvier 2022. Il est possible que cette norme fasse référence à l'ancien organisme, toutefois, tous les renseignements propres aux métiers ou tous les contenus demeurent pertinents et exacts en fonction de la date de publication d'origine.

Veillez consulter le site Web de Métiers spécialisés Ontario : [skilledtradesontario.ca/fr](https://www.skilledtradesontario.ca/fr) pour obtenir les renseignements les plus précis et les plus à jour. Pour des informations sur les perspectives dans les métiers spécialisés et sur la législation, veuillez consulter la [Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés \(LOPMS\)](#).

Toute mise à jour de cette publication est accessible en ligne; pour télécharger ce document en format PDF, veuillez cliquer sur le lien suivant :  
<https://www.skilledtradesontario.ca/fr/>

© 2022, Métiers spécialisés Ontario. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation préalable de Métiers spécialisés Ontario.

*Maintenu avec transfert vers Métiers spécialisés Ontario 2003 (V100)*

## Préface

La nouvelle norme du programme d'apprentissage pour le métier de technicien de véhicules récréatifs est conçue selon les objectifs de rendement en milieu de travail qui se trouvent dans les normes de formation approuvées par l'industrie.

La Norme du programme d'apprentissage est organisée en trois (3) niveaux de formation. Le tableau de résumé des sujets obligatoires (voir page 4) donne un aperçu des heures de formation pour chaque sujet obligatoire.

La norme du programme définit l'apprentissage qui a lieu hors du milieu de travail. La formation en classe vise principalement les connaissances théoriques et les compétences essentielles requises pour appuyer les objectifs de rendement de la norme de formation.

Il est attendu que les employeurs et employeuses ainsi que les parrains et marraines élargissent les connaissances et les compétences de l'apprentie et de l'apprenti par le biais d'une formation pratique sur un chantier. Des évaluations régulières des connaissances et des compétences de l'apprentie et de l'apprenti sont menées tout au long de la formation afin de s'assurer que tous les apprenties et les apprentis ont atteint les résultats d'apprentissage énoncés dans la Norme du programme.

Le plan de formation en classe ne sert pas à perfectionner les compétences acquises en milieu de travail. La portion pratique du plan de formation en classe sert à renforcer les connaissances théoriques. La formation technique est fournie en milieu de travail.

Veillez consulter le site Web de Métiers spécialisés Ontario (<https://www.skilledtradesontario.ca/fr/>) pour obtenir les renseignements les plus précis et les plus à jour au sujet de Métiers spécialisés Ontario. Pour obtenir des renseignements au sujet de la *Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés (LOPMS)*, veuillez consulter la [Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés, L.O. 2021, chap. 28 - Projet de loi 288 \(ontario.ca\)](#)

## Préalables

Pour passer au niveau 2 du programme d'apprentissage, il faut avoir terminé toutes les unités présentées dans le niveau 1. De manière similaire, pour passer au niveau 3 du programme d'apprentissage, il faut avoir terminé toutes les unités présentées dans les niveaux 1 et 2.

## Avis au sujet des heures (le cas échéant)

Il est convenu que les agences de formation par l'apprentissage peuvent avoir besoin d'apporter quelques modifications (justifiables) selon les besoins des apprenties et des apprentis et qu'ils peuvent dévier de la séquence des unités et des heures pratiques et théoriques prescrites dans la norme pour les résultats d'apprentissage et les objectifs. Toutefois, toutes les agences doivent respecter les heures au niveau du sujet obligatoire.

### **Équipement suggéré pour les Agences de formation par l'apprentissage**

La liste de recommandations pour les outils aux pages 79 à 83 ne stipule pas les quantités minimales nécessaires, car il est entendu que l'agence de formation par l'apprentissage responsable du programme est la mieux placée pour déterminer ces quantités en fonction de sa méthodologie d'enseignement.

Équipement de protection individuelle et équipement de sécurité :

Le choix de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) est à la discrétion de l'agence de formation par l'apprentissage, qui doit satisfaire les règlements sur la santé et la sécurité de l'Ontario.

## Introduction

La présente norme du programme d'apprentissage pour le métier de technicien de véhicules récréatifs (VR) est conçue à partir des résultats d'apprentissage, qui ont été développés à partir des normes de formation approuvées par l'industrie.

La norme du programme d'apprentissage est organisée en trois (3) niveaux de formation, chacun comprenant des sujets obligatoires comportant des résultats d'apprentissage similaires pour refléter les unités de la norme de formation. Le tableau des heures indique comment le programme peut être dispensé dans le format actuel de la formation par blocs et résume les heures de formation pour chaque sujet obligatoire par niveau. Étant donné que les sujets obligatoires sont tous divisibles par trois, ils peuvent être adaptés à un mode de formation plus flexible que la formation par blocs.

Pour faciliter la comparaison, les sujets obligatoires sont référencés par rapport à la norme de formation.

Chaque sujet obligatoire et chaque résultat d'apprentissage indique un nombre recommandé d'heures de formation. Ce nombre d'heures est divisé en heures de formation pour la théorie et en heures de formation pour la pratique. La division de la norme d'apprentissage en sujets obligatoires qui suivent une progression naturelle de l'apprentissage pour chaque niveau et chaque branche de formation permettra aux centres de formation et aux apprentis et apprenties de bénéficier d'une certaine souplesse dans la mise en œuvre du programme, tout en respectant l'importance d'une séquence d'apprentissage selon une progression logique.

La norme du programme d'apprentissage est encadrée par des références spécifiques aux objectifs de rendement terminaux dans la norme de formation pour le métier de technicien de véhicules récréatifs. Toutefois, il ne définit que l'apprentissage qui a lieu hors du milieu de travail, dans un centre de formation. La formation en classe vise principalement les connaissances théoriques requises pour maîtriser les objectifs de rendement de la norme de formation. Il est attendu que les employeurs et employeuses élargissent les connaissances et les compétences de l'apprentie et de l'apprenti par le biais d'une formation pratique sur un chantier. Des évaluations régulières des connaissances et des compétences de l'apprentie et de l'apprenti sont menées tout au long de la formation afin de s'assurer que tous les apprenties et les apprentis ont atteint les résultats d'apprentissage énoncés dans la Norme du programme. La répartition entre l'évaluation théorique et l'évaluation pratique est définie pour chaque unité des résultats d'apprentissage.

**Date de mise en œuvre :**  
Septembre 2005

## Résumé des sujets obligatoires du programme

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
<b>Niveau 1</b>				
1	Pratiques d'atelier	67	28	39
2	Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1a	18	18	0
3	Systèmes électriques et électroniques	66	34	32
4	Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 1	29	11	18
5	Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1b	24	12	12
6	Pratiques de soudage 1	48	18	30
	<b>Totaux pour le niveau 1</b>	<b>240</b>	<b>109</b>	<b>131</b>
<b>Niveau 2</b>				
1	Systèmes électriques et électroniques 2	30	15	15
2	Pratiques d'atelier 2	12	7	5
3	Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 2	21	6	15
4	Systèmes de chauffage, de réfrigération et de climatisation 1	24	18	6
5	Pratiques de soudage 2	51	15	36
6	Systèmes de véhicules remorqués 2	24	9	15
7	Accessoires 1	27	14	13
8	Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 2	51	15	36
	<b>Totaux pour le niveau 2</b>	<b>240</b>	<b>99</b>	<b>141</b>
<b>Niveau 3</b>				
1	Systèmes de véhicules remorqués 3a	6	2	4
2	Pratiques d'atelier 3a	12	6	6
3	Accessoires 2	36	17	19
4	Systèmes de véhicules remorqués 3b	27	9	19
5	Systèmes électriques et électroniques 3	18	10	8
6	Systèmes de chauffage, de réfrigération et de climatisation 2	42	25	17
7	Systèmes de véhicules remorqués 3c	21	9	12
8	Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 3	54	12	42
9	Pratiques d'atelier 3b	24	12	12
	<b>Totaux pour le niveau 3</b>	<b>240</b>	<b>102</b>	<b>138</b>
	<b>Totaux</b>	<b>720</b>	<b>310</b>	<b>410</b>

**Remarque :**

Les apprenties et les apprentis du métier de technicien de véhicules récréatifs (VR) doivent obtenir leur certification RV-2 LPG auprès de l'Office des normes techniques et de la sécurité (TSSA) avant de commencer le niveau 2 de la formation.

Les apprenties et les apprentis du métier de technicien de véhicules récréatifs (VR) doivent obtenir leur certification RV-1 LPG auprès de l'Office des normes techniques et de la sécurité (TSSA) avant de commencer le niveau 3 de la formation.

# Niveau 1

**Résumé du nombre total d'heures de formation en classe**

<b>Numéro</b>	<b>Sujets obligatoires</b>	<b>Heures totales</b>	<b>Heures de théorie</b>	<b>Heures de pratique</b>
1	Pratiques d'atelier	67	28	39
2	Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1a	18	18	0
3	Systèmes électriques et électroniques	66	34	32
4	Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 1	29	11	18
5	Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1b	24	12	12
6	Pratiques de soudage 1	48	18	30
	<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>109</b>	<b>131</b>

Numéro :	1
<b>Titre :</b>	<b>Pratiques d'atelier</b>
Durée :	Totale : 67 heures    Théorie : 28 heures    Pratique : 39 heures
Préalables :	Aucun
Cours associés :	Aucun

1.1 Calculs liés au métier

Totale : 6 heures                      Théorie : 3 heures                      Pratique : 3 heures

1.2 Outils à main, outils mécaniques et équipement du métier

Totale : 12 heures                      Théorie : 4 heures                      Pratique : 8 heures

1.3 Outils de mesure de précision et équipement de diagnostic

Totale : 9 heures                      Théorie : 3 heures                      Pratique : 6 heures

1.4 Systèmes de levage et de blocage

Totale : 6 heures                      Théorie : 4 heures                      Pratique : 2 heures

1.5 Fixations et dispositifs de fixation

Totale : 6 heures                      Théorie : 4 heures                      Pratique : 2 heures

1.6 Tableaux et diagrammes du lieu de travail 1

Totale : 12 heures                      Théorie : 6 heures                      Pratique : 6 heures

1.7 Communications sur le lieu de travail 1

Totale : 6 heures                      Théorie : 4 heures                      Pratique : 2 heures

1.8 Compétences informatiques appliquées

Totale : 10 heures                      Théorie : 0 heure                      Pratique : 10 heures

Numéro :	1.1
<b>Titre :</b>	<b>Calculs liés au métier</b>
Durée :	Totale : 6 heures    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	6066, 6071, 6075, 6080

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'arithmétique de base, du calcul appliqué, des calculs à l'aide de formules et des systèmes de mesure.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.1.1 Expliquer et mettre en œuvre les principes fondamentaux de l'arithmétique de base
- 1.1.2 Expliquer et réaliser des calculs appliqués
- 1.1.3 Expliquer et réaliser des calculs à l'aide de formules
- 1.1.4 Expliquer et réaliser des calculs en unités métriques et impériales

### Contenu d'apprentissage

- 1.1.1 Expliquer et mettre en œuvre les principes fondamentaux de l'arithmétique de base  
[0,5/0,5]
  - opérations avec des nombres entiers (addition, soustraction, multiplication, division)
  - utilisation de calculatrices
- 1.1.2 Expliquer et réaliser des calculs appliqués  
[0,5/0,5]
  - pourcentages
  - fractions
  - nombres décimaux
  - conversions entre les pourcentages, les fractions et les nombres décimaux

- appliquer les calculs pour compléter :
  - des bons de travail
  - des devis
  - des factures

1.1.3 Expliquer et réaliser des calculs à l'aide de formules  
[1/1]

- exposants
- racines carrées
- formules pour :
  - le périmètre
  - la circonférence
  - l'aire
  - le volume
  - la masse
  - la pression

1.1.4 Expliquer et réaliser des calculs en unités métriques et impériales  
[1/1]

- unités de mesure métriques
- unités de mesure impériales
- conversions entre les mesures métriques et impériales  
(graphiques/tableaux)

Numéro :	1.2
Titre :	<b>Outils à main, outils mécaniques et équipement du métier</b>
Durée :	Totale : 12 heures    Théorie : 4 heures    Pratique : 8 heures
Renvois aux normes de formation :	6068-6074, 6076-6079

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique des types, de la construction, des principes de fonctionnement, de l'entretien et de l'utilisation sécuritaire des outils à main et des outils mécaniques utilisés sur le lieu de travail.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.2.1 Définir les conditions d'un lieu de travail sécuritaire
- 1.2.2 Décrire la LSST (*Loi sur la santé et la sécurité au travail*)
- 1.2.3 Décrire les dangers sur le lieu de travail
- 1.2.4 Décrire la construction, les types et les applications des dispositifs et de l'équipement de sécurité utilisés sur le lieu de travail
- 1.2.5 Décrire la construction, les types et les applications des outils à main et des outils mécaniques utilisés sur le lieu de travail
- 1.2.6 Expliquer et démontrer les principes de fonctionnement des dispositifs et de l'équipement de sécurité
- 1.2.7 Expliquer et démontrer de manière sécuritaire les principes de fonctionnement des outils à main et des outils mécaniques
- 1.2.8 Assurer l'entretien des outils et de l'équipement utilisés sur le lieu de travail

## Contenu d'apprentissage

- 1.2.1 Définir les conditions d'un lieu de travail sécuritaire  
[0,5/0]
- espace de travail propre et ordonné
  - élimination des risques d'incendie
  - nettoyage des déversements de graisse, d'huile et de fluides
  - enlèvement des obstacles de la zone de travail
  - équipement de premiers secours
  - équipement de lutte contre les incendies
  - utilisation et entreposage sécuritaires des outils et de l'équipement
  - ventilation et éclairage adéquats
  - protection contre les décharges électriques
    - bonne connexion de mise à la terre
    - connexion des câbles
    - absence d'eau/d'éléments conducteurs
  - règles de conduite sécuritaire
    - pas de chahut
    - mise en garde contre l'utilisation de médicaments altérant les réactions
    - fumer uniquement dans les zones désignées à cet effet
    - signaler les conditions de travail dangereuses
- 1.2.2 Décrire la LSST (*Loi sur la santé et la sécurité au travail*)  
[0,5/0]
- loi
  - responsabilités des employeurs et des employés
- 1.2.3 Décrire les dangers sur le lieu de travail  
[0,5/0]
- verre
  - apprêts
  - époxy
  - uréthane
  - fumées de poussières
  - gaz d'échappement
  - explosifs
  - fumées
  - équipement
    - échelles
    - échafaudages

- gaz et carburants de remplacement
- éclairage
- niveaux sonores
- risques électriques
- risques mécaniques
  - conduites d'air endommagées ou défectueuses
  - systèmes hydrauliques haute pression
  - systèmes de levage
- ventilation inadéquate

1.2.4 Décrire la construction, les types et les applications des dispositifs et de l'équipement de sécurité utilisés sur le lieu de travail  
[0,5/0]

- harnais de sécurité
- cages de protection
- protection personnelle
  - protecteurs auriculaires
  - lunettes de sécurité
  - casques de protection
  - lunettes de protection
  - protection pour les mains
  - bottes de sécurité
  - vêtements de protection
  - appareils de protection respiratoire et masques antipoussières

1.2.5 Décrire la construction, les types et les applications des outils à main et des outils mécaniques utilisés sur le lieu de travail  
[1/0]

- outils à main
  - marteaux
  - brosses métalliques
  - pinces à tranchant latéral
  - marteaux burineurs
  - ciseaux à froid
  - pinces
  - pinces-étaux
  - étaux
  - scies à métaux
  - tournevis
  - marteaux dérouilleurs-détartreurs
  - meuleuses à meule
  - meuleuses à disque
  - coupe-tuyaux (cuivre/plastique)
  - outils à évaser

- cintruses à tuyau
- clés
- clés dynamométriques
- douilles
- pinces
- limes
- tarières
- poinçons
- crics à rochet
- rabot
- pistolet à rivets
- arrache-goupilles
- clés Allen - jeu de clés
- cisailles de ferblantier
- tourne-écrous
- cisailles/grignoteuses
- jeu de scies-cloche
- outils mécaniques
  - meuleuses à meule
  - meuleuses à disque
  - meuleuses d'établi
  - tronçonneuses à meule abrasive
  - meules à rectifier les matrices
  - perceuses
  - outils pneumatiques
  - compresseurs d'air
  - pistolets à rivets
  - grignoteuses
  - perceuses à colonne
  - scies électriques (scies circulaires portatives, bancs de scie, scies radiales, scies à onglet et scies à ruban)
  - clés à chocs électriques
  - coupe-tuyaux électriques
  - machines à fileter
  - ponceuses
  - toupies
  - rabots
  - ciseaux
  - tarières
  - chargeurs de batterie

- outils de spécialité
  - outils de sertissage
  - jeux de rivets pop
  - arrache-joints d'étanchéité de roue
  - outils d'enroulement du ressort de l'auvent
  - outils pour redresser les rails de l'auvent
  - outils pour soupapes de décharge de pression
  - outils pour soupapes à gaz
  - outils pour antennes
  - équipement de brasage tendre au butane
  - brosses de nettoyage pour tubes Venturi (déflecteurs de gaz de combustion)
  - outils d'installation de joints toriques (chauffe-eau Atwood)
- équipement connexe
  - rallonges électriques
  - dispositifs d'essai
  - sources d'alimentation
  - équipement hydraulique et niveaux de liquide
  - appareils de levage et crics
  - supports mécaniques

1.2.6 Expliquer et démontrer les principes de fonctionnement des dispositifs et de l'équipement de sécurité  
[0,5/1]

- harnais de sécurité
- cages de protection
- protection personnelle
  - protecteurs auriculaires
  - lunettes de sécurité
  - casques de protection
  - lunettes de protection
  - protection pour les mains
  - bottes de sécurité
  - vêtements de protection
  - appareils de protection respiratoire et masques antipoussières
- mise en place et utilisation adéquate des échelles et des échafaudages

1.2.7 Expliquer et démontrer de manière sécuritaire les principes de fonctionnement des outils à main et des outils mécaniques [0,5/6]

- procédures d'utilisation sécuritaires
  - techniques pour tenir les outils à main
  - angles et application d'une pression appropriée
  - rallonges électriques de longueurs adéquates
  - protection du sol contre les fils exposés
  - fils de mise à la terre
  - outils anti-étincelles dans les zones dangereuses
  - mise à la terre et liaison à la terre par continuité des masses des liquides inflammables
  - manipulation sécuritaire de la tôle
- outils à main
  - marteaux
  - brosses métalliques
  - pinces à tranchant latéral
  - marteaux burineurs
  - ciseaux à froid
  - pinces
  - pinces-étaux
  - étaux
  - scies à métaux
  - tournevis
  - marteaux dérouilleurs-détartreurs
  - meuleuses à meule
  - meuleuses à disque
  - coupe-tuyaux (cuivre/plastique)
  - outils à évaser
  - cintreuses à tuyau
  - clés
  - clés dynamométriques
  - douilles
  - pinces
  - limes
  - tarières
  - poinçons
  - crics à rochet
  - rabots
  - pistolets à rivets
  - arrache-goupilles
  - clés Allen - jeu de clés
  - cisailles de ferblantier
  - tourne-écrous
  - cisailles/grignoteuses
  - jeu de scies-cloche

- outils mécaniques
  - meuleuses à meule
  - meuleuses à disque
  - meuleuses d'établi
  - tronçonneuses à meule abrasive
  - meules à rectifier les matrices
  - perceuses
  - outils pneumatiques
  - compresseurs d'air
  - pistolets à rivets
  - grignoteuses
  - perceuses à colonne
  - scies électriques (scies circulaires portatives, bancs de scie, scies radiales, scies à onglet et scies à ruban)
  - clés à chocs électriques
  - coupe-tuyaux électriques
  - machines à fileter
  - ponceuses
  - toupies
  - rabots
  - ciseaux
  - tarières
  - chargeurs de batterie
- outils de spécialité
  - outils de sertissage
  - jeux de rivets pop
  - arrache-joints d'étanchéité de roues
  - outils d'enroulement du ressort de l'auvent
  - outils pour redresser les rails de l'auvent
  - outils pour soupapes de décharge de pression
  - outils pour soupape à gaz
  - outils pour antenne
  - équipement de brasage tendre au butane
  - brosses de nettoyage pour tubes Venturi (déflecteurs de gaz de combustion)
  - outils d'installation de joints toriques (chauffe-eau Atwood)
- équipement connexe
  - rallonges électriques
  - dispositifs d'essai
  - sources d'alimentation
  - équipement hydraulique et niveaux de liquide
  - appareils de levage et crics
  - supports mécaniques

1.2.8 Assurer l'entretien des outils et de l'équipement utilisés sur le lieu de travail  
[0/1]

- procédures pour l'entretien de base des outils
  - nettoyage
  - entreposage
  - lubrification
  - méthodes de restauration des surfaces critiques
  - stockage des bouteilles de gaz en position verticale
  - affûtage
  - conception et utilisation adéquate des dispositifs de protection
  - panneaux d'avertissement et systèmes d'étiquetage
  - procédure de verrouillage des machines
  - vérification de l'équipement pour déterminer s'il est défectueux ou endommagé

Numéro :	1.3
<b>Titre :</b>	<b>Outils de mesure de précision et équipement de diagnostic</b>
Durée :	Totale : 9 heures      Théorie : 3 heures      Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	6067-6080

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction, des principes de fonctionnement et de l'entretien des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic
- 1.3.2 Décrire la construction, les types et les applications des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic
- 1.3.3 Expliquer et démontrer les principes de fonctionnement des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic
- 1.3.4 Exécuter les procédures d'entretien et d'étalonnage des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic

### **Contenu d'apprentissage**

- 1.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic  
[1/0]
  - systèmes de mesures - métriques/impériales
  - termes de mesure
    - ligne de référence
    - ligne centrale
    - symétrique
    - asymétrique
    - longueur
    - largeur
    - hauteur
    - diagonale

- tests de diagnostic - zones de diagnostic
  - plomberie
  - chauffage, ventilation et climatisation
  - carrosserie
  - gaz de pétrole liquéfié (GPL)
  - systèmes électriques
  - pneus
  - soudage
  - rallonges escamotables
  - châssis et trains roulants
  - dispositifs de freinage supplémentaires
  - accessoires
- vérification
  - de la pression
  - des fuites
  - de la température
  - de la ventilation
  - du taux de CO
  - du débit
  - de l'usure
  - de la tension
  - de l'intensité de courant
  - des fissures

1.3.2 Décrire la construction, les types et les applications des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic  
[1/0]

- outils
  - micromètres (d'intérieur, d'extérieur, de profondeur)
  - compas d'épaisseur
  - verniers
  - règles droites
  - comparateurs à cadran
  - clés dynamométriques
  - rubans à mesurer
  - règles
  - niveaux
  - multimètres
  - détecteurs de CO
  - manomètres
  - hydromètres
  - testeurs de charge

- indicateurs
  - jauges universelles
  - manomètres
  - manomètres de pression du gaz (trousse de vérification de la basse pression)
  - manomètres de fluide haute pression de chauffe-eau
  - vacuomètres
- détecteurs de fuites
  - détecteurs de fuites électroniques
  - détecteurs de fuites avec solution à bulles
  - détecteurs de gaz combustibles
  - détecteurs de fuites portatifs
- température
  - thermomètres en verre
  - thermomètres de poche numériques
  - thermomètres électroniques (thermocouples et capteurs à thermistor)
  - thermomètres à infrarouge sans contact
- outils et dispositifs de spécialité
  - outils de diagnostic fournis par l'industrie
  - trousse de diagnostic Dometic PAL pour les appareils ménagers des véhicules récréatifs (VR)
  - appareils de vérification sur le terrain de l'allumage des gaz Fenwal
  - appareils de vérification Kwik (vérificateur de commande pas-à-pas électrique)
- lampes témoin (12 V)
- pinces ampèremétriques c.a/c.c.
- testeurs de commandes de frein Tekonsha
- vérificateurs de circuit Tekonsha

1.3.3 Expliquer et démontrer les principes de fonctionnement des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic  
[1/5]

- outils
  - micromètres (d'intérieur, d'extérieur, de profondeur)
  - compas d'épaisseur
  - verniers
  - règles droites
  - comparateurs à cadran
  - clés dynamométriques
  - rubans à mesurer
  - règles
  - niveaux
  - multimètres
  - détecteurs de CO
  - manomètres
  - hydromètres

- testeurs de charge
- indicateurs
  - jauges universelles
  - manomètres
  - manomètres de pression du gaz (trousses de vérification de la basse pression)
  - manomètres de fluide haute pression de chauffe-eau
  - vacuomètres
- détecteurs de fuites
  - détecteurs de fuites électroniques
  - détecteurs de fuites avec solution à bulles
  - détecteurs de gaz combustibles
  - détecteurs de fuites portatifs
- température
  - thermomètres en verre
  - thermomètres de poche numériques
  - thermomètres électroniques (thermocouple et capteurs à thermistor)
  - thermomètres à infrarouge sans contact
- outils et dispositifs de spécialité
  - outils de diagnostic fournis par l'industrie
  - trousses de diagnostic Dometic PAL pour les appareils ménagers des véhicules récréatifs (VR)
  - appareils de vérification sur le terrain de l'allumage des gaz Fenwal
  - appareils de vérification Kwik (vérificateur de commande pas-à-pas électrique)
- lampes témoin (12 V)
- pinces ampèremétriques c.a/c.c.
- testeurs de commandes de frein Tekonsha
- vérificateurs de circuit Tekonsha

1.3.4 Exécuter les procédures d'entretien et d'étalonnage des outils de mesure de précision et de l'équipement de diagnostic  
[0/1]

- procédures d'entretien des outils
  - entreposage
  - lubrification
  - méthodes de restauration des surfaces critiques
  - réglages, étalonnage
  - trousse d'étalonnage des micromètres
- entretien et entreposage de l'équipement de diagnostic

Numéro :	1.4
<b>Titre :</b>	<b>Systèmes de levage et de blocage</b>
Durée :	Totale : 6 heures      Théorie : 4 heures      Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	6065, 6073, 6074, 6075, 6078

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction et des principes de fonctionnement sécuritaire des systèmes de levage et de blocage.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de levage et de blocage
- 1.4.2 Décrire la construction, les types et les styles de systèmes de levage et de blocage ainsi que l'application des procédures de levage et de blocage
- 1.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des systèmes de levage et de blocage
- 1.4.4 Exécuter les procédures de levage et de blocage, conformément aux spécifications des fabricants et aux normes acceptées par l'industrie

### **Contenu d'apprentissage**

- 1.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de levage et de blocage  
[0,5/0]
  - problèmes de sécurité
    - dispositifs de levage
    - blocage
  - contexte
    - développement des systèmes de levage et de blocage

1.4.2 Décrire la construction, les types et les styles de systèmes de levage et de blocage ainsi que l'application des procédures de levage et de blocage  
[1/0]

- systèmes de levage
  - hydrauliques
  - électriques
  - sur plancher
  - pneumatiques
- dispositifs de blocage
  - cales de roue
  - chandelles
  - problèmes de sécurité
- rouleaux/plaques de protection
  - bois
  - acier
  - plaques de protection avec lubrifiant

1.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des systèmes de levage et de blocage  
[2,5/0]

- systèmes de levage
  - poids nominaux
  - hydrauliques
  - électriques
  - sur plancher
  - pneumatiques
- dispositifs de blocage
  - cales de roue
  - chandelles
  - problèmes de sécurité
- rouleaux/plaques de protection
  - bois
  - acier
  - plaques de protection avec lubrifiant

1.4.4 Exécuter les procédures de levage et de blocage, conformément aux spécifications des fabricants et aux normes acceptées par l'industrie [0/2]

- démontrer les procédures de blocage
- démontrer l'utilisation des rouleaux/plaques de protection
  - bois
  - acier
  - plaques de protection avec lubrifiant
- démontrer les systèmes de levage
  - poids nominaux

Numéro :	1.5		
<b>Titre :</b>	<b>Fixations et dispositifs de fixation</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation : 6068-6079			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction et des principes des fixations et des dispositifs de fixation.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des fixations et des dispositifs de fixation
- 1.5.2 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des fixations et des dispositifs de fixation
- 1.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des fixations et des dispositifs de fixation
- 1.5.4 Exécuter les procédures d'installation et d'enlèvement des fixations et des dispositifs de fixation

### Contenu d'apprentissage

- 1.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des fixations et des dispositifs de fixation  
[1/0]
  - vibration
  - terminologie du filetage
  - catégories/applications des fixations
  - Society of Automotive Engines (SAE)
  - Système international d'unités (SI)
  - résistance à la traction
  - résistance au cisaillement
  - limite d'élasticité
  - catégorie, pas, filets par pouce

- diamètre, longueur, grosseur de la tête, limite d'élasticité et fatigue
- catégories d'adhésifs Loctite
- composé antigrippage
- facteurs qui influent sur le couple
  - état du filetage
  - lubrification
  - température
  - composition de la fixation
- oxygaz et soudage

1.5.2 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des fixations et des dispositifs de fixation  
[1,5/0]

- boulons/écrous
- vis
- montants
- dispositifs de verrouillage
- tiges
- rivets
- clés
- rondelles
- anneaux de retenue
- filets rapportés Helicoil
- scellants pour filetage et adhésifs
- soudures
- écrous dégagés à créneaux
- goupilles fendues
- rondelles en D
- écrous à sertir Nutserts

1.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des fixations et des dispositifs de fixation  
[1,5/0]

- effets du couple sur les filets humides, secs et propres
- dispositifs de verrouillage
- principes de réparation des filets rapportés Helicoil
- température
- compatibilité
- force de serrage

1.5.4 Exécuter les procédures d'installation et d'enlèvement des fixations et des dispositifs de fixation  
[0/2]

- vérifier la résistance des filets et les exigences en matière de couple pour les applications humides et sèches
- réparation des filets
  - dégagement des filets grippés, enlèvement des montants cassés/vis d'assemblage
  - installation des filets rapportés Helicoil et des dispositifs de verrouillage
- pratiques d'usinage des métaux
  - perçage
  - taraudage
  - sciage à la scie à métaux
  - limage
  - meulage
- pratiques de sélection, d'enlèvement et d'installation des produits d'étanchéité
- applications des adhésifs Loctite et des composés antigrippage

Numéro :	1.6
<b>Titre :</b>	<b>Tableaux et diagrammes du lieu de travail 1</b>
Durée :	Totale : 12 heures    Théorie : 6 heures    Pratique : 6 heures
Renvoi aux normes de formation :	6088

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des types, des principes d'utilisation et de l'interprétation des tableaux et des diagrammes du lieu de travail.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.6.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des tableaux et des diagrammes du lieu de travail
- 1.6.2 Décrire les types, les styles et les applications des tableaux et des diagrammes du lieu de travail
- 1.6.3 Expliquer les principes de fonctionnement des tableaux et des diagrammes du lieu de travail
- 1.6.4 Lire et interpréter les tableaux et les diagrammes du lieu de travail

### **Contenu d'apprentissage**

- 1.6.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des tableaux et des diagrammes du lieu de travail  
[1/0]
  - utilité d'un dessin
  - emplacement des dispositifs
  - cheminement des fils
  - événements
  - plomberie
  - notes du système
    - dimensions
    - matériaux
    - spécifications

- suivre les procédures de réparation
- exactitude de l'installation, de la réparation et de l'enlèvement
- sécurité

1.6.2 Décrire les types, les styles et les applications des tableaux et des diagrammes du lieu de travail  
[1,5/0]

- composants d'un dessin
  - lignes
  - vues
  - symboles
  - cartouche
  - liste des matériaux
  - notes et spécifications
- dessins d'exécution
  - diagrammes de processus
  - diagrammes en échelle
  - diagrammes de réparation
  - schémas

1.6.3 Expliquer les principes de fonctionnement des tableaux et des diagrammes du lieu de travail  
[3,5/0]

- lignes courantes
  - lignes de contour visible
  - lignes de contour caché
  - lignes centrales
  - lignes de cote et lignes de rappel
  - lignes de repère
  - lignes d'interruption
  - lignes d'axe de coupe
  - lignes de hachure
- symboles courants
  - électriques
  - électroniques
  - mécaniques
  - hydrauliques
- séquences de réparation
- diagrammes de réparation
- diagrammes de processus
- tableaux de diagnostic/dépannage

1.6.4 Lire et interpréter les tableaux et les diagrammes du lieu de travail  
[0/6]

- convertir les schémas en diagrammes à échelle
- identifier l'emplacement des dispositifs, les dimensions, les matériaux et les spécifications
- identifier le type et le modèle de véhicule, les pièces, les composants et les assemblages
- interpréter la séquence appropriée d'un diagramme de processus

Numéro :	1.7		
<b>Titre :</b>	<b>Communications sur le lieu de travail 1</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvoi aux normes de formation :	6066		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des principes et des applications d'une communication efficace sur le lieu de travail.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.7.1 Définir l'utilité de la communication efficace avec les collègues de travail et les clients
- 1.7.2 Décrire les différents types de communication
- 1.7.3 Décrire les types de techniques d'écoute et de communication verbale
- 1.7.4 Appliquer les principes d'une communication efficace, conformément aux normes des clients et de l'entreprise

### Contenu d'apprentissage

- 1.7.1 Définir l'utilité de la communication efficace avec les collègues de travail et les clients  
[1/0]
  - collègues de travail
    - sécurité
    - précision
    - efficacité
    - confiance
    - amélioration de l'environnement de travail
    - amélioration du moral

- clients
  - service à la clientèle
  - fidélité des clients
  - références de bouche à oreille
  - précision
  - efficacité
  - confiance

1.7.2 Décrire les différents types de communication  
[1/0]

- méthodes de communication
  - verbale
  - écrite
  - langage corporel
- moyens de communication
  - face à face
  - téléphone
  - courriel
  - vidéo
  - courrier
- niveaux de communication
  - collégiale (paires et collègues de travail)
  - professionnelle (clients de tous niveaux de connaissance)

1.7.3 Décrire les types de techniques d'écoute et de communication verbale  
[2/0]

- compétences en matière d'écoute
  - active
  - passive
  - critique
  - langage corporel
  - réponse de la personne qui écoute
- compétences verbales
  - poser des questions
  - paraphraser les communications
  - type de langage (professionnel, simple, jargon)
  - attitude (positive, condescendante, encourageante, négative)
  - type de communication (brève, efficace, longue, technique)

1.7.4 Appliquer les principes d'une communication efficace, conformément aux normes des clients et de l'entreprise  
[0/2]

- identifier les styles de communication personnels
- identifier les attitudes (positives, respect des autres)
- communication verbale
- utiliser les ordinateurs, le cas échéant
- mettre en œuvre des scénarios client-technicien appropriés en classe

Numéro :	1.8
<b>Titre :</b>	<b>Compétences informatiques appliquées</b>
Durée :	Totale : 10 heures    Théorie : 0 heure    Pratique : 10 heures
Renvoi aux normes de formation :	6080

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des fonctions et de l'utilisation d'un ordinateur personnel (PC).

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 1.8.1 Définir l'utilité, la fonction et les applications des ordinateurs
- 1.8.2 Exécuter les tâches d'exploitation fondamentales d'un PC

### Contenu d'apprentissage

- 1.8.1 Définir l'utilité, la fonction et les applications des ordinateurs  
[1/1]

- introduction à l'informatique
- matériel informatique
  - lecteur de disquette
  - lecteur de disque dur
  - CD-ROM
  - souris
  - clavier
  - modem
  - unité centrale
  - mémoire vive
  - imprimantes
  - câbles et connecteurs
- logiciel
  - système d'exploitation
  - traitement de texte
  - tableur
  - base de données
  - courriel
  - navigateurs Web

1.8.2 Exécuter les tâches d'exploitation fondamentales d'un PC  
[0/4]

- procédures d'initialisation et d'arrêt
- procédures opérationnelles
  - souris
  - touche retour/entrée
  - flèches de navigation
- accès et ouverture des logiciels
  - menu « Démarrer »
  - icônes de bureau
  - Explorateur Windows
- enregistrement des fichiers
  - lecteur de disquette
  - lecteur de disque dur
  - CD-ROM
- menus des logiciels
- couper/copier/coller
- créer/ouvrir des fichiers
- traiter les erreurs courantes
  - ctrl/alt/suppr
- utiliser des logiciels courants
  - traitement de texte
  - tableur
  - base de données
  - courriel
  - navigateur
- utiliser des logiciels spécialisés
  - saisie d'informations sur le client ou la cliente
  - devis de réparation

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
40 %	35 %	15 %	10 %

Numéro :	2
Titre :	<b>Systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL) 1a</b>
Durée :	Totale : 18 heures    Théorie : 18 heures    Pratique : 0 heure
Préalables :	Aucun
Cours associés :	Niveau 1 : Unité 1

2.1 Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz

Totale : 18 heures                      Théorie : 18 heures                      Pratique : 0 heure

Numéro :	2.1
<b>Titre :</b>	<b>Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz</b>
Durée :	Totale : 18 heures    Théorie : 18 heures    Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	6068, 6070

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des applications et des principes scientifiques des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz ainsi que de l'équipement utilisé pour ces derniers.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 2.1.1 Définir l'utilité et les applications pertinentes au métier pour les systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz
- 2.1.2 Décrire les principes scientifiques fondamentaux des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz
- 2.1.3 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants courants des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz
- 2.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des composants courants des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz
- 2.1.5 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)
- 2.1.6 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)
- 2.1.7 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)

## Contenu d'apprentissage

- 2.1.1 Définir l'utilité et les applications pertinentes au métier pour les systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz  
[0,5/0]
- historique et contexte
  - plomberie
  - composants hydrauliques
  - gaz de pétrole liquéfié (GPL)
  - soudage
  - accessoires
- 2.1.2 Décrire les principes scientifiques fondamentaux des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz  
[5,5/0]
- pression
  - énergie
    - cinétique
  - loi de Charles, loi de Boyle
  - loi de Pascal et application aux fluides statiques
  - principe de Bernoulli
  - siphons
  - gardes d'eau
  - propriétés de l'eau
    - gravité
    - états
    - volume selon les changements de température
    - composition chimique
    - poids et mesures
    - viscosité
    - cohésion
  - propriété des gaz
    - composition chimique
    - volume, température, pression

2.1.3 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants courants des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz [5/0]

- appareils de robinetterie
- régulateurs
- conduites
- tuyaux et tuyauterie
- raccords
  - composites
  - raccords basse pression
  - raccords de conduites d'eau
- tuyaux flexibles
  - gaz de protection
  - composites
- collecteurs
- joints d'étanchéité
- garnitures d'étanchéité
- réservoirs
- bouteilles

2.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des composants courants des systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz [7/0]

- appareils de robinetterie
- régulateurs
- conduites
- tuyaux et tuyauterie
- raccords
  - composites
  - raccords basse pression
  - raccords de conduite d'eau
- tuyaux flexibles
  - gaz de protection
  - composites
- collecteurs
- joints d'étanchéité
- garnitures d'étanchéité
- réservoirs
- bouteilles

2.1.5 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)  
[1/0]

- conformité avec l'Office des normes techniques et de la sécurité (TSSA)
- processus de certification
- applications pour les véhicules récréatifs (VR)
  - appareils à gaz (haute et basse pression)
  - génératrices
- historique et contexte
- propriétés des liquides et de la vapeur

2.1.6 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)  
[3/0]

- réservoirs/bouteilles
  - à l'horizontale
  - à la verticale
- coupleurs
- capteurs
- commandes mécaniques et électroniques
- dispositifs d'alarme
- interrupteurs
- collecteurs
- raccords
  - évasés
  - forgés
  - à compression
  - à raccordement rapide
- RÉVISER AU BESOIN
  - régulateurs
  - conduites
  - tuyaux flexibles
  - appareils de robinetterie
  - joints d'étanchéité
  - tuyauterie

2.1.7 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des systèmes d'alimentation en gaz de pétrole liquéfié (GPL)  
[2/0]

- stockage sécuritaire
  - enceinte clôturée
  - appareils de robinetterie
  - identification de la date d'expiration des réservoirs et des bouteilles
- utilisation sécuritaire des appareils de robinetterie et de tout autre équipement
  - ouvrir le robinet lentement
  - ne pas toucher les soupapes de décharge
  - contact avec la peau, premiers soins

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
80 %	0 %	10 %	10 %

Numéro :	3
<b>Titre :</b>	<b>Systemes électriques et électroniques</b>
Durée :	Totale : 66 heures    Théorie : 34 heures    Pratique : 32 heures
Préalables :	Aucun
Cours associés :	Niveau 1 : Unité 1

3.1 Systemes électriques et électroniques

Totale : 15 heures            Théorie : 15 heures            Pratique : 0 heure

3.2 Systemes électriques et électroniques à courant continu (c.c.) 1

Totale : 30 heures            Théorie : 12 heures            Pratique : 18 heures

3.3 Systemes électriques et électroniques à courant alternatif (c.a.) 1

Totale : 21 heures            Théorie : 7 heures            Pratique : 14 heures

Numéro :	3.1
<b>Titre :</b>	<b>Systèmes électriques et électroniques</b>
Durée :	Totale : 15 heures    Théorie : 15 heures    Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	6065, 6069

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des applications, des principes scientifiques et de l'équipement des systèmes électriques et électroniques.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 3.1.1 Définir l'utilité et les applications pertinentes au métier pour les systèmes électriques et électroniques
- 3.1.2 Décrire les principes scientifiques fondamentaux des systèmes électriques et électroniques
- 3.1.3 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants électriques et électroniques pertinents au métier
- 3.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des composants électriques et électroniques pertinents au métier

### Contenu d'apprentissage

- 3.1.1 Définir l'utilité et les applications pertinentes au métier pour les systèmes électriques et électroniques

[2/0]

- historique
- courant alternatif (c.a.)
- courant continu (c.c.)
- génératrices
- convertisseurs/onduleurs
- batteries
- énergie solaire
- systèmes de charge
- applications pour les véhicules récréatifs (VR)

3.1.2 Décrire les principes scientifiques fondamentaux des systèmes électriques et électroniques  
[4/0]

- structure atomique
- conducteurs et isolateurs
- magnétisme
  - lois du magnétisme
  - champ magnétique
  - densité de flux
  - perméabilité
  - réluctance
- électromagnétisme
- théorie des électrons et théories conventionnelles
- sources d'électricité
  - chaleur
  - pression
  - électricité statique
  - chimique
  - lumière
  - magnétique
- loi d'Ohm, loi de Kirchoff, loi de Watt
- circulation du courant, chaleur et résistance
- systèmes de mesures métriques et impériales
- unités de mesure
  - ohms
  - volts
  - coulombs
  - ampères
  - ampères-heures
  - watts
  - kilowattheures
- tension
- intensité de courant
- résistance
- puissance
- circuit électrique
  - en série
  - en parallèle
  - en série-parallèle
- circuits ouverts, courts-circuits, mises à la terre

3.1.3 Décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants électriques et électroniques pertinents au métier [5/0]

- moteurs
- solénoïdes
- batteries
  - automobiles
  - à décharge profonde
  - à électrolyte gélifié
- fusibles
- disjoncteurs
- interrupteurs
- relais
- dispositifs de protection des circuits
- capteurs
- modules
- faisceaux de fils
- témoins d'anomalie
- connecteurs
- cartes de circuits imprimés
- panneaux d'affichage
- systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
- panneaux solaires
- génératrices

3.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement sécuritaire des composants électriques et électroniques pertinents au métier [4/0]

- *Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)*
- lieu de travail sécuritaire
- mise à la terre accidentelle des montres/bagues
- protection des yeux et des mains
- interférence de l'électricité statique
- moteurs
- solénoïdes
- batteries
- fusibles
- disjoncteurs
- interrupteurs
- relais
- dispositifs de protection des circuits

- capteurs
- modules
- faisceaux de fils
- témoins d'anomalie
- connecteurs
- cartes de circuits imprimés
- panneaux d'affichage
- systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
- panneaux solaires
- génératrices

Numéro :	3.2
Titre :	<b>Systèmes électriques et électroniques à courant continu (c.c.) 1</b>
Durée :	Totale : 30 heures    Théorie : 12 heures    Pratique : 18 heures
Renvoi aux normes de formation :	6069

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des types, des principes de fonctionnement, de l'inspection, du diagnostic et de la réparation des systèmes électriques et électroniques à courant continu.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 3.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes électriques et électroniques à courant continu
- 3.2.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes électriques et électroniques à courant continu
- 3.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes électriques et électroniques à courant continu
- 3.2.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes électriques et électroniques à courant continu, conformément aux recommandations des fabricants
- 3.2.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes électriques et électroniques à courant continu, conformément aux spécifications des fabricants
- 3.2.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

## Contenu d'apprentissage

3.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes électriques et électroniques à courant continu  
[2/0]

- historique et développement
- différence entre le courant alternatif et le courant continu
- batteries
  - ampères de démarrage à chaud (ADC)
  - intensité nominale en ampères-heures (Ah)
  - ampères de démarrage (AD)
  - puissance de réserve
  - ampères de démarrage à froid (ADF)
  - action chimique pendant la charge et la décharge
  - effets de la température
  - facteurs de résistance interne
  - utilisation et stockage sécuritaires
  - batteries à décharge profonde
  - batteries à électrolyte gélifié
  - batteries automobiles
- circuits électriques
  - en série
  - en parallèle
  - combinés
  - tension, résistance et courant
- normes CSA z240, le cas échéant

3.2.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes électriques et électroniques à courant continu  
[4/0]

- circuits électriques
  - conducteurs
  - interrupteurs manuels et automatiques
  - dispositifs de charge
  - dispositifs de protection contre les surcharges
- batteries
  - batteries au plomb-acide
  - batteries faible entretien
  - batteries sans entretien
  - batteries à électrolyte gélifié
  - batteries à décharge profonde
- éléments fusibles
- câbles
- éclairage

- RÉVISER AU BESOIN
  - moteurs
  - solénoïdes
  - fusibles
  - disjoncteurs
  - interrupteurs
  - relais de conduites
  - dispositifs de protection des circuits
  - capteurs
  - modules
  - faisceaux de fils
  - témoins d'anomalie
  - connecteurs
  - cartes de circuits imprimés
  - panneaux d'affichage
  - systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
  - génératrices

3.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes électriques et électroniques à courant continu  
[6/0]

- précautions de manipulation sécuritaires
- batteries
- moteurs
- solénoïdes
- fusibles
- systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
- éléments fusibles
- câbles
- éclairage
- disjoncteurs
- interrupteurs
- relais
- dispositifs de protection des circuits
- capteurs
- modules
- faisceaux de fils
- témoins d'anomalie
- connecteurs
- cartes de circuits imprimés
- panneaux d'affichage

3.2.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes électriques et électroniques à courant continu, conformément aux recommandations des fabricants

[0/6]

- inspection visuelle et physique
  - corrosion
  - pièces usées, lâches, endommagées, manquantes ou défectueuses
  - température
  - odeur
  - vibration
  - bruit
- vérification avec appareils de mesure
  - tension et chute de tension
  - intensité de courant
  - appels de courant particuliers
- état de charge
- décharge superficielle
- test de charge
- mise à l'essai des systèmes de convertisseurs et d'onduleurs

3.2.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes électriques et électroniques à courant continu, conformément aux spécifications des fabricants

[0/6]

- utiliser les techniques d'inspection et d'essai
- vérifier les courants d'entrée et de sortie ainsi que les mises à la terre
- consulter les ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utiliser un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

3.2.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

[0/6]

- installer, remplacer, réparer les batteries et les composants à courant continu
- vérifier :
  - les courants d'entrée, les courants de sortie et les mises à la terre
  - les opérations
- entretien
  - nettoyage sécuritaire
  - entreposage
- procédures de charge
- activation

Numéro :	3.3		
Titre :	<b>Systèmes électriques et électroniques à courant alternatif (c.a.) 1</b>		
Durée :	Totale : 21 heures	Théorie : 7 heures	Pratique : 14 heures
Renvoi aux normes de formation :	6069		

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des types, des principes de fonctionnement, de l'inspection, du diagnostic et de la réparation des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 3.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif
- 3.3.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif
- 3.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif
- 3.3.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes électriques et électroniques à courant alternatif, conformément aux recommandations des fabricants
- 3.3.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes électriques et électroniques à courant alternatif, conformément aux spécifications des fabricants
- 3.3.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

## Contenu d'apprentissage

3.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif  
[1,5/0]

- historique et contexte
- différence entre le courant alternatif et le courant continu
- magnétisme
- inductance
- impédance
- capacitance
- rigidité diélectrique
- résistance capacitive
- puissance apparente
- facteur de puissance
- tensions triphasées

3.3.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif  
[2/0]

- condensateurs
- boîtier de panneau
- prises de courant
- cordons d'alimentation
  - 15 A
  - 30 A
  - 50 A
- disjoncteurs de fuite de terre
- limiteurs de surtension
- RÉVISER AU BESOIN
  - moteurs
  - fusibles
  - disjoncteurs
  - interrupteurs
  - relais
  - capteurs
  - modules
  - faisceaux de fils
  - témoins d'anomalie
  - connecteurs
  - cartes de circuits imprimés
  - panneaux d'affichage
  - systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
  - systèmes de gestion de l'énergie

3.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes électriques et électroniques à courant alternatif  
[3,5/0]

- opérations sécuritaires
- moteurs
- fusibles
- disjoncteurs
- interrupteurs
- relais
- capteurs
- modules
- faisceaux de fils
- témoins d'anomalie
- connecteurs
- cartes de circuits imprimés
- panneaux d'affichage
- systèmes d'onduleurs et de convertisseurs
- systèmes de gestion de l'énergie
- condensateurs
- boîtier de panneau
- prises de courant
- cordons d'alimentation
  - 15 A
  - 30 A
  - 50 A
- disjoncteurs de fuite de terre
- limiteurs de surtension

3.3.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes électriques et électroniques à courant alternatif, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/4]

- inspection visuelle et physique
  - corrosion
  - pièces usées, lâches, endommagées, manquantes ou défectueuses
  - connexions
  - température
  - odeur
  - vibration
  - bruit

- vérification avec appareils de mesure
  - tension et chute de tension
  - intensité de courant
- appels de courant particuliers
- mise à la terre
- polarité

3.3.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes électriques et électroniques à courant alternatif, conformément aux spécifications des fabricants

[0/4]

- utiliser les techniques d’inspection et d’essai
- vérifier les courants d’entrée et de sortie ainsi que les mises à la terre
- consulter les ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utiliser un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

3.3.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

[0/6]

- installer, remplacer et réparer les composants à courant alternatif dans les véhicules récréatifs (VR)
- vérifier
  - la tension, la polarité et la mise à la terre
  - les opérations
- effectuer l’entretien
- effectuer des réglages

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
55 %	25 %	15 %	10 %

Numéro :	4
<b>Titre :</b>	<b>Construction et apparence des véhicules récréatifs (VR) 1</b>
Durée :	Totale : 29 heures    Théorie : 11 heures    Pratique : 18 heures
Préalables :	Niveau 1 : Unité 1
Cours associés :	Aucun

4.1 Esthétique automobile - intérieur et extérieur

Totale : 9 heures                      Théorie : 3 heures                      Pratique : 6 heures

4.2 Pneus, roues et jantes (véhicules remorqués)

Totale : 20 heures                      Théorie : 8 heures                      Pratique : 12 heures

Numéro :	4.1
<b>Titre :</b>	<b>Esthétique automobile - intérieur et extérieur</b>
Durée :	Totale : 9 heures    Théorie : 3 heures    Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	6065, 6077

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, des composants, des principes de fonctionnement, de l'inspection et de l'exécution de l'esthétique automobile des véhicules récréatifs (VR).

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 4.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'esthétique automobile
- 4.1.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications de l'équipement d'esthétique automobile
- 4.1.3 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants devant faire l'objet d'une esthétique automobile sur les véhicules récréatifs (VR)
- 4.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement de base de l'esthétique automobile
- 4.1.5 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic sur les composants des véhicules récréatifs (VR), conformément aux recommandations des fabricants
- 4.1.6 Exécuter les opérations d'esthétique automobile pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants
- 4.1.7 Vérifier les opérations d'esthétique automobile pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

## Contenu d'apprentissage

4.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'esthétique automobile  
[0,5/0]

- apparence
- protection

4.1.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications de l'équipement d'esthétique automobile  
[0,5/0]

- eau et savon
- chiffons
- éclairage
- aspirateur
- shampoing
- détacheur de tissus
- désodorisant
- pâte à polir
- matériel de nettoyage (éponge, chamois, produits de nettoyage)
- peinture
- lubrifiants
- polisseuse mécanique

4.1.3 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants devant faire l'objet d'une esthétique automobile sur les véhicules récréatifs (VR)  
[0,5/0]

- fenêtres
- murs
- revêtements de sol
- revêtements de plafond
- tissus
- appareils électroménagers
- systèmes d'alimentation en eau et systèmes d'évacuation des eaux usées
- cuisine
- meubles et accessoires de salle de bain
- portes
- événements
- armoires
- quincaillerie

- luminaires
- roues
- bandes, décalcomanies
- garnitures
- moulures
- verre
- fini de la peinture
- auvents
- accessoires
- soubassement de carrosserie
- compartiments de rangement et compartiment moteur
- fixations, dispositifs de fixation et dispositifs mécaniques

4.1.4 Expliquer les principes de fonctionnement de base de l'esthétique automobile

[1,5/0]

- procédures de nettoyage pour ce qui suit :
  - égratignures légères
  - saletés dans la peinture, imperfections dans la peinture
  - taches d'eau
  - bactéries et moisissures
  - taches intérieures (gomme, urine, graisse)
  - taches extérieures (goudron, film routier)
  - entretien du vinyle
  - tapis souillé
  - surpulvérisations de peinture
  - décoloration
  - oxydation
  - saletés et débris
  - odeurs
  - enduits
  - fissures, fractures
  - pièces usées, lâches, manquantes, endommagées ou défectueuses
- méthodes d'esthétique automobile
  - laver
  - appliquer de la pâte à polir
  - polir
  - essuyer avec un solvant
  - passer l'aspirateur
  - shampooiner
  - traiter
  - peindre
  - désodoriser
  - éliminer les moisissures et les bactéries

- sécurité
  - protection des yeux et des mains
  - protection de la peau (crèmes protectrices)
  - appareils respiratoires

4.1.5 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic sur les composants des véhicules récréatifs (VR), conformément aux recommandations des fabricants  
[0/1,5]

- inspection visuelle et physique
  - éclairage
  - chiffons
  - localiser et consigner tous les contaminants intérieurs et extérieurs
- détermination de la séquence de nettoyage
- inspection et vérification :
  - apparence
  - performance
  - fonction
- consultation des ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utilisation d'un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

4.1.6 Exécuter les opérations d'esthétique automobile pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/4]

- tester d'abord avec la zone d'essai
- laver avec de l'eau et du savon
- passer un chamois
- appliquer de la pâte à polir sur les égratignures légères et les surpulvérisations
- polir
- éliminer les taches avec un solvant
- nettoyer les vitres
- nettoyer les pneus et les roues
- passer l'aspirateur à l'intérieur
- nettoyer le mobilier intérieur
- shampooiner
- désodoriser
- éliminer les bactéries et les moisissures
- retoucher la peinture
- lubrifier, au besoin
- aligner

4.1.7 Vérifier les opérations d'esthétique automobile pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/0,5]

- inspection visuelle approfondie
- liste de vérification pour l'esthétique

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
20 %	65 %	10 %	10 %

Numéro :	4.2
Titre :	<b>Pneus, roues et jantes (véhicules remorqués)</b>
Durée :	Totale : 20 heures    Théorie : 8 heures    Pratique : 12 heures
Renvoi aux normes de formation :	6073

### **Résultat d'apprentissage général**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction, des principes de fonctionnement, de l'inspection, du diagnostic et de la réparation des pneus, des roues et des jantes.

### **Résultats d'apprentissage**

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 4.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pneus, des roues et des jantes
- 4.2.2 Identifier et décrire les fonctions, la construction, la composition, les types, les styles et les applications des pneus, des roues et des jantes
- 4.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des pneus, des roues et des jantes
- 4.2.4 Exécuter des procédures d'inspection et de vérification sur les pneus, les roues et les jantes, conformément aux recommandations des fabricants
- 4.2.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les pneus, les roues et les jantes, conformément aux spécifications des fabricants
- 4.2.6 Effectuer les réparations, le remplacement et l'installation, conformément aux recommandations des fabricants

## Contenu d'apprentissage

4.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pneus, des roues et des jantes  
[0,5/0]

- historique et développement
  - jantes divisées
  - cages de protection
- serrage des écrous de roue
- effets de l'eau (aquaplanage)
- frottement de glissement et de roulement
- dimensions des pneus, charge nominale
- équilibrage statique et équilibrage dynamique
- profondeur d'usure minimale de la bande de roulement
- appariement des pneus et des jantes
- matériaux des pneus

4.2.2 Identifier et décrire les fonctions, la construction, la composition, les types, les styles et les applications des pneus, des roues et des jantes  
[1/0]

- pneus, roues et jantes pour les véhicules remorqués
- matériaux de pneus
- sculptures de la bande de roulement
- pneus à carcasse diagonale
- pneus à affaissement limité
- équilibrage des roues
- pression d'air
- sculpture de la bande de roulement et traction
- valves
- prolongateurs de valves
- capuchons
- disques de roue
- doublures de passage de roue
- espaceurs de roue
- masses d'équilibrage
- capteurs et composants connexes
- fixations et dispositifs de fixation

4.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des pneus, des roues et des jantes  
[2,5/0]

- équilibrage statique et dynamique des pneus
- action des pneus dans diverses conditions d'utilisation
- applications des pneus à carcasse diagonale
- applications des pneus à carcasse radiale
- pneus, roues et jantes pour les véhicules remorqués
- matériaux des pneus
- sculptures de la bande de roulement
- pneus à affaissement limité
- équilibrage des roues
- pression d'air
- sculpture de la bande de roulement et traction
- valves
- prolongateurs de valves
- capuchons
- disques de roue
- doublures de passage de roue
- espaceurs de roue
- masses d'équilibrage
- capteurs et composants connexes
- fixations et dispositifs de fixation

4.2.4 Exécuter des procédures d'inspection et de vérification sur les pneus, les roues et les jantes, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/0,5]

- mélange des types de pneus
- valeurs nominales et tailles de pneus
- inspection de sécurité des pneus, des roues et des jantes
- inspection visuelle
  - voilage radial et latéral
  - appariement des pneus pour application double
  - état des pneus
  - usure
  - défauts
  - corrosion

- inspection physique
  - composants surchauffés
  - pièces lâches, manquantes ou endommagées
  - contamination
  - pression des pneus et fuites
  - vibration
  - bruit
  - fissures et fractures
  - appariement des pneus
  - prise de mesures des pneus à carcasse diagonale et à carcasse radiale et du voilage des roues
- précautions pour la pression d'air
- précautions pour le levage et le support d'un véhicule
- clé dynamométrique
- manomètre pour pneus

4.2.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les pneus, les roues et les jantes, conformément aux spécifications des fabricants  
[0/0,5]

- déterminer les facteurs qui affecte l'usure des pneus
- déterminer les facteurs qui causent la séparation des câbles pour pneus
- utiliser les techniques d'inspection/d'essai
- utiliser l'équipement de diagnostic
- consulter les ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utiliser un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

4.2.6 Effectuer les réparations, le remplacement et l'installation, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/1]

- observer l'équilibrage statique et dynamique des pneus
  - mécanique
  - assisté par ordinateur
- enlever et installer des pneus sur des jantes
- observer les procédures de réparation recommandées des pneus
- mélanger les types de pneus et en faire la rotation
- s'occuper de la précharge et du jeu d'extrémité des roulements de roue
- vérifier l'intégrité des réparations et des opérations

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
50 %	30 %	10 %	10 %

Numéro : 5

**Titre : Systèmes de plomberie et d'alimentation en gaz 1b**

Durée : Totale : 24 heures Théorie : 12 heures Pratique : 12 heures

Préalables : Niveau 1 : Unités 1 et 2

Cours associés : Aucun

### 5.1 Plomberie 1

Totale : 24 heures

Théorie : 12 heures

Pratique : 12 heures

Numéro :	5.1
<b>Titre :</b>	<b>Plomberie 1</b>
Durée :	Totale : 24 heures    Théorie : 12 heures    Pratique : 12 heures
Renvoi aux normes de formation :	6068

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction, des principes de fonctionnement, de l'inspection, du diagnostic et de la réparation des systèmes de plomberie.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 5.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de plomberie
- 5.1.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes de plomberie
- 5.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de plomberie
- 5.1.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes de plomberie, conformément aux recommandations des fabricants
- 5.1.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes de plomberie, conformément aux spécifications des fabricants
- 5.1.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

### Contenu d'apprentissage

- 5.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de plomberie [2/0]
  - historique
  - changements dans l'industrie
  - systèmes d'eau
    - eau fraîche (potable, municipale)
    - eaux (usées) noires
    - eaux grises

- produits chimiques utilisés dans les systèmes d'eaux usées
  - changements
  - environnement

5.1.2 Identifier et décrire la construction, les types, les styles et les applications des composants des systèmes de plomberie  
[3/0]

- toilettes
- évier
- douches, bains
- tuyaux d'évacuation
- chasses d'eau
  - par aspiration
  - par gravité
- tuyaux
  - en cuivre
  - en plastique
  - en PVC (ABS)
  - tubulure
- tuyaux de ventilation
- capuchons
- raccords
- colliers
- systèmes d'isolation
  - chauffage du réservoir
  - ruban thermique
- robinets
  - robinets-vannes
  - robinets à soupape
  - robinets à tournant sphérique
  - robinets d'équerre
- dispositifs et liquides antigel
- RÉVISER AU BESOIN
  - régulateurs
  - conduites
  - tuyaux flexibles
  - collecteurs
  - joints d'étanchéité
  - garnitures d'étanchéité
  - réservoirs

5.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de plomberie [7/0]

- eau froide et eau chaude (selon le cas)
- vidange du tuyau d'évacuation
- ventilation du tuyau d'évacuation
  - interne
  - traditionnelle
- raccordements pour l'eau municipale
- tuyaux d'évacuation et tuyaux de ventilation des réservoirs de rétention
- réservoirs de rétention
- réservoirs d'eau fraîche
- robinets à flotteur
- réservoirs en charge
- réseau d'évacuation des eaux usées sous vide
- siphons en P
- dispositifs et liquides antigel
- toilettes
- éviers
- douches, bains
- tuyaux d'évacuation
- chasses d'eau
  - par aspiration
  - par gravité
- tuyaux
  - en cuivre
  - en plastique
  - en PVC (ABS)
  - tubulure
- tuyaux de ventilation
- capuchons
- raccords
- colliers
- systèmes d'isolation
  - chauffage du réservoir
  - ruban thermique
- robinets
  - robinets-vannes
  - robinets à soupape
  - robinets à tournant sphérique
  - robinets d'angle

- RÉVISER AU BESOIN
  - régulateurs
  - conduites
  - tuyaux flexibles
  - collecteurs
  - joints d'étanchéité
  - garnitures d'étanchéité
  - réservoirs

5.1.4 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les systèmes de plomberie, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/4]

- inspection visuelle et physique
  - température
  - pression
  - pièces usées, lâches, manquantes, endommagées ou défectueuses
  - fuites
  - niveaux
  - débits
  - ventilation
  - corrosion
  - vibration
  - bruit
  - désalignement
  - odeurs
  - couleur
- utiliser les appareils de mesure appropriés

5.1.5 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur les systèmes de plomberie, conformément aux spécifications des fabricants  
[0/3]

- utiliser les techniques d'inspection et d'essai
- consulter les ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utiliser un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

5.1.6 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/5]

- effectuer l'entretien, réparer, remplacer et installer les éléments de plomberie courants des véhicules récréatifs (VR)
  - remplacer les robinets de toilette
- direction du débit
- processus d'hivernisation/opération de dérivation
  - réfrigérateurs, machines à laver, appareils électroménagers
- vérifier les opérations

Numéro : 6

**Titre : Pratiques de soudage 1**

Durée : Totale : 48 heures Théorie : 18 heures Pratique : 30 heures

Préalables : Niveau 1 : Unités 1, 2

Cours associés : Aucun

### 6.1 Chauffage et coupage oxygaz

Totale : 48 heures

Théorie : 18 heures

Pratique : 30 heures

Numéro :	6.1		
Titre :	<b>Chauffage et coupage oxygaz</b>		
Durée :	Totale : 48 heures	Théorie : 18 heures	Pratique : 30 heures
Renvois aux normes de formation :	6065, 6071, 6074		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de démontrer une connaissance pratique de l'utilité, de la construction, des principes d'utilisation sécuritaire, de l'inspection et de l'utilisation de l'équipement oxygaz pour le chauffage et le coupage.

### Résultats d'apprentissage

Après avoir terminé le présent résultat d'apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de :

- 6.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pratiques de chauffage et de coupe
- 6.1.2 Décrire les fonctions, la construction, les types, les styles et les applications de l'équipement de soudage oxygaz
- 6.1.3 Décrire les fonctions, la construction, les types, les styles et les applications des structures et des dispositifs qui doivent être soudés sur les véhicules récréatifs (VR)
- 6.1.4 Expliquer les principes d'utilisation sécuritaire de l'équipement de soudage oxygaz
- 6.1.5 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les pièces détachées, conformément aux recommandations des fabricants
- 6.1.6 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur l'équipement de soudage oxygaz et les pièces détachées, conformément aux spécifications des fabricants
- 6.1.7 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants

## Contenu d'apprentissage

6.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pratiques de chauffage et de coupe  
[2/0]

- gaz
  - acétylène
  - propane
- historique
- métallurgie de base
  - cadres et châssis
- flamme
  - primaire
  - secondaire
  - oxydante
  - neutre
  - carbonisante
- oxygaz
- coupeuses au plasma
- problèmes de sécurité fondamentaux

6.1.2 Décrire les fonctions, la construction, les types, les styles et les applications de l'équipement de soudage oxygaz  
[4/0]

- bouteilles
- caractéristiques d'identification
- raccords
- détendeurs
- buses
- robinets d'oxyacétylène
- robinets manuels
- manomètres
- chauffage et coupage
- tuyaux flexibles
- brosses métalliques
- décalamineuse
- abrasifs
- protections ignifuges

6.1.3 Décrire les fonctions, la construction, les types, les styles et les applications des structures et des dispositifs qui doivent être soudés sur les véhicules récréatifs (VR)

[4/0]

- structures à cadre conventionnel et à cadre en treillis
- pièces en tôle
- fixations et dispositifs de fixation
- métaux galvanisés et conventionnels
- acier à haute résistance
- aluminium
- cadres et ensembles en acier épais

6.1.4 Expliquer les principes d'utilisation sécuritaire de l'équipement de soudage oxygaz

[8/0]

- entreposage
- réglages de pression
- disponibilité des extincteurs
- protection de sécurité (yeux, visage, mains, pieds, vêtements)
- séquence de montage
- séquence d'allumage
- séquence d'arrêt
- manipulation des bouteilles
- prévention des incendies
- précautions concernant les contenants inflammables
- bouteilles
- caractéristiques d'identification
- raccords
- détendeurs
- buses
- robinets d'oxyacétylène
- robinets manuels
- manomètres
- chauffage et coupage
- tuyaux flexibles
- brosses métalliques
- décalamineuses
- abrasifs
- protection ignifuge

6.1.5 Exécuter des procédures d'inspection et d'essai sur les pièces détachées, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/3]

- inspection visuelle et physique
  - pression
  - fissures
  - fuites
  - matières étrangères
  - usure
  - réglage adéquat
  - raccords
  - obstructions
  - brûlures
  - pièces lâches et manquantes
  - déformations
  - plis
  - désalignement
  - bosses
  - pièces grippées
- utiliser les appareils de mesure appropriés

6.1.6 Effectuer des diagnostics et des dépannages sur l'équipement de soudage oxygaz et les pièces détachées, conformément aux spécifications des fabricants  
[0/3]

- utiliser les techniques d'inspection et d'essai
- consulter les ressources documentaires appropriées (dessins du lieu de travail, manuels)
- utiliser un ordinateur pour la recherche, le cas échéant

6.1.7 Exécuter les opérations assignées pour les éléments suivants, conformément aux recommandations des fabricants  
[0/24]

- installer/retirer
- chauffer/couper les boulons et les écrous saisis
- chauffer les assemblages du cadre
- attacher/retirer les attaches
- opérations de coupe
- fabrication
- vérifier s'il y a de la déformation, des dommages à la zone environnante
- recommander un entretien
  - renvoi à un sous-traitant (décision)
- vérifier l'intégrité des opérations

<b>Structure de l'évaluation</b>			
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Projet de recherche	Cahier de notes et compétences organisationnelles
30 %	50 %	10 %	10 %

## Documents de référence

Les documents de référence suivants sont énumérés à titre de suggestions. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive ni d'une liste obligatoire. D'autres documents de référence peuvent être utilisés, en particulier les documents de référence spécifiques au fabricant, y compris les brochures et les vidéos.

### **Trailer Life's Repair and Maintenance Manual**

Livingston, ISBN 0-934798-70-2

### **Automotive Mechanics**

Tenth Edition, Crouse and Anglin. ISBN 0-02-800943-6

### **Basic Blueprint Reading and Sketching**

6th Edition, Olivio. ISBN 0-8273-5740-0

### **Basic Wiring for Canada**

Creative Homeowner Press, ISBN 1-58011-018-5

### **Modern Plumbing**

Blankenbaker, ISBN 0-87006-939-X

### **Auto Body Repair and Refinishing**

3rd Edition, Hogg. ISBN 0-07-548869-8

### **Practical Heating Technology**

Johnson. ISBN 0-8273-4881-9

### **Impact: A Guide to Business Communications**

3rd Edition, Northey. ISBN 0-13-452541-8

**Livre de la norme CSA 240 VR** - peut être commandé en ligne à l'adresse suivante [www.csa.com](http://www.csa.com).

Numéro d'identification du produit : 2411671

**Codes du propane pour l'Ontario** - distribués par l'intermédiaire du groupe CSA

**Code d'installation du gaz naturel et du propane (B149.1-00)**

**Code sur le stockage et la manipulation du propane**

### **RVIA Technical Series**

imprimé et distribué par l'Okanagan University College en C.-B.

### **Getting Started in Electronics**

Radio Shack, Mims, catalogue #: 276-5003a

## Liste minimale d'équipement suggérée pour les Agences de formation par l'apprentissage

### Programme d'apprentissage de l'Ontario pour le métier de technicien de véhicules récréatifs

Sources d'alimentation et équipement	Nombre d'apprentis pour chaque outil
Équipement de coupage oxygaz manuel	1

Outils à main et équipement de base	Nombre d'apprentis pour chaque outil
Marteau	1
Pincés à tranchant latéral	1
Marteau burineur	1
Pincés-étaux	1
Tournevis (jeu)	1
Clés (jeu)	1
Cric à rochet	1
Douilles (jeu)	1
Brosses métalliques	2
Scies à métaux/scies	2
Poinçons (jeu)	2
Pincés (jeu)	3
Coupe-tuyaux (cuivre/plastique)	3
Rabots	3
Ciseaux à froid (jeu)	4
Étaux	4
Marteaux dérouilleurs-détartreurs	4
Meuleuses à disque	4
Outils à évaser	4
Cintreuses à tuyau	4
Pincés (jeu)	4
Limes (jeu)	4
Tarières (jeu)	4
Pistolets à rivets	4
Tourne-écrous (jeu)	4
Clés Allen - jeu de clés	4
Meuleuses à meule	5
Jeu de scies-cloche	5
Arrache-goupilles	5
Cisailles de ferblantier (jeu)	5

**Outils à main facultatifs**

Cisailles/grignoteuses

**Outils mécaniques**

**Nombre d'apprentis pour chaque outil**

Meuleuses à meule	3
Meuleuses à disque	3
Perceuses (sans fil et 110 V)	3
Meuleuses d'établi	4
Pistolets à rivets	4
Ponceuses	4
Tronçonneuses à meule abrasive	5
Meules à rectifier les matrices	5
Outils pneumatiques (assortis)	5
Perceuses à colonne	5
Clés à chocs électriques	5
Toupies	5
Grignoteuses (portatives)	10
Rabots	10
Chargeurs de batteries	10
Ciseaux	20
Scies électriques (scie circulaire portative, banc de scie, scie radiale, scie à onglet et scie à ruban)	20

**Outils mécaniques facultatifs/selon les besoins**

Compresseur d'air  
 Coupe-tuyaux électriques  
 Machines à fileter  
 Tarières

**Outils de spécialité**

**Nombre d'apprentis pour chaque outil**

Outils de sertissage	2
Jeu de rivets pop	4
Arrache-joint d'étanchéité de roue	5
Équipements de brasage tendre au butane	5
Brosses de nettoyage pour tubes Venturi (déflecteur de gaz de combustion)	5
Outils pour soupapes de décharge de pression	10
Outils pour soupapes à gaz	10
Outils d'enroulement du ressort de l'auvent	20
Outils pour redresser les rails de l'auvent	20
Outils pour antenne	20
Outil d'installation de joints toriques (chauffe-eau Atwood)	20

### Équipement connexe, au besoin

Rallonges électriques  
 Dispositifs d'essai  
 Équipement hydraulique et niveaux de fluide  
 Appareils de levage et crics  
 Supports mécaniques  
 Échelles  
 Échafaudages  
 Fixations et dispositifs de fixation

### Outils de mesure de précision et équipement de diagnostic

### Nombre d'apprentis pour chaque outil

Ruban à mesurer	1
Règle	1
Multimètre	1
Micromètres (d'intérieur, d'extérieur, de profondeur)	2
Pieds à coulisse	2
Lampes témoin (12 V)	2
Clés dynamométriques	3
Compas d'épaisseur	4
Comparateurs à cadran	4
Niveaux	4
Manomètres	4
Solutions à bulles (détecteurs de fuites)	4
Pincés ampèremétriques c.a/c.c.	4
Règles droites	5
Détecteurs de CO	5
Thermomètres de poche numériques	5
Manomètres	10
Hydromètres	10
Testeurs de charge	10
Jauges de précision universelles (jeu)	10
Manomètres de pression de gaz (trousse de vérification de la basse pression)	10
Manomètres de fluide à haute pression de chauffe-eau	10
Vacuomètres	10
Détecteurs de fuites électroniques	10
Thermomètres en verre	10
Thermomètres électroniques (thermocouples et capteurs à thermistor)	10
Thermomètres à infrarouge sans contact	10

Trousses de diagnostic Dometic PAL pour les appareils ménagers des véhicules récréatifs (VR)	10
Appareils de vérification sur le terrain de l'allumage des gaz Fenwal	10
Vérificateurs de circuit Tekonsha	10
Détecteurs de gaz combustible	20
Détecteurs de fuites portatifs	20
Appareils de vérification Kwik (vérificateur de commande pas-à-pas électrique)	20
Testeur de commande de frein Tekonsha	20

**Équipement de sécurité** **Nombre d'apprentis pour chaque outil**

Lunettes de protection	1
Bouchons d'oreilles (dispositifs de suppression du bruit)	1
Masques	1
Gants	1
Lunettes de sécurité	1
Écrans faciaux	3
Appareils de protection respiratoire	4
Harnais de sécurité	4
Couvertures antifeu	5
Extincteurs	5
Cage de protection (facultative)	

**Ressources documentaires, au besoin**

Livres de Codes  
Spécifications techniques  
Spécifications, manuels et tableaux des fabricants  
Manuels de sécurité

**Équipement supplémentaire** **Nombre d'apprentis pour chaque outil**

Poste informatique	1
--------------------	---

## **Équipement personnel et de sécurité**

L'équipement de protection individuelle (ÉPI) est laissé à la discrétion de l'Agence de formation par l'apprentissage qui doit se conformer aux réglementations provinciales de l'Ontario en matière de santé et de sécurité.

Les apprentis du métier de technicien de véhicules récréatifs (VR) peuvent fournir leurs propres vêtements, bottes, combinaisons de travail et lunettes de sécurité de prescription.

Les articles tels que les casques de protection, les protections des yeux et les protecteurs auriculaires, ainsi que tous autres outils, sont souvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'employeuse.

Les ressources documentaires, les tableaux, les réglementations, les spécifications, les bulletins d'entretien, les manuels des fabricants et les registres sont fournis par l'employeur ou l'employeuse ou le propriétaire ou la propriétaire de l'équipement.



**Skilled  
Trades**  
Ontario

**Métiers  
spécialisés**  
Ontario

[skilledtradesontario.ca/fr](https://skilledtradesontario.ca/fr)



Technicien/technicienne de véhicules récréatifs