



**Skilled  
Trades**  
Ontario

**Métiers  
spécialisés**  
Ontario

Norme du programme  
d'apprentissage

Technicien D'entretien de  
Remorques de Camions

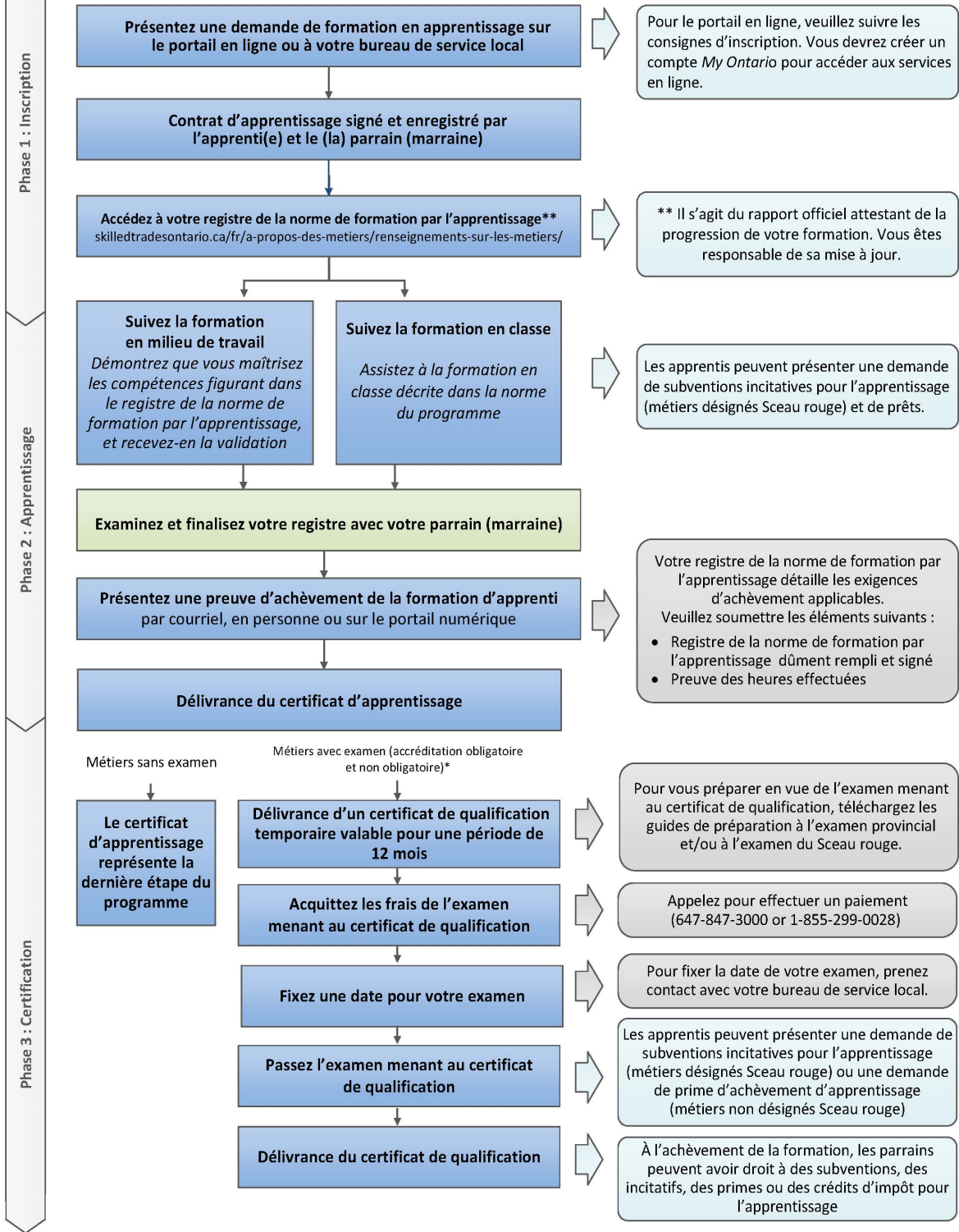
Niveau 1 et 2

310J

2011



# 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/)

**Table des matières**

Introduction .....	4
Résumé des sujets obligatoires du programme .....	6
Niveau 1 .....	7
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1 .....	8
S1651 Pratique en atelier .....	9
S1651.1 Sécurité personnelle .....	10
S1651.2 Outils de mesure de précision .....	13
S1651.3 Outils et équipement de hissage et de levage sur cric .....	15
S1651.4 Dispositifs de fixation et dispositifs de verrouillage .....	17
S1652 Systèmes hydrauliques .....	19
S1652.1 Principes fondamentaux de l'énergie hydraulique .....	20
S1652.2 Fluides et filtres des systèmes hydrauliques .....	21
S1652.3 Conducteurs et connecteurs des systèmes hydrauliques .....	23
S1652.4 Composants des systèmes hydrauliques et entretien .....	25
S1653 Systèmes de freinage I .....	28
S1653.1 Systèmes de freinage pneumatique .....	29
S1653.2 Freins de base des semi-remorques .....	32
S1653.3 Schémas de freins pneumatiques .....	33
S1654 Pneus et roues .....	35
S1654.1 Pneus et roues .....	36
S1654.2 Ensembles de roues .....	38
S1654.3 Ensembles de moyeux de roue .....	40
S1654.4 Roulements de roue .....	42
S1654.5 Bagues d'étanchéité des roues .....	44
S1655 Châssis et béquilles .....	47
S1655.1 Béquilles .....	48
S1655.2 Théorie des châssis .....	50
S1655.3 Cadres de châssis en échelle .....	52
S1655.4 Carrosseries monocoques .....	55
S1656 Systèmes de carrosserie I .....	58
S1656.1 Semi-remorques fermées .....	59
S1656.2 Semi-remorques plateaux et semi-remorques porte-engins .....	62
S1656.3 Bennes et trémies de semi-remorques .....	65

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

---

S1657	Systèmes électriques I .....	68
S1657.1	Introduction à l'électricité .....	69
S1657.2	Lois de l'électricité .....	70
S1657.3	Équipement d'essai électrique.....	71
S1657.4	Circuits électriques et calculs .....	73
S1657.5	Dispositifs de protection des circuits électriques .....	74
S1657.6	Réparation des circuits électriques.....	76
S1657.7	Dispositifs électromagnétiques.....	78
S1657.8	Principes fondamentaux des batteries.....	80
S1658	Soudage I .....	83
S1658.1	Coupage et chauffage à l'oxyacétylène.....	84
S1658.2	Soudage à l'arc avec électrode enrobée .....	87
Niveau 2	.....	90
Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2	.....	91
S1659	Systèmes de freinage II.....	92
S1659.1	Systèmes de freinage antiblocage et systèmes de contrôle de stabilité antiretournement .....	93
S1659.2	Dépannage et analyse des défaillances sur les systèmes de freinage pneumatique .....	96
S1659.3	Systèmes de freinage hydraulique .....	98
S1659.4	Systèmes de freinage électrique .....	100
S1659.5	Systèmes de contrôle de stabilité antiretournement.....	102
S1660	Essieux .....	104
S1660.1	Essieux de semi-remorques .....	105
S1660.2	Alignement .....	107
S1660.3	Essieux autodirecteurs .....	109
S1661	Systèmes de suspension et dispositifs d'attelage .....	111
S1661.1	Théorie des systèmes de suspension .....	112
S1661.2	Systèmes de suspension mécanique .....	114
S1661.3	Systèmes de suspension pneumatique .....	117
S1661.4	Dispositifs d'attelage.....	120
S1661.5	Trains routiers.....	123
S1662	Systèmes de carrosserie II.....	125
S1662.1	Carrosserie isolée des semi-remorques .....	126

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

---

S1662.2 Camions-citernes et camions équipés de réservoirs sous pression ..	129
S1662.3 Semi-remorques pour marchandises particulières .....	132
S1663 Systèmes électriques II .....	135
S1663.1 Circuits électriques .....	136
S1663.2 Composants électriques .....	139
S1663.3 Systèmes de commande par ordinateur.....	142
S1664 Soudage II .....	145
S1664.1 Soudage MIG .....	146
S1664.2 Coupage au plasma .....	149
S1664.3 Soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW).....	151
S1665 Systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons des semi-remorques .....	154
S1665.1 Systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons .....	155
APPENDICE A : Liste des Acronymes .....	159
APPENDICE B : Liste des outils et de l'équipement .....	164

**Veillez noter :** Cette norme a été révisée pour refléter l'identité visuelle de Skilled Trades Ontario (STO), qui a remplacé l'Ontario College of Trades le 1er janvier 2022. Le contenu de cette norme peut faire référence à l'ancienne organisation ; cependant, toutes les informations ou le contenu spécifique aux métiers restent pertinents et précis en fonction de la date de publication d'origine.

Veillez consulter le site web de STO : [skilledtradesontario.ca/fr/](http://skilledtradesontario.ca/fr/) pour obtenir les informations les plus précises et à jour. Pour des informations sur BOSTA et ses réglementations, veuillez visiter la [Loi de 2021 sur les possibilités de carrière dans les métiers spécialisés \(BOSTA\)](#).

Toute mise à jour de cette publication est disponible en ligne ; pour télécharger ce document au format PDF, veuillez suivre le lien : [Métiers spécialisés Ontario](#)

© 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 l'organisme Métiers spécialisés Ontario.

*Maintenu avec le transfert à Métiers spécialisés Ontario, 2011 (V100)*

## Introduction

Ce programme d'étude pour le métier de Technicien D'entretien de Remorques de Camions est conçu 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 2 niveaux de formation. Les tableaux pour le résumé des sujets obligatoires du programme (voir page 6) donnent 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 les parrains 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

[Loi de 2021 ouvrant des perspectives dans les métiers spécialisés, L.O. 2021, chap. 28 - Projet de loi 288 \(ontario.ca\).](#)

## Préalables

Chaque niveau précédent est un préalable pour le niveau suivant. Pour passer au niveau 2 du programme d'apprentissage, il faut avoir terminé toutes les unités présentées dans le niveau 1.

## Avis au sujet des heures (si applicable)

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 (si applicable)**

La liste des outils figurant à la page 166 ne mentionne pas de quantités minimales, étant entendu que l'AFP qui fournit les outils est le mieux placé pour déterminer les besoins en fonction de sa méthode de livraison.

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 aux règlements sur la santé et la sécurité de l'Ontario.

**\*Veuillez noter que toutes les pratiques décrites dans la présente norme doivent être effectuées conformément à la norme appropriée du métier Technicien D'entretien de Remorques de Camions et conformément aux pratiques exemplaires de l'industrie**

## Résumé des sujets obligatoires du programme

Numéro	Sujets obligatoires	Heures totales	Heures de théorie	Heures de pratique
<b>Niveau 1</b>				
1651	Pratique en atelier	16	11	5
1652	Systèmes hydrauliques	24	18	6
1653	Systèmes de freinage I	32	16	16
1654	Pneus et roues	32	16	16
1655	Châssis et béquilles	32	19	13
1656	Systèmes de carrosserie I	32	18	14
1657	Systèmes électriques I	40	26	14
1658	Soudage I	32	9	23
	<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>133</b>	<b>107</b>
<b>Niveau 2</b>				
1659	Systèmes de freinage II	32	18	14
1660	Essieux	16	10	6
1661	Systèmes de suspension et dispositifs d'attelage	40	26	14
1662	Systèmes de carrosserie II	40	28	12
1663	Systèmes électriques II	48	27	21
1664	Soudage II	32	12	20
1665	Systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons des semi-remorques	32	20	10
	<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>143</b>	<b>97</b>

# Niveau 1

**Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 1**

<b>Numéro</b>	<b>Sujets obligatoires</b>	<b>Heures totales</b>	<b>Heures de théorie</b>	<b>Heures de pratique</b>
1651	Pratique en atelier	16	11	5
1652	Systèmes hydrauliques	24	18	6
1653	Systèmes de freinage I	32	16	16
1654	Pneus et roues	32	16	16
1655	Châssis et béquilles	32	19	13
1656	Systèmes de carrosserie I	32	18	14
1657	Systèmes électriques I	40	26	14
1658	Soudage I	32	9	23
	<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>133</b>	<b>107</b>

Numéro : S1651

**Titre : Pratique en atelier**

Durée : Totale : 16 heures      Théorie : 11 heures      Pratique : 5 heures

Numéro :	S1651.1		
Titre :	<b>Sécurité personnelle</b>		
Durée :	Totale : 4 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation : U5755.0			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les principes fondamentaux de la sécurité personnelle, les responsabilités légales du technicien ou de la technicienne et les relations avec les clients dans l'atelier d'entretien de remorques de camions.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1651.1.1 Définir les principes fondamentaux de la sécurité personnelle, les responsabilités légales du technicien ou de la technicienne et les relations avec les clients dans l'atelier d'entretien de remorques de camions
- S1651.1.2 Définir les responsabilités légales qui s'appliquent aux ordres de travail, au SIMDUT et aux exigences de la loi
- S1651.1.3 Définir le rôle du technicien ou de la technicienne dans le milieu de travail en ce qui concerne les relations avec les clients et les relations entre l'employeur ou l'employeuse et l'employé ou l'employée
- S1651.1.4 Remplir un exemple de demande de réparation et de bon de travail

### Contenu d'apprentissage

- S1651.1.1 Définir les principes fondamentaux de la sécurité personnelle, les responsabilités légales du technicien ou de la technicienne et les relations avec les clients dans l'atelier d'entretien de remorques de camions
  - Vêtements de protection
    - Lunettes de sécurité, écrans, protection auditive
    - Protecteurs
    - Appareils de ventilation et de protection respiratoire
    - Vêtements, gants et chaussures
  - Extincteurs
    - Utilisation de certains types d'extincteurs

- Agents nettoyeurs
  - Manipulation et entreposage
  - Risques pour la sécurité
- Équipement oxyacétylénique
  - Entreposage
  - Règlements relatifs aux incendies
- Identification des systèmes de commande de réparations
- Identification des systèmes de contrôle du personnel et de la documentation
- Identification des dispositifs de conservation des données
  - Ordinateur, réseau, modem

S1651.1.2 Définir les responsabilités légales qui s'appliquent aux ordres de travail, au SIMDUT et aux exigences de la loi

- Sécurité personnelle
  - Techniques de levage
  - Manipulation des outils et de l'équipement
  - Conditions de travail
  - Organisation de la zone de travail
  - Aspects juridiques
- SIMDUT
- Santé et sécurité
- Responsabilités légales pour les métiers
  - L'ordre de travail est un document juridique
  - Exigences légales pour le serrage au couple de l'extrémité de roue
  - Véhicule
  - Installation de travail
  - Responsabilité de l'employé ou de l'employée
  - Système de pointage à l'arrivée et au départ
  - Frais de clientèle
  - Rémunération des employés
  - Faire la distinction entre la garantie interne et la garantie des fabricants
  - Modifications aux politiques

- S1651.1.3 Définir le rôle du technicien ou de la technicienne dans le milieu de travail en ce qui concerne les relations avec les clients et les relations entre l'employeur ou l'employeuse et l'employé ou l'employée
- Relations avec les clients
  - Hygiène personnelle
  - Immatriculation d'utilisateur de véhicule utilitaire (IUVU)
    - Description du système
    - Description des attentes législatives en matière de conformité
    - Déclarations d'entretien des opérateurs
    - Dossiers d'entretien
    - Rapports d'inspection avant le départ
    - Documents d'assurance
    - Documents d'appui utilisés pour évaluer la conformité
  - Estimation
  - Communications appliquées
  - Relations entre les employeurs et les employés
  - Horloges de pointage
  - Gestion du temps
  - Relations interpersonnelles
  - *Loi de 2009 sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage*
- S1651.1.4 Remplir un exemple de demande de réparation et de bon de travail
- Identification des exigences essentielles pour une demande de réparation afin de répondre aux exigences de conformité
  - Date
  - Numéro d'unité/NIV
  - Numéro de permis
  - Diagnostic/description des opérations effectuées
  - Matériaux utilisés
  - Certificats ou inclusion d'informations
  - Informations sur les techniciens
  - Identification des exigences pour un bon de travail

Numéro :	S1651.2
<b>Titre :</b>	<b>Outils de mesure de précision</b>
Durée :	Totale : 5 heures      Théorie : 2 heures      Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.03, U5758.03, U5759.03, U5761.03, U5762.03, U5763.03, U5763.06, U5763.09, U5764.03, U5765.03

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

Utiliser des outils de mesure de précision, conformément aux recommandations des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1651.2.1 Expliquer l'utilité et les principes fondamentaux des outils de mesure de précision et de non-précision
- S1651.2.2 Décrire les caractéristiques de construction, les types et les applications des outils de mesure de précision
- S1651.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils de mesure de précision
- S1651.2.4 Effectuer les procédures d'entretien et d'étalonnage du fabricant pour les outils de mesure de précision et de non-précision

### **Contenu d'apprentissage**

- S1651.2.1 Expliquer l'utilité et les principes fondamentaux des outils de mesure de précision et de non-précision
  - Système international d'unités (S.I.) et système de mesure impériale
  - Mesures et conversions
  - Précision et fiabilité versus coût des outils de mesure
- S1651.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des outils de mesure de précision, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Micromètres
    - Mesure intérieure, mesure extérieure, profondeur
  - Jauges à petit diamètre
  - Pieds à coulisse
    - Pieds à coulisse de précision
    - Pieds à coulisse de non-précision
  - Jauges télescopiques
  - Règles de rectitude

- Clés dynamométriques
  - À cliquet
  - À cadran
  - À angle de flexion
  - Adaptateurs et rallonge
  
- S1651.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils de mesure de précision
  - Micromètres
    - Mesure intérieure, mesure extérieure, profondeur
  - Jauges à petit diamètre
  - Pieds à coulisse
    - Pieds à coulisse de précision
    - Pieds à coulisse de non-précision
  - Jauges télescopiques
  - Règles de rectitude
  - Jauges d'épaisseur (calibres d'épaisseur)
  - Comparateurs à cadran
  - Clés dynamométriques
    - À cliquet
    - À cadran
    - À angle de flexion
    - Adaptateurs et rallonges
  
- S1651.2.4 Effectuer les procédures d'entretien et d'étalonnage du fabricant pour les outils de mesure de précision et de non-précision
  - Décrire les procédures d'entretien de base des outils
    - Entreposage
    - Lubrification
    - Méthodes de restauration des surfaces critiques
    - Ajustements, étalonnage
  - Effectuer des mesures de précision sur divers composants
    - p. ex. : Tambours de frein, arbres à cames, etc.

Numéro :	S1651.3		
Titre :	<b>Outils et équipement de hissage et de levage sur cric</b>		
Durée :	Totale : 4 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 1 heure
Renvois aux normes de formation :	U5755.0		

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

Expliquer les principes de fonctionnement des outils de hissage et de levage sur cric ainsi que d'autres équipements de l'atelier et les utiliser en toute sécurité, conformément aux recommandations des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1651.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier
- S1651.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1651.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier
- S1651.3.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic.

### **Contenu d'apprentissage**

- S1656.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier
  - Outils de hissage et crics
    - Mécaniques, électriques, hydrauliques, pneumatiques
    - Chariots à roues
    - Chandelles

- S1651.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier, ainsi que leurs types et leurs applications
- Outils de hissage et crics
    - Mécaniques
    - Électriques
    - Hydrauliques
    - Pneumatiques
    - Chariots à roues
    - Chandelles
  - Outils de coupe électriques
  - Équerres de charpente
  - Outils de perçage électriques
- S1651.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils de hissage, des crics et de l'équipement d'atelier
- Outils de hissage et crics
    - Mécaniques
    - Électriques
    - Hydrauliques
    - Pneumatiques
    - Chariots à roues
    - Chandelles
  - Outils de coupe électriques
  - Équerres de charpente
  - Outils de perçage électriques
- S1651.3.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic.
- Examiner les outils de hissage et les crics
    - Endommagés par un impact
    - Usure
    - Fuites d'huile
  - Mettre à l'essai les outils de hissage et les crics
    - Fonctionnement des commandes
    - Mécanismes de levage
    - Fuites
    - Capacité de levage
  - Diagnostiquer les outils de hissage et les crics
    - Problèmes de commande
    - Défauts du mécanisme de levage

Numéro :	S1651.4		
Titre :	<b>Dispositifs de fixation et dispositifs de verrouillage</b>		
Durée :	Totale : 3 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 1 heure
Renvois aux normes de formation :	U5755.0		

### Résultat d'apprentissage général

Décrire les procédures de remplacement des dispositifs de fixation, des dispositifs de verrouillage, des bagues d'étanchéité, des produits d'étanchéité et des joints d'étanchéité, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1651.4.1 Décrire l'utilité, les principes fondamentaux ainsi que la réparation des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage
- S1651.4.2 Décrire les types de dispositifs de fixation et de dispositifs de verrouillage, ainsi que leurs propriétés et leurs applications
- S1651.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage
- S1651.4.4 Décrire les procédures d'enlèvement et de réparation des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage

### Contenu d'apprentissage

- S1651.4.1 Décrire l'utilité, les principes fondamentaux ainsi que la réparation des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage
  - Dispositifs de fixation
    - Méthodes d'identification
    - Facteurs de chargement
    - Facteurs qui affectent le couple ou la tension
      - Lubrification
      - Température
      - Longueur et diamètre
      - Catégorie

- Terminologie propre au filetage, et catégories et applications des dispositifs de fixation
  - Limite d'élasticité
  - Résistance à la traction
  - Résistance au cisaillement
  - Fatigue
  - Catégorie, pas, filets au pouce
  - Diamètre, longueur et grosseur de la tête
- Joints d'étanchéité
  - Joints d'étanchéité dynamiques
  - Joints d'étanchéité statiques
  - Sélection des joints d'étanchéité

- S1651.4.2 Décrire les types de dispositifs de fixation et de dispositifs de verrouillage, ainsi que leurs propriétés et leurs applications
- Expliquer les exigences en matière de matériaux pour les dispositifs de fixation et les dispositifs de verrouillage robustes
    - Clavettes
    - Anneaux de blocage
    - Goujons de roue
    - Châssis
    - Suspension

- S1651.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage
- Utilisation de dispositifs de fixation spéciaux pour les éléments suivants
    - Châssis
    - Dispositifs d'attelage
    - Dispositifs de verrouillage
      - Écrous autobloquants
      - Rondelles de blocage
      - Verrous mécaniques
      - Adhésif Loctite
    - Dispositifs de remplacement de filets
    - Helicoil
    - Filets rapportés

- S1651.4.4 Décrire les procédures d'enlèvement et de réparation des dispositifs de fixation et des dispositifs de verrouillage
- Boulons et goujons cassés
  - Réparation des filets
    - Taille du foret
    - Tarauds et matrices
  - Outils d'enlèvement des goujons

Numéro :	S1652		
Titre :	<b>Systemes hydrauliques</b>		
Durée :	Totale : 24 heures	Théorie : 18 heures	Pratique : 6 heures

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

Numéro :	S1652.1		
Titre :	<b>Principes fondamentaux de l'énergie hydraulique</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5765.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des calculs de base pour la pression, la force et l'aire en utilisant le système de mesures impériales et le Système international d'unités.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1652.1.1 Définir les informations fondamentales des systèmes hydrauliques
- S1652.1.2 Décrire les termes et les applications hydrauliques
- S1652.1.3 Effectuer des calculs pour la pression, la force et l'aire en utilisant les lois fondamentales

### Contenu d'apprentissage

- S1652.1.1 Définir les informations fondamentales des systèmes hydrauliques
  - Lois fondamentales et applications
    - Loi de Pascal
    - Loi de Boyle
    - Loi de Charles
    - Loi de Gay-Lussac
- S1652.1.2 Décrire les termes et les applications hydrauliques
  - Termes de base
    - Hydrostatique
    - Hydrodynamique
    - Pressions positives et négatives
  - Applications de base de l'hydraulique
    - Effet de levier de la puissance hydraulique
- S1652.1.3 Effectuer des calculs pour la pression, la force et l'aire en utilisant les lois fondamentales
  - Calculs pour la pression, la force et l'aire en utilisant :
    - le système de mesure impériale
    - le système international d'unités (S.I)

Numéro :	S1652.2		
Titre :	<b>Fluides et filtres des systèmes hydrauliques</b>		
Durée :	Totale : 3 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5765.0		

### Résultat d'apprentissage général

Décrire les propriétés des fluides hydrauliques ainsi que les caractéristiques de construction et les procédures d'entretien des filtres.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1652.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des fluides hydrauliques
- S1652.2.2 Décrire la composition et les propriétés des fluides hydrauliques
- S1652.2.3 Décrire la fonction, les principes de construction et les procédures d'entretien des filtres hydrauliques

### Contenu d'apprentissage

- S1652.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des fluides hydrauliques
  - Agent de transfert de puissance
  - Lubrification
  - Refroidissement
- S1652.2.2 Décrire la composition et les propriétés des fluides hydrauliques
  - Viscosité
  - Fluides inflammables
    - Volatilité
    - Inflammabilité
  - Fluides ignifuges
  - Synthétiques
- S1652.2.3 Décrire la fonction, les principes de construction et les procédures d'entretien des filtres hydrauliques
  - Filtration de base
  - Types d'agents
    - Surface
    - Profondeur
  - Facteur bêta

- Degré de filtration
- Pression delta
- Passage intégral
- Dérivation
- Procédures d'entretien
  - Horaire d'entretien
  - Sélection du type de fluide

Numéro :	S1652.3		
Titre :	<b>Conducteurs et connecteurs des systèmes hydrauliques</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	U5765.0		

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

Effectuer les procédures d'inspection et d'essai des conducteurs et des connecteurs des systèmes hydrauliques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1652.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des conducteurs et des connecteurs hydrauliques
- S1652.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des conducteurs et des connecteurs, ainsi que leurs types et leurs noms
- S1652.3.3 Effectuer les procédures de fabrication, d'inspection et de mise à l'essai des conducteurs et des connecteurs hydrauliques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1652.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des conducteurs et des connecteurs hydrauliques
  - Conduites
  - Tuyaux et tuyauterie
  - Raccords
- S1652.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des conducteurs et des connecteurs, ainsi que leurs types et leurs noms
  - Conduites et tuyaux flexibles
  - Raccords hydrauliques

- S1652.3.3 Effectuer les procédures de fabrication, d'inspection et de mise à l'essai des conducteurs et des connecteurs hydrauliques
- Décrire la procédure de fabrication des tuyaux hydrauliques
  - Identifier les risques liés au remplacement des conduites
  - Identifier les procédures d'inspection des conducteurs et des connecteurs hydrauliques
  - Effectuer la fabrication des tuyaux et des conduites

Numéro :	S1652.4		
Titre :	<b>Composants des systèmes hydrauliques et entretien</b>		
Durée :	Totale : 9 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	U5765.0		

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

Effectuer les procédures d'inspection, de mise à l'essai et d'entretien des conducteurs et des connecteurs des systèmes hydrauliques.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1652.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des composants hydrauliques
- S1652.4.2 Décrire la fonction des composants hydrauliques et leurs types
- S1652.4.3 Localiser les composants des systèmes hydrauliques
- S1652.4.4 Décrire les procédures d'entretien des systèmes hydrauliques
- S1652.4.5 Effectuer les procédures d'entretien sur les systèmes hydrauliques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1652.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des composants hydrauliques
  - Pompes et compresseurs
  - Engrenage
  - Vane
  - Piston
  - Valves
  - Valve de décharge
  - Valve de distribution
  - Valve de décharge
  - Valve de distribution
  - Valve de régulation du volume
  - Actionneurs
    - Linéaires
    - Rotatifs

- Réservoirs et récepteurs
  - À l'air libre
  - Sous pression
  
- S1652.4.2 Décrire la fonction des composants hydrauliques et leurs types
  - Pompes et compresseurs
  - Engrenage
  - Vane
  - Piston
  - Valves
  - Valve de décharge
  - Valve de distribution
  - Valve de décharge
  - Valve de distribution
  - Valve de régulation du volume
  - Actionneurs
    - Linéaires
    - Rotatifs
  - Réservoirs et récepteurs
    - À l'air libre
    - Sous pression
  
- S1652.4.3 Localiser les composants des systèmes hydrauliques
  - Activités de localisation des composants hydrauliques
    - Localiser les composants hydrauliques à l'aide de schémas
    - Décrire les procédures de réparation pour les composants hydrauliques d'une semi-remorque
    - Localiser les composants hydrauliques à l'aide de schémas
    - Utiliser les schémas hydrauliques des semi-remorques pour tracer les composants
    - Identifier les composants sur un remorqueur de wagons
    - Systèmes de monte-charges
  
- S1652.4.4 Décrire les procédures d'entretien des systèmes hydrauliques
  - Définir l'importance des horaires d'entretien réguliers
    - Entretien des fluides
    - Entretien des filtres
    - Inspection des fluides
    - Identification des fluides
    - Composants des systèmes pneumatiques
    - Rinçage du réservoir
    - Horaire d'inspection

S1652.4.5 Effectuer les procédures d'entretien sur les systèmes hydrauliques

- Entretien des filtres
- Entretien des composants du système pneumatique
- Vérification de la contamination de l'huile
- Vérification de la présence de fuites

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

Numéro : S1653

**Titre : Systèmes de freinage I**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 16 heures      Pratique : 16 heures

Numéro :	S1653.1		
Titre :	<b> Systèmes de freinage pneumatique</b>		
Durée :	Totale : 21 heures	Théorie : 13 heures	Pratique : 8 heures
Renvois aux normes de formation :	U5762.0, U5763.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des calculs de base pour la pression, la force et l'aire en utilisant le système de mesures impériales et le Système international d'unités.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1653.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage pneumatique
- S1653.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de freinage pneumatique, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1653.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage pneumatique
- S1653.1.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage pneumatique
- S1653.1.5 Effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des systèmes de freinage pneumatique, conformément aux exigences des fabricants

### Contenu d'apprentissage

- S1653.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage pneumatique
  - Avantages de l'utilisation des freins pneumatiques
  - Loi des leviers, gain mécanique
  - Coefficient de frottement
  - Principes pneumatiques
  - Lien entre la pression, l'aire et le volume

- Facteurs qui affectent le frottement
    - Température - évanouissement des freins
    - Contamination - huile, graisse, saletés
      - Énergie cinétique
      - Énergie thermique
      - Frottement statique
      - NSVAC121
      - Énergie potentielle
- S1653.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de freinage pneumatique, ainsi que leurs types et leurs applications
- Système d'alimentation en air
    - Circuit primaire du tracteur remorque
    - Circuit secondaire du tracteur remorque
  - Circuit d'alimentation de la semi-remorque
  - Circuit du frein de service de la semi-remorque
  - Circuit du frein de secours
  - Ensembles de freins de base
    - Freins à came
      - Identifier les caractéristiques des styles de segments (Q, Q-plus, etc.)
      - Identifier les caractéristiques de styles de cames (Q, Q-plus, etc.)
    - Freins à disque
    - Récepteurs de freins
    - Régleurs de jeu
    - Ensembles de têtes d'accouplement
    - Dessiccateurs d'air fixés sur la semi-remorque
    - Conduites, tuyaux flexibles et raccords
- S1653.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage pneumatique
- Système d'alimentation en air
    - Circuit primaire du tracteur remorque
    - Circuit secondaire du tracteur remorque
  - Circuit d'alimentation de la semi-remorque
  - Circuit du frein de service de la semi-remorque
  - Circuit du frein de secours
  - Ensembles de freins de base
    - Freins à came
    - Freins à coin
    - Freins à disque
    - Récepteurs de frein
    - Régleurs de jeu
    - Ensembles de têtes d'accouplement
    - Dessiccateurs d'air fixés sur la semi-remorque
    - Conduites, tuyaux flexibles et raccords

- S1653.1.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage pneumatique
- Vérification des ensembles de freins de base
  - Régulation des régulateurs d'air
  - Mise à l'essai des valves de limitation du débit pour le fonctionnement recommandé
  - Analyse générale des défaillances
  - Identification des têtes d'accouplement polarisées
  - Dessiccateurs d'air fixés sur la semi-remorque
  - Identification des têtes d'accouplement à desserrage rapide
  - Techniques de dépannage de base
- S1653.1.5 Effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des systèmes de freinage pneumatique, conformément aux exigences des fabricants
- Décrire ou effectuer les procédures de retrait et d'installation pour :
    - les conduites et les tuyaux flexibles
    - les raccords
    - les attelages
    - les techniques de démontage des composants
  - Effectuer l'entretien du régleur de jeu du freinage pneumatique
    - Régleurs de jeu manuels
    - Régleurs de jeu automatiques
    - Capteur de course vers l'avant
    - Capteur de course vers l'arrière
  - Identifier les tuyaux flexibles et les conduites pneumatiques approuvées par la loi
  - Assembler les tuyaux flexibles et les conduites pneumatiques
  - Comprimer les récepteurs de freins à ressort
    - Désarmer les récepteurs de freins à ressort
    - Démontrer les opérations d'usinage des disques et des tambours de frein sur les composants neufs et usagés
    - Mesurer les tambours et les rotors pour les tolérances de service
    - Pratiques de lubrification
  - Effectuer le réglage des régleurs de jeu du système de freinage pneumatique
  - Vérifier les régleurs de jeu à autoréglage
  - Effectuer le démontage et le remontage des freins de base des semi-remorques
  - Ensembles

Numéro :	S1653.2		
Titre :	<b>Freins de base des semi-remorques</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 0 heure	Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	U5762.0, U5763.0		

### Résultat d'apprentissage général

Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et d'entretien des conducteurs et des connecteurs des systèmes hydrauliques.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

S1653.2.1 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freins de base

S1653.2.2 Effectuer les réparations assignées sur les systèmes de freins de base

### Contenu d'apprentissage

S1653.2.1 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freins de base

- Application et soupapes de réglage
- Techniques de dépannage
- Équilibrage de la pression
- Analyse des défaillances

S1653.2.2 Effectuer les réparations assignées sur les systèmes de freins de base

- Présenter et effectuer les procédures de retrait et d'installation des :
  - conduites et raccords
  - connecteurs
  - composants
- Effectuer le réglage des régleurs de jeu du système de freinage pneumatique, conformément aux procédures recommandées du Technology Maintenance Council (TMC) et aux procédures réglementaires
- Nommer les raccords et les tuyaux flexibles pneumatiques réglementaires
- Assembler les raccords et les tuyaux flexibles pneumatiques
- Décrire les opérations d'usinage des disques et des tambours
- Décrire les observations de l'analyse des défaillances

Numéro :	S1653.3		
Titre :	<b>Schémas de freins pneumatiques</b>		
Durée :	Totale : 5 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0, U5761.0, U5762.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'utiliser les schémas des systèmes de freinage pneumatiques afin d'expliquer les principes de fonctionnement, la mise à l'essai et le diagnostic des systèmes de freinage pneumatique, conformément aux spécifications des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1653.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des schémas de freins pneumatiques
- S1653.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des schémas de systèmes de freinage pneumatique et de leurs symboles graphiques, ainsi que leurs types et leurs applications

### **Contenu d'apprentissage**

- S1653.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des schémas de freins pneumatiques
  - Systèmes de freinage pneumatique de base
  - Schémas de freins pneumatiques et symboles graphiques
  - Symboles et codes de couleur
  - Exigences du TMC et des NSVAC
- S1653.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des schémas de systèmes de freinage pneumatique et de leurs symboles graphiques, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Schémas de freins pneumatiques et symboles graphiques
  - Types de schémas de freins pneumatiques du fabricant d'équipement d'origine (FEO)
  - Identifier les soupapes combinées et les circuits protégés contre la surpression
  - Identifier les circuits à redondance
  - Effectuer les calculs d'équilibre des freins

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	35 %	15 %

Numéro : S1654

**Titre : Pneus et roues**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 16 heures      Pratique : 16 heures

Numéro :	S1654.1		
Titre :	<b>Pneus et roues</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5762.0, U5763.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les techniques d'inspection et de diagnostic, et de décrire les procédures de réparation des pneus, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1654.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pneus
- S1654.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des pneus de semi-remorques
- S1654.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des pneus
- S1654.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des pneus
- S1654.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'équilibrage des pneus

### **Contenu d'apprentissage**

- S1654.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des pneus
  - Équilibre statique et équilibre dynamique
    - Force centrifuge
  - Barres d'usure
  - Frottement de glissement et frottement de roulement
  - Rayon de roulement
- S1654.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des pneus de semi-remorques
  - Matériaux de construction
  - Pneus à carcasse radiale, pneus à carcasse diagonale
  - Pneus à bande large
  - Pneus à chambre incorporée
  - Classes et tailles

- Conception de la bande de roulement
  - Pneus rechapés
  - Processus de rechapage
  - Valves
  
- S1654.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des pneus
  - Pneus à carcasse radiale
  - Pneus à carcasse diagonale
  - Dynamiques des pneus
  - Agencement des pneus
  - Dynamiques des pneus à bande large
  - Rayon de roulement
  - Poussée latérale
  - Frottement de glissement
  - Frottement de roulement
  - Profil bas
  
- S1654.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des pneus
  - Inspection visuelle
    - Quincaillerie de montage
    - Profil d'usure de la bande de roulement
      - Aquaplanage
      - Eau/air
    - Coupures ou hernies
    - Agencement des pneus/FEO
    - Rayon de roulement
    - Taille/métrique et standard
    - Alignement
    - Pression de gonflage
    - Critères pour la mise hors service
    - Voilage et faux-rond
  
- S1654.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'équilibrage des pneus
  - Décrire le démontage et le remontage des pneus et des jantes
  - Décrire les procédures d'équilibrage des pneus statiques et dynamiques

Numéro :	S1654.2		
Titre :	<b>Ensembles de roues</b>		
Durée :	Totale : 4 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation : U5761.0			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des ensembles de roues, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1654.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de roues
- S1654.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de roues, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1654.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des ensembles de roues
- S1654.2.4 Effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des ensembles de roues

### Contenu d'apprentissage

- S1654.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de roues
  - Force centrifuge
  - Frottement de glissement et frottement de roulement
  - Matériaux ferreux et non ferreux
    - Électrolyse
    - Pièces d'espacement en plastique entre les composants en aluminium et les composants en acier
- S1654.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de roues, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Roues à base creuse
  - Roues à base demi-creuse
  - Roues à base plate en trois morceaux
  - Anneaux de blocage
  - Disques
  - Entretoises de roues

- S1654.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des ensembles de roues
- Roues jumelées
  - Roues à base creuse
  - Roues à base semi-creuse
  - Roues à base creuses en plusieurs pièces
  - Anneaux de blocage
  - Disque
  - Bande large
- S1654.2.4 Effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des ensembles de roues
- Voir la démonstration du démontage et du montage des ensembles de roues
  - Retirer et remplacer un ensemble de jantes d'une semi-remorque
  - Identifier les causes de défaillances

Numéro :	S1654.3		
Titre :	<b>Ensembles de moyeux de roue</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5761.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des ensembles de moyeux de roue, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1654.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de moyeux de roue
- S1654.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de moyeux de roue, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1654.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des ensembles de moyeux de roue
- S1654.3.4 Effectuer les procédures de réparation assignées des ensembles de moyeux de roue

### Contenu d'apprentissage

- S1654.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de moyeux de roue
  - Matériaux ferreux et non ferreux
  - Équilibre statique et équilibre dynamique
  - Charges de base
- S1654.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de moyeux de roue, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Roues à rayons
  - Roues à moyeu guide
  - Roues à goujon guide
  - Dispositifs de verrouillage

- S1654.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des ensembles de moyeux de roue
- Moyeux et dispositifs de fixation
  - Goujons et écrous de gauche et de droite
  - Spécifications de couple
  - Jeu axial
  - Précharge
  - Normes du TMC
- Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des ensembles de moyeux de roue
- Inspection visuelle
    - Usure et dommages
    - Surchauffage
  - Procédures de vérification des fissures et de la dégradation structurelle
- S1654.3.4 Effectuer les procédures de réparation assignées des ensembles de moyeux de roue
- Retirer et remplacer un ensemble de moyeux de roue
    - Suivre les procédures recommandées pour le serrage au couple
    - Décrire la procédure de montage des tambours pour chaque type d'ensemble de moyeux

Numéro :	S1654.4		
Titre :	<b>Roulements de roue</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation : U5761.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des ensembles de roulements de roue, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1654.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de roulements de roue
- S1654.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de roulements de roue, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1654.4.3 Expliquer les principes des ensembles de roulements de roue et des ensembles de moyeux de roue
- S1654.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des roulements de roues
- S1654.4.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des ensembles de roulements de roue

### **Contenu d'apprentissage**

- S1654.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des ensembles de roulements de roue
  - Frottement de glissement et frottement de roulement
  - Roulements porteurs de charge
  - Lubrification

- S1654.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des ensembles de roulements de roue, ainsi que leurs types et leurs applications
- Roulements et verrous de retenue
  - Rouleaux coniques
  - Bagues de roulement
  - Cônes
  - Ensembles de roulements à billes
  - Bagues
  - Ensembles de cages
- S1654.4.3 Expliquer les principes des ensembles de roulements de roue et des ensembles de moyeux de roue
- Lubrification
  - Huile
  - Graisse - semi-solide
  - Synthétique
  - Spécifications de l'API (American Petroleum Institute)
  - Réduction de la maintenance
  - Facteurs du jeu axial
  - Facteurs de précharge
  - Dynamique des roulements
- S1654.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des roulements de roues
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Motifs d'usure des roulements
    - Chaleur et décoloration
    - Grippages
    - Points de pincement
    - Agencement des roulements
    - Analyse des défaillances
    - Jeu axial des roulements
    - Ajustement des roulements
    - Moyeux
    - Fusées
- S1654.4.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des ensembles de roulements de roue
- Décrire le retrait et le remplacement d'un ensemble de roulement de roue
  - Effectuer la procédure recommandée pour le serrage au couple
  - Présenter et effectuer la procédure de réglage du jeu axial du TMC pour les moyeux en acier et en aluminium
  - Présenter les précautions pour le nettoyage des roulements
  - Présenter les procédures d'entretien
    - Mouiller
    - Graisser

Numéro :	S1654.5		
Titre :	<b>Bagues d'étanchéité des roues</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratiques : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5761.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et d'analyse des défaillances assignées des bagues d'étanchéité des roues, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1654.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des bagues d'étanchéité des roues
- S1654.5.2 Décrire les caractéristiques de construction des bagues d'étanchéité des roues, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1654.5.3 Expliquer les principes des roulements de roues et des bagues d'étanchéité des roues
- S1654.5.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des bagues d'étanchéité des roues

### **Contenu d'apprentissage**

- S1654.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des bagues d'étanchéité des roues
  - Lubrification
  - Frottement

- S1654.5.2 Décrire les caractéristiques de construction des bagues d'étanchéité des roues, ainsi que leurs types et leurs applications
- Huile
  - Graisse
  - Matériaux synthétiques
  - Bagues intégrées
  - Bagues en 2 pièces
  - Anneaux d'usure
  - Capuchons d'huile
  - Compteurs kilométriques d'essieu
  - Produits d'étanchéité et matériaux
  - Systèmes de gonflage des moyeux sous pression
- S1654.5.3 Expliquer les principes des roulements de roues et des bagues d'étanchéité des roues
- Effet de la température
  - Effet de la lubrification
  - Bagues d'étanchéité statiques
  - Bagues d'étanchéité dynamiques
  - Action anaérobie
  - Systèmes de gonflage des moyeux sous pression
- S1654.5.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des bagues d'étanchéité des roues
- Inspection visuelle
  - Scellement des traces d'usure
  - Agencement des bagues d'étanchéité
  - Alignement
  - Vérification de l'état des bagues d'étanchéité
- Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des bagues d'étanchéité des roues
- Description du retrait d'une bague d'étanchéité des roues
  - Description des techniques d'installation
  - Anneaux d'usure remplaçable
  - Choix des bagues d'étanchéité et références croisées
  - Utilisation des outils de retrait et d'installation des bagues
  - Présentation de la procédure d'analyse des défaillances des bagues

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	40 %	10 %

Numéro : S1655

**Titre : Châssis et béquilles**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 19 heures      Pratique : 13 heures

Numéro :	S1655.1		
Titre :	<b>Béquilles</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation : U5757.0, U5760.0			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et de diagnostic assignées des ensembles de béquilles, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1655.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des béquilles
- S1655.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des béquilles, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1655.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des béquilles
- S1655.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des béquilles
- S1655.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien des béquilles

### Contenu d'apprentissage

- S1655.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des béquilles
  - Hydraulique
  - Pneumatique
  - Théorie de base des béquilles
- S1655.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des béquilles, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Béquilles mécaniques
  - Béquilles avec goupille de verrou
  - Béquilles à 2 vitesses
  - Béquilles de nivellement automatique
  - Béquilles hydrauliques à commande pneumatique
  - Béquilles hydrauliques

- S1655.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des béquilles
- Béquilles mécaniques
  - Béquilles avec goupille de verrou
  - Béquilles à 2 vitesses
  - Béquilles de nivellement automatique
  - Béquilles hydrauliques à commande pneumatique
  - Béquilles hydrauliques
  - Ratios et types de béquilles
  - Synchronisation
  - Lubrification
  - Contreventement en K et plaques d'aile
  - Arbre transversal
- S1655.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des béquilles
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Motifs d'usure
    - Dommages
    - Fissures
    - Corrosion
    - Lubrification
    - Identification des charges nominales
    - Identification des types de segments
    - Identification des dispositifs de fixation des segments
- S1655.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien des béquilles
- Interprétation de la procédure du fabricant pour la remise en état
  - Interprétation du schéma hydraulique
  - Procédure de montage
  - Supports de montage
  - Description de la procédure de remise en état
  - Référencement croisé des pièces

Numéro :	S1655.2		
Titre :	<b>Théorie des châssis</b>		
Durée :	Totale : 10 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'évaluer les dommages sur les châssis de semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1655.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des châssis
- S1655.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des châssis, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1655.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des châssis
- S1655.2.4 Évaluer les dommages aux châssis de semi-remorques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1655.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des châssis
  - Théorie de base des châssis de semi-remorques
  - Principes fondamentaux des ponts et des poutres
- S1655.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des châssis, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Châssis en échelle
  - Châssis monocoques
  - Châssis combinés
  - Châssis télescopique

- S1655.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des châssis
- Caractéristiques des châssis
  - Charges de tension et de compression
  - Fibre neutre
  - Module de flexion
  - Facteur de résistance, limite d'élasticité et résistance à la traction des matériaux
  - Moment de résistance à la flexion (MRF)
  - Calculs du MRF
  - Matériaux du châssis
  - Alliages d'aluminium
  - Aluminium revenu
  - Acier doux
  - Acier revenu
  - Méthode d'établissement des poids et des mesures sur route
    - Législation sur le poids sur l'essieu
    - Norme de l'ATC (Association des transports du Canada)
  - Oscillation du châssis
- S1655.2.4 Évaluer les dommages aux châssis des semi-remorques
- Projeter le schéma du châssis de semi-remorque au sol
  - Utiliser l'équipement d'alignement pour vérifier l'intégrité du châssis
  - Vérifier les mesures par rapport aux spécifications du fabricant

Numéro :	S1655.3		
Titre :	<b>Cadres de châssis en échelle</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et de diagnostic assignées des cadres de châssis en échelle, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1655.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des cadres de châssis en échelle
- S1655.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des cadres de châssis en échelle, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1655.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des cadres de châssis en échelle
- S1655.3.4 Effectuer l'inspection des cadres de châssis en échelle et en décrire le diagnostic
- S1655.3.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des cadres de châssis en échelle

### **Contenu d'apprentissage**

- S1655.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des cadres de châssis en échelle
  - Théorie de base des châssis de semi-remorques

- S1655.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des cadres de châssis en échelle, ainsi que leurs types et leurs applications
- Longerons principaux
  - Éléments de structure
  - Éléments fabriqués
  - Sections du châssis
  - Poutres en I
  - Profilés en C
  - Profilés en U
  - Profilés en tôle emboutie ou en tôle pliée
  - Platelage ou plancher de semi-remorque plateau
  - Contreventement
  - Dispositifs de fixation
- S1655.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des cadres de châssis en échelle
- Caractéristiques du châssis
  - Charges de tension et de compression
  - Fibre neutre
  - Module de flexion
  - Facteur de résistance, limite d'élasticité et résistance à la traction des matériaux
  - Moment de résistance à la flexion (MRF)
  - Calculs du MRF
  - Matériaux du châssis
  - Alliages d'aluminium
  - Acier doux
  - Acier revenu
  - Méthode d'établissement des poids et des mesures sur route
  - Caractéristiques dynamiques du châssis
  - Effets du chargement
  - Effets de l'électrolyse

S1655.3.4 Effectuer l'inspection des cadres de châssis en échelle et en décrire le diagnostic

- Effectuer l'inspection visuelle
  - Motifs d'usure
  - Évaluation des dommages
    - Fissures
    - Corrosion
    - Plis, torsions
    - Déformation en losange, affaissement, déformation latérale
  - Pliures
  - Techniques de projection des diagrammes de châssis
    - Fil à plomb, cordeau traceur, ruban à mesurer
  - Identification des types de segments

S1655.3.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des cadres de châssis en échelle

- Présentation de la procédure de décapage au jet de sable
- Présentation de la procédure de peinture
- Entretien préventif
- Techniques de réparation des cadres de châssis
  - Perçage
  - Alésage à l'alésoir
  - Soudage
  - Fixation
  - Rivetage
  - Boulonnage
- Dispositifs de fixation Magnalock ou Huck
- Renforcement du cadre de châssis en échelle
  - Plaques d'assemblage/section de recouvrement de l'âme de longeron
  - Renforcement en L
  - L inversé
  - Section en U
  - Effets sur le module de section
  - Goussets
  - Remplacement des traverses de cadre de châssis
  - Raidisseurs verticaux
- Modification du cadre de châssis
- Rallonge
- Réduction
- Défaillances du cadre de châssis
- Effets sur l'intégrité de la structure

Numéro :	S1655.4		
Titre :	<b>Carrosseries monocoques</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 5 heures	Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation et de diagnostic assignées des carrosseries monocoques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1655.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des carrosseries monocoques
- S1655.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des carrosseries monocoques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1655.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries monocoques
- S1655.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries monocoques
- S1655.4.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation assignées des carrosseries monocoques

### Contenu d'apprentissage

- S1655.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des carrosseries monocoques
  - Théorie de base des châssis de semi-remorques
- S1655.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des carrosseries monocoques, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Conceptions des carrosseries monocoques
  - Carrosseries de semi-remorques
    - Plancher-toit-longerons
    - Murs latéraux
    - Cadre portière
    - Paroi avant
    - Faux cadres
    - Plaque d'attelage
  - Camions-citernes

- Enveloppe du réservoir
- Renforts externes
- Raidisseurs de réservoir
- Cloison
- Défecteurs internes
- Faux cadre
- Plaque d'attelage
- Semi-remorques de pont
- Module de section
- Plaque d'attelage
- Faux cadre du train roulant

S1655.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries monocoques

- Caractéristiques du châssis
- Charges de tension et de compression
- Facteur de résistance, limite d'élasticité et résistance à la traction des matériaux
- Moment de résistance à la flexion (MRF)
- Calculs du MRF
- Matériaux du châssis
- Alliages d'aluminium
- Acier doux
- Acier revenu
- Méthode d'établissement des poids et des mesures sur route
- Caractéristiques dynamiques du châssis
- Effets du chargement
- Effets de l'électrolyse

S1655.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries monocoques

- Effectuer l'inspection visuelle
  - Plaque d'attelage
  - Corrosion galvanique
- Vérifier les dispositifs de fixation
  - Entre les montants et les longerons latéraux inférieurs
  - Entre les montants et les longerons latéraux supérieurs
  - Entre les longerons latéraux supérieurs et les arceaux de toit
  - Entre les longerons latéraux inférieurs et les traverses de cadre de châssis
- Vérifier le montage de la protection inférieure ainsi que la conformité des dimensions
- Vérifier l'équerrage de l'ouverture de la portière arrière

- S1655.4.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation assignées des carrosseries monocoques
- Présentation de la procédure de décapage au jet de sable
  - Présentation de la procédure de peinture
  - Préparation de la surface
  - Neutralisation de l'action électrolytique des matériaux de nature différente
  - Inspection du plancher en bois
  - Entretien préventif du fabricant
  - Techniques de réparation du cadre de châssis
    - Perçage
    - Alésage à l'alésoir
    - Soudage
    - Fixation
    - Rivetage
    - Boulonnage
  - Dispositifs de fixation Magnalock ou Huck
  - Remplacement des traverses de cadre de châssis
  - Modification du cadre de châssis
  - Rallonge
  - Réduction
  - Défaillances du cadre de châssis
  - Effets sur l'intégrité de la structure
  - Importance de l'assemblage du plancher sur les carrosseries monocoques

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre  
Examen final à la fin du semestre  
Quiz périodiques

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

Numéro : S1656

**Titre : Systèmes de carrosserie I**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 18 heures      Pratique : 14 heures

Numéro :	S1656.1		
Titre :	<b>Semi-remorques fermées</b>		
Durée :	Totale : 20 heures	Théorie : 11 heures	Pratique : 9 heures
Renvois aux normes de formation :	U5759.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer la mise à l'essai, le diagnostic et les procédures de réparation assignées sur les semi-remorques fermées, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1656.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques fermées
- S1656.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques fermées, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1656.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries de semi-remorques
- S1656.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries de semi-remorques
- S1656.1.5 Effectuer les opérations de réparation et d'entretien assignées des carrosseries de semi-remorques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1656.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques fermées
  - Types de cadre
    - Faux cadre
    - Cadre conventionnel
    - Cadre de véhicule monocoque

S1656.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques fermées, ainsi que leurs types et leurs applications

- Construction conventionnelle
  - Portes à rideaux
  - Toit ouvert
  - Traverses de cadre de châssis
  - Longérons supérieurs et inférieurs
  - Toit et arceaux de toit
  - Portes battantes et portes-rideau
  - Volets d'air
  - Panneaux latéraux
  - Planchers, linteaux
  - Bas et montants de portière
  - Revêtements de protection
  - Poteaux logistiques
  - Renforts d'angle
  - Murs rideaux
  - Composites
  - Sécurité de la charge

S1656.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries de semi-remorques

- Construction monocoque
  - Traverses de cadre de châssis
  - Longérons supérieurs et inférieurs
  - Toit et arceaux de toit
  - Portes battantes et portes-rideau
  - Volets d'air
  - Panneaux latéraux
  - Planchers
  - Linteaux
  - Bas et montants
  - Revêtements de protection
  - Poteaux logistiques
  - Renforts d'angle
  - Coins arrondis
  - Composites
  - Ensembles de plaques d'attelage

S1656.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries de semi-remorques

- Effectuer l'inspection visuelle
  - Évaluation des dommages
  - Structurels
  - Non structurels
- Identifier les différents types de planchers
- Identifier les matériaux de la carrosserie
- Bagues d'étanchéité et dispositifs d'étanchéité
- Méthodes de vérification des fuites
- Évaluation des coûts des dommages
- Inspection d'entretien préventif
- Inspection des plaques d'attelage

S1656.1.5 Effectuer les opérations de réparation et d'entretien assignées des carrosseries de semi-remorques

- Pratiques d'entretien préventif
- Réparations pour plaques d'attelage
- Structurelles
- Non structurelles
  - Réparation ou remplacement du toit, des murs latéraux, des éclisses et des planchers
  - Technique de réparation des matériaux
  - Techniques de réparation par soudage
- Effectuer des réparations spécifiques sur les semi-remorques

Numéro :	S1656.2		
Titre :	<b>Semi-remorques plateaux et semi-remorques porte-engins</b>		
Durée :	Totale : 7 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation :	U5759.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire et d'effectuer les procédures de mise à l'essai, de diagnostic et d'entretien assignées des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1656.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- S1656.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1656.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- S1656.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- S1656.2.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins.

### Contenu d'apprentissage

- S1656.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
  - Plateau
  - Porteuse
  - Semi-remorque surbaissée
  - Semi-remorque porte-engins
  - Col-de-cygne de la semi-remorque surbaissée
  - Porteuse à rampe de chargement fixe

- S1656.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins, ainsi que leurs types et leurs applications
- Matériaux des plateaux
  - Types de plateaux
  - Ensembles de cadres
  - Ensembles de plaque d'attelage
  - Équipement de chargement auxiliaire
  - Barre antiencastrement
  - Rallonges de plancher
  - Gaines de potelet
  - Logements pour acier en bobines
  - Systèmes de bâchage
  - Bâtis de chargement
  - Cols-de-cygne
    - Intégrés
    - À bascule
    - Déboîtables
    - Cols-de-cygne double
    - Dispositions relatives à l'arrimage des charges
- S1656.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- Col-de-cygne déboîtable
  - Caractéristiques du châssis chargé ou déchargé
- S1656.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- Inspection visuelle
  - Évaluation des dommages
  - Structurel
  - Non structurel
  - Identification des matériaux du plateau
  - Identification des matériaux du châssis
  - Bagues d'étanchéité et dispositifs d'étanchéité
  - Évaluation des coûts des dommages
  - Inspection d'entretien préventif

- S1656.2.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des semi-remorques plateaux et des semi-remorques porte-engins
- Pratiques d'entretien préventif
  - Réparations pour plaques d'attelage
    - Structurelles
    - Non structurelles
  - Réparation ou remplacement du toit, des murs latéraux, des éclisses et des planchers
    - Technique de réparation des matériaux
    - Techniques de réparation par soudage
  - Méthodes de refinition
    - Lavage
    - Dégraissage
    - Projection abrasive
  - Procédure de préparation pour la réparation de l'aluminium
    - Action électrolytique ou galvanique
    - Préparation et application d'un apprêt
    - Retouche de la peinture

Numéro :	S1656.3		
Titre :	<b>Bennes et trémies de semi-remorques</b>		
Durée :	Totale : 5 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation : U5759.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire et d'effectuer les procédures de mise à l'essai, de diagnostic et d'entretien assignées des bennes et des trémies de semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1656.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des bennes et des trémies de semi-remorques
- S1656.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des bennes et des trémies de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1656.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des bennes et des trémies de semi-remorques
- S1656.3.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des bennes et des trémies de semi-remorques
- S1656.3.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des bennes et des trémies de semi-remorques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1656.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des bennes et des trémies de semi-remorques
  - Bennes conventionnelles
  - Trémies
  - Cargaisons en vrac

- S1656.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des bennes et des trémies de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Bennes conventionnelles
  - Trémies
  - Cargaisons en vrac
  - Grains
  - Déchiqueteuse
  - Fruits
  - Hayons
  - Hayons élévateurs et hayons à glissières
  - Planchers mobiles
  - Transporteurs à secousses
  - Fixation de la charge
  - Dispositifs de levage hydrauliques
    - Réservoirs
    - Pompes
    - Filtres
    - Régulateurs de débit
    - Vérins et cylindres
    - Conduites, tuyaux flexibles et raccords
    - Fluide hydraulique
- S1656.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des bennes et des trémies de semi-remorques
- Hayons
  - Dynamique de levage
  - Caractéristiques de conception
- S1656.3.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des bennes et des trémies de semi-remorques
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Évaluation des dommages
    - Structurels
    - Non structurels
  - Présenter la procédure de mise à l'essai
    - Dispositifs de levage hydrauliques
    - Hayons et dispositifs de verrouillage
    - Dispositifs de fixation de la charge
    - Dispositifs servant au déchargement
    - Vérification du circuit électrique des hayons

- S1656.3.5 Décrire et effectuer les procédures de réparation et d'entretien assignées des bennes et des trémies de semi-remorques
- Réparation et renforcement des bennes basculantes, des charnières, et des mécanismes de verrouillage et d'écartement
  - Reconditionnement des planchers des semi-remorques à benne basculante, et réparations des châssis, des bavettes garde-boue et des axes de charnière
  - Retrait et remplacement
  - Présentation de la procédure de réparation du système de hissage
  - Méthodes de fixation de la charge
  - Hayons
  - Dispositifs servant au chargement et au déchargement

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre  
Examen final à la fin du semestre  
Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	40 %	10 %

Numéro : S1657

**Titre : Systèmes électriques I**

Durée : Totale : 40 heures      Théorie : 26 heures      Pratique : 14 heures

Numéro :	S1657.1		
Titre :	<b>Introduction à l'électricité</b>		
Durée :	Totale : 2 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les principes fondamentaux de l'électricité selon des principes scientifiques solides.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

S1657.1.1 Définir les principes fondamentaux de l'électricité

### **Contenu d'apprentissage**

S1657.1.1 Définir les principes fondamentaux de l'électricité

- Structure de l'atome
- Conducteurs et isolateurs
- Électrons et théories conventionnelles
- Sources d'électricité
  - Chaleur
  - Pression
  - Frottement
  - Réactions chimiques
  - Lumière
  - Magnétisme

Numéro :	S1657.2		
Titre :	<b>Lois de l'électricité</b>		
Durée :	Totale : 2 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les lois fondamentales de l'électricité selon des principes scientifiques solides.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

S1657.2.1 Décrire les principes fondamentaux des lois de l'électricité.

S1657.2.2 Effectuer des calculs en utilisant les lois fondamentales de l'électricité.

### Contenu d'apprentissage

S1657.2.1 Décrire les principes fondamentaux des lois de l'électricité.

- Loi d'Ohm
  - Énoncer la loi
  - Relation mathématique entre le courant, la tension et la résistance
- Loi de Watt
  - Relation mathématique entre le courant, la tension et la puissance
- Loi de Kirchhoff
  - Énoncer la loi
  - Relation mathématique entre les chutes de tension individuelles et la tension du circuit

S1657.2.2 Effectuer des calculs en utilisant les lois fondamentales de l'électricité

- Loi d'Ohm
- Loi de Watt
- Loi de Kirchhoff

Numéro :	S1657.3		
Titre :	<b>Équipement d'essai électrique</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire le fonctionnement et l'application de l'équipement d'essai électrique sur les systèmes électriques des semi-remorques, conformément aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.3.1 Nommer les types d'équipements d'essai électrique
- S1657.3.2 Définir la fonction de l'équipement d'essai électrique, ses types et ses applications
- S1657.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des instruments d'essai électriques et effectuer les procédures d'autovérification
- S1657.3.4 Prendre les mesures suivantes à l'aide de l'équipement d'essai électrique

### Contenu d'apprentissage

- S1657.3.1 Nommer les types d'équipements d'essai électrique
  - Multimètres numériques
    - Voltmètre
    - Ampèremètre
    - Ohmmètre
    - Pince à induction
  - Programmeurs pour lecteurs
  - Boîte d'essai pour le câble d'alimentation des feux des semi-remorques de l'ATA
  - Testeurs exclusifs

- S1657.3.2 Définir la fonction de l'équipement d'essai électrique, ses types et ses applications
- Multimètres numériques
    - Voltmètre
    - Ampèremètre
    - Ohmmètre
- S1657.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des instruments d'essai électriques et effectuer les procédures d'autovérification
- Multimètres numériques
  - Programmeurs pour lecteurs
  - Boîte d'essai pour le câble d'alimentation des feux des semi-remorques de l'ATA
  - Testeurs exclusifs du système ABS
  - Précautions d'utilisation sur les systèmes électroniques
    - Lampes-témoins
- S1657.3.4 Prendre les mesures suivantes à l'aide de l'équipement d'essai électrique
- Tension
  - Résistance
  - Intensité de courant
  - Continuité
  - Impédance
  - Induction

Numéro :	S1657.4		
Titre :	<b>Circuits électriques et calculs</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 3 heures
Renvois aux normes de formation : U5760.0			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les schémas et la construction des schémas de circuits électriques ainsi que de s'en servir pour prouver les calculs et vérifier le fonctionnement des circuits, conformément aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des circuits électriques
- S1657.4.2 Définir la fonction des circuits électriques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1657.4.3 Effectuer des calculs de circuits en utilisant les lois d'Ohm et de Kirchhoff

### Contenu d'apprentissage

- S1657.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des circuits électriques
  - Application des principes fondamentaux de l'électricité aux circuits électriques
- S1657.4.2 Définir la fonction des circuits électriques, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Schémas et symboles électriques
  - Formules de circuits électriques
  - Circuits en série, en parallèle et en série-parallèle
  - Caractéristiques des circuits
- S1657.4.3 Effectuer des calculs de circuits en utilisant les lois d'Ohm et de Kirchhoff
  - Loi d'Ohm appliquée aux :
    - circuits en série
    - circuits en parallèle
    - circuits en série-parallèle
  - Loi de Kirchhoff appliquée aux chutes de tension

Numéro :	S1657.5		
Titre :	<b>Dispositifs de protection des circuits électriques</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire la construction, le fonctionnement et la mise à l'essai des dispositifs de protection des circuits électriques des systèmes électriques des semi-remorques, conformément aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs de protection des circuits de semi-remorques
- S1657.5.2 Définir les caractéristiques de construction des dispositifs de protection des circuits de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1657.5.3 Effectuer des exercices de localisation des composants

### Contenu d'apprentissage

- S1657.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs de protection des circuits de semi-remorques
  - Schémas
  - Symboles
  - Fusibles/disjoncteurs/éléments fusibles
  - Identification des circuits
- S1657.5.2 Définir les caractéristiques de construction des dispositifs de protection des circuits de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Schémas de câblages
    - Type linéaire
    - Type Valley Forge
    - Illustration
  - Symboles électriques
  - Dispositifs de protection
    - Disjoncteurs
    - Fusibles
    - Éléments fusibles
  - Câblage et connecteurs

- Configuration du calibre des fils
  - Society of Automotive Engineers
  - Système international
  - Système métrique
- Identification
- Composition
- Configuration des bornes (multibroche, topologie)

S1657.5.3 Effectuer des exercices de localisation des composants

- Mise à l'essai des broches
- Mise à l'essai du fonctionnement des composants
  - Interrupteurs
  - Relais
  - Utilisation des schémas de véhicules

Numéro :	S1657.6		
Titre :	<b>Réparation des circuits électriques</b>		
Durée :	Totale : 4 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation : U5760.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de réparation des circuits électriques des systèmes électriques des semi-remorques, conformément aux recommandations des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.6.1 Définir les différents types de pannes de circuits
- S1657.6.2 Définir les caractéristiques des pannes de circuits
- S1657.6.3 Décrire les caractéristiques de construction des connecteurs de circuits électriques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1657.6.4 Effectuer les réparations assignées des circuits électriques

### **Contenu d'apprentissage**

- S1657.6.1 Définir les différents types de pannes de circuits
  - Circuits ouverts
  - Courts-circuits
  - Mises à la masse défectueuses
  - Conditions de résistance élevée
- S1657.6.2 Définir les caractéristiques des pannes de circuits
  - Circuits ouverts
  - Courts-circuits
  - Mises à la masse défectueuses
  - Conditions de résistance élevée

- S1657.6.3 Décrire les caractéristiques de construction des connecteurs de circuits électriques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Connecteurs exclusifs
    - Weather pack
    - Deutsch
  - Joints à brasure tendre et joints sans soudure
  - Gaine thermorétractable
  - Connecteurs
  - Matériaux de protection contre la corrosion
- S1657.6.4 Effectuer les réparations assignées des circuits électriques
- Connecteurs exclusifs
    - Weather pack
    - Deutsch
  - Joints à brasure tendre et joints sans soudure
  - Gaine thermorétractable
  - Connecteurs
  - Matériaux de protection contre la corrosion

Numéro :	S1657.7		
Titre :	<b>Dispositifs électromagnétiques</b>		
Durée :	Totale : 7 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 1 heure
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des essais opérationnels sur les dispositifs électromagnétiques des semi-remorques, conformément aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.7.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs électromagnétiques
- S1657.7.2 Décrire les caractéristiques de construction des dispositifs électromagnétiques, ainsi que leurs applications et leurs types
- S1657.7.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs électromagnétiques
- S1657.7.4 Illustrer le fonctionnement des relais et des solénoïdes

### Contenu d'apprentissage

- S1657.7.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs électromagnétiques
  - Magnétisme
  - Électromagnétisme
  - Débit de courant et principes magnétiques appliqués aux relais, aux solénoïdes et aux moteurs
  - Règle de la main droite et règle de la main gauche
  - Effets de la force contre-électromotrice (f.c.é.m)
- S1657.7.2 Décrire les caractéristiques de construction des dispositifs électromagnétiques, ainsi que leurs applications et leurs types
  - Moteurs électriques
  - Solénoïdes
  - Relais
  - Bobines
  - Moteurs pas-à-pas

- S1657.7.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs électromagnétiques
- Moteurs
  - Couple et puissance
  - Solénoïdes
  - Relais
  - Bobines
  - Moteurs pas-à-pas
- S1657.7.4 Illustrer le fonctionnement des relais et des solénoïdes
- Essai au banc du fonctionnement des composants

Numéro :	S1657.8		
Titre :	<b>Principes fondamentaux des batteries</b>		
Durée :	Totale : 7 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation : U5760.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de mise à l'essai et d'entretien des batteries d'accumulateurs au plomb-acide, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1657.8.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- S1657.8.2 Décrire les caractéristiques de construction des batteries d'accumulateurs au plomb-acide, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1657.8.3 Expliquer les principes de fonctionnement des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- S1657.8.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- S1657.8.5 Effectuer les procédures d'entretien assignées des batteries d'accumulateurs au plomb-acide

### **Contenu d'apprentissage**

- S1657.8.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
  - Dispositif de stockage d'électricité
  - Caractéristiques des batteries
    - Intensité nominale de courant au démarrage
    - Ampère-heure
  - Effets de la température
    - Résistance interne
    - Caractéristiques des électrolytes

- S1657.8.2 Décrire les caractéristiques de construction des batteries d'accumulateurs au plomb-acide, ainsi que leurs types et leurs applications
- Batteries au plomb-acide
  - Batteries faible entretien
  - Batteries à piles sèches
  - Batteries à tapis de verre absorbant
- S1657.8.3 Expliquer les principes de fonctionnement des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- Action chimique
  - Effets de la température et de la résistance interne
  - Cycle de charge et de décharge (tension/courant continu)
- S1657.8.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- Inspection visuelle
    - Fuites
    - Corrosion
    - Bornes lâches
    - Boîtier bombé
  - État de la charge
  - Décharge en surface
  - Mise à l'essai
    - Décharge à taux élevé
    - Charge sur 3 minutes
    - Réfractomètre
    - Impédance
- S1657.8.5 Effectuer les procédures d'entretien assignées des batteries d'accumulateurs au plomb-acide
- Entretien
    - Nettoyage
    - Électrolyte
    - Charge
  - Procédures d'entreposage
  - Procédures de retrait et de remplacement

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	40 %	10 %

Numéro : S1658

**Titre : Soudage I**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 29 heures      Pratique : 23 heures

Numéro :	S1658.1		
Titre :	<b>Coupage et chauffage à l'oxyacétylène</b>		
Durée :	Totale : 10 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation : U5757.0, U5760.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de coupage et de chauffage avec l'équipement oxyacétylénique, conformément aux règlements de sécurité gouvernementaux et aux recommandations des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1658.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du coupage et du chauffage à l'oxyacétylène
- S1658.1.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- S1658.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- S1658.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- S1658.1.5 Effectuer les procédures d'entretien, de chauffage et de coupage assignées avec l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène

### **Contenu d'apprentissage**

- S1658.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du coupage et du chauffage à l'oxyacétylène
  - Combustion
  - Oxydation
  - Acétylène
  - Air comprimé
  - Propane

- S1658.1.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- Manomètres et détendeurs pour l'oxyacétylène
  - Bouteilles d'oxygène
  - Bouteilles d'acétylène
  - Tuyaux flexibles
  - Intercepteur de rentrée de flamme
  - Bouchons fusibles
  - Disques de sécurité
  - Mélangeurs
  - Chalumeaux
  - Buses
  - Coupage-chauffage
  - Entreposage et transport des bouteilles
  - Formation sur les matières dangereuses
- S1658.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- Réactions d'oxydation
  - Combustion
  - Métallurgie de base
  - Manomètres
  - Détendeurs
  - Buses de coupe
  - Mélangeurs
  - Chalumeaux
  - Dispositifs de sécurité
- S1658.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- Inspection visuelle
    - Bouteilles
    - Manomètres
    - Tuyaux flexibles
    - Détendeurs
    - Dispositifs de sécurité
    - Réservoirs
  - Vérification du fonctionnement de l'équipement

- S1658.1.5 Effectuer les procédures d'entretien, de chauffage et de coupage assignées avec l'équipement de coupage et de chauffage à l'oxyacétylène
- Entretien
  - Nettoyage
  - Raccords des tuyaux flexibles
  - Procédures d'entreposage
  - Exécution du coupage et du chauffage

Numéro :	S1658.2
<b>Titre :</b>	<b>Soudage à l'arc avec électrode enrobée</b>
Durée :	Totale : 22 heures      Théorie : 5 heures      Pratique : 17 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0, U5758.0, U5759.0, U5760.0, U5761.0

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des opérations de soudage à plat et de soudage à l'arc en position sur l'acier doux, conformément aux règlements de sécurité gouvernementaux et aux recommandations des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1658.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW)
- S1658.2.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement et des électrodes pour le soudage à l'arc avec électrode enrobée, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1658.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée
- S1658.2.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée
- S1658.2.5 Effectuer le soudage à l'arc avec électrode enrobée ainsi que des essais destructifs et non destructifs sur des éprouvettes de soudage

### **Contenu d'apprentissage**

- S1658.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW)
  - Polarité
  - Sources de courant
  - Gaz de protection
  - Tension en circuit ouvert
  - Tension en circuit fermé

- S1658.2.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement et des électrodes pour le soudage à l'arc avec électrode enrobée, ainsi que leurs types et leurs applications
- Sources de courant
  - Redresseur
  - Génératrice
  - Transformateur
  - Électrodes fusibles
  - Classification des électrodes
  - Enrobage des électrodes
  - Résistance à la traction
- S1658.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée
- Sources de courant
  - Redresseur
  - Génératrice
  - Enrobage des électrodes
  - Spécifications des fils-électrode
  - Ensemble pistolet et câble
  - Analyse de la soudure
  - Composition des aciers
  - Codes de la SAE pour les aciers
  - Alliages d'acier
  - Alliages d'aluminium
  - Principes de la fusion
- S1658.2.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée
- Inspection visuelle
    - Câbles
    - Ensembles de pistolets
    - Génératrice
  - Mise à l'essai du fonctionnement de l'équipement
  - Effectuer un essai destructif simple
  - Coupe du matériau

S1658.2.5 Effectuer le soudage à l'arc avec électrode enrobée ainsi que des essais destructifs et non destructifs sur des éprouvettes de soudage

- Effectuer les procédures de soudage
  - Soudage à plat
  - Soudage à l'arc avec électrode métallique en position
  - Soudage en montant
  - Soudage horizontal
  - Soudage en descendant
- Nettoyer et entretenir l'équipement de soudage à l'arc
- Retirer les goujons brisés
- Souder les roulements
- Arc-air

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
25 %	60 %	15 %

## Niveau 2

**Résumé des sujets obligatoires du programme au niveau 2**

<b>Numéro</b>	<b>Sujets obligatoires</b>	<b>Heures totales</b>	<b>Heures de théorie</b>	<b>Heures de pratique</b>
1659	Systèmes de freinage II	32	18	14
1660	Essieux	16	10	6
1661	Systèmes de suspension et dispositifs d'attelage	40	26	14
1662	Systèmes de carrosserie II	40	28	12
1663	Systèmes électriques II	48	27	21
1664	Soudage II	32	12	20
1665	Systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons des semi-remorques	32	20	10
	<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>143</b>	<b>97</b>

Numéro : S1659

**Titre : Systèmes de freinage II**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 18 heures      Pratique : 14 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro :	S1659.1		
Titre :	<b>Systèmes de freinage antiblocage et systèmes de contrôle de stabilité antiretournement</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5763.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire et d'effectuer les procédures de mise à l'essai, de diagnostic, de réparation et d'entretien assignées des systèmes de freinage antiblocage (ABS), conformément aux recommandations des fabricants ainsi qu'aux procédures du Truck Maintenance Council (TMC) et aux procédures réglementaires.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1659.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- S1659.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de freinage antiblocage (ABS), ainsi que leurs types et leurs applications
- S1659.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- S1659.1.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- S1659.1.5 Décrire les procédures de réparation et effectuer des vérifications d'entretien sur des systèmes de freinage antiblocage (ABS)

### Contenu d'apprentissage

- S1659.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
  - Principes fondamentaux des systèmes de freinage pneumatique
  - Principes fondamentaux de l'électricité
  - Principes fondamentaux de l'informatique
  - Survol des systèmes de freinage antiblocage (ABS)

- S1659.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de freinage antiblocage (ABS), ainsi que leurs types et leurs applications
- Quincaillerie des freins antiblocage
  - Module de commande électronique
  - Commande du modulateur d'un dispositif anti-bloqueur
  - Capteurs de roues
  - Rayon de roulement des pneus
  - Relais de défaillance
  - Écrans de diagnostic
- S1659.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- Module de commande électronique
  - Commande du modulateur d'un dispositif anti-bloqueur
    - Capteurs de roues
    - Relais de défaillance
    - Temporisateur pneumatique
    - Répartition de freinage
    - Phasage du freinage
  - Pressions d'ouverture des valves
  - Effet du freinage dynamique
    - Transfert de la charge
    - Dispositifs de protection contre la pression
    - Dispositifs de protection contre le décrochage
    - Systèmes de verrouillage des freins
    - Équipement de sécurité en série avec les freins
    - Mécanisme de relâchement
    - Protection contre la pression
    - Gestion du système de freinage à partir du tracteur
    - Exigences de multiplexage SAE J1939
    - Suspension active/systèmes de freinage

- S1659.1.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- Présentation des systèmes de freinage antiblocage (ABS) actuels
  - Procédures de diagnostic des freins pneumatiques
    - Présentation des essais dynamiques et statiques
    - Interprétation des codes de défaut
  - Module de commande électronique
  - Commande du modulateur d'un dispositif anti-bloqueur
    - Capteurs de roues
    - Relais de défaillance
  - Temporisateur pneumatique
  - Répartition du freinage
  - Effet du phasage du freinage
  - Pressions d'ouverture des valves
  - Freinage dynamique
    - Transfert de la charge
    - Systèmes de verrouillage des freins
  - Interprétation des composants du système pneumatique et du système ABS à l'aide des schémas du fabricant
  - Précaution contre les décharges d'électricité statique
- S1659.1.5 Décrire les procédures de réparation et effectuer des vérifications d'entretien sur des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- Effectuer les vérifications d'entretien préventif prescrites
  - Présenter les procédures de retrait et de remplacement
  - Précautions de sécurité appliquées
    - Protection des yeux et des mains
    - Utilisation d'élévateurs, de crics et de chandelles
    - Protection contre la pression de l'air
    - Graisse et matériaux de friction
    - Systèmes de graissage automatique à haute pression
    - Précautions relatives à l'électricité statique pour les systèmes électroniques

Numéro :	S1659.2		
Titre :	<b>Dépannage et analyse des défaillances sur les systèmes de freinage pneumatique</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5763.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures de dépannage et d'analyse des défaillances assignées des systèmes de freinage des semi-remorques, conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1659.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
- S1659.2.2 Décrire les fonctions et les applications du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
- S1659.2.3 Expliquer le principe de fonctionnement du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
- S1659.2.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage antiblocage (ABS)

### Contenu d'apprentissage

- S1659.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
  - Exigences légales des systèmes de semi-remorques
  - Systèmes ABS et dispositifs du système de sécurité
  - Présentation des étapes séquentielles du dépannage
  - Présentation des étapes séquentielles de l'analyse des défaillances

- S1659.2.2 Décrire les fonctions et les applications du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
- Utilisation des organigrammes du FEO pour le dépannage
    - Identification et interchangeabilité des composants
  - Interprétation de la documentation du FEO
    - Schémas
    - Organigrammes
    - Interchangeabilité
- S1659.2.3 Expliquer le principe de fonctionnement du dépannage et de l'analyse des défaillances sur les freins pneumatiques
- Organigrammes et documentation d'entretien du FEO
  - Logiciel de diagnostic
  - Codes de défaut
  - Journaux d'audit
  - Immatriculation d'utilisateur de véhicule utilitaire (IUVU)
  - Équilibrage des freins
    - Équilibre pneumatique
    - Équilibre du couple
- S1659.2.4 Effectuer les procédures d'inspection, d'essai et de diagnostic des systèmes de freinage antiblocage (ABS)
- Application des organigrammes et de la documentation d'entretien du FEO
    - Référence croisée des composants
    - Essais de performance pneumatique
    - Essais de performance électronique

Numéro :	S1659.3		
Titre :	<b>Systemes de freinage hydraulique</b>		
Durée :	Totale : 10 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5763.0, U5765.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures d'inspection, de diagnostic et d'entretien des systèmes de freinage hydraulique, conformément aux spécifications et aux recommandations du fabricant, ainsi qu'aux procédures du Truck Maintenance Council (TMC) et aux procédures réglementaires.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1659.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage hydraulique
- S1659.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants du système de freinage hydraulique, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1659.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage hydraulique
- S1659.3.4 Décrire les procédures d'inspection et de diagnostic, et effectuer les vérifications assignées pour les composants des systèmes de freinage hydraulique
- S1659.3.5 Décrire les procédures d'entretien préventif des systèmes de freinage hydraulique

### Contenu d'apprentissage

- S1659.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de freinage hydraulique
  - Survol du système de freinage hydraulique de base
  - Schémas et symboles graphiques des systèmes de freinage hydraulique
  - Liquide de frein et action servo

- S1659.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants du système de freinage hydraulique, ainsi que leurs types et leurs applications
- Systèmes de freinage hydraulique des semi-remorques
    - Maîtres-cylindres
    - Étriers de freins/cylindres de roue
    - Conduites de freins et liquide de frein
    - Tambour, segments
    - Disques et étriers de freins
    - Régleurs de jeu manuels et automatiques
- S1659.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage hydraulique
- Systèmes de freinage hydrauliques des semi-remorques
    - Maîtres-cylindres
    - Étriers de freins/cylindres de roue
    - Conduites de freins et liquide de frein
    - Tambour, segments
    - Disques et étriers de freins
    - Régleurs de jeu manuels et automatiques
- S1659.3.4 Décrire les procédures d'inspection et de diagnostic, et effectuer les vérifications assignées pour les composants des systèmes de freinage hydraulique
- Systèmes de freinage hydrauliques des semi-remorques
  - Composants hydrauliques
    - Maîtres-cylindres
    - Étriers de freins/cylindres de roue
    - Niveau et état du liquide
    - Conduites de frein (intégrité, acheminement et fixation)
    - Mesure des disques et tambours (respect des valeurs minimales recommandées du FEO pour l'épaisseur et l'état)
  - Présentation des méthodes recommandées pour la purge des systèmes hydrauliques
  - Vérification des segments de freins (respect des valeurs minimales recommandées du FEO pour l'épaisseur et l'état)
- S1659.3.5 Décrire les procédures d'entretien préventif des systèmes de freinage hydraulique
- Réglage
  - Nettoyage
  - Réparation et acheminement des conduites
  - Réparation et acheminement du câblage
  - Méthodes de contrôle de la poussière

Numéro :	S1659.4		
Titre :	<b>Systemes de freinage électrique</b>		
Durée :	Totale : 4 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 2 heures
Renvois aux normes de formation :	U5763.0, U5765.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai, de diagnostic et d'entretien des systèmes de freinage électrique des semi-remorques, conformément aux spécifications et aux recommandations du fabricant, ainsi qu'aux procédures du Truck Maintenance Council (TMC) et aux procédures réglementaires.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1659.4.1 Décrire les caractéristiques de construction des composants des systèmes de freinage électrique, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1659.4.2 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage électrique
- S1659.4.3 Décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de freinage électrique
- S1659.4.4 Décrire les procédures d'entretien et présenter les opérations d'entretien des systèmes de freinage électrique

### Contenu d'apprentissage

- S1659.4.1 Décrire les caractéristiques de construction des composants des systèmes de freinage électrique, ainsi que leurs types et leurs applications
  - Survol des systèmes de freinage électrique des semi-remorques
  - Systèmes de freinage électrique des semi-remorques
    - Dispositifs de commande
    - Contrôleurs à main et à pied
    - Ensembles de roues
    - Mécanismes de serrage magnétiques
    - Actionneurs de roue

- S1659.4.2 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de freinage électrique
- Systèmes de freinage électrique des semi-remorques
    - Dispositifs de commande
    - Contrôleurs à main et à pied
    - Ensembles de roues
    - Mécanismes de serrage magnétiques
    - Actionneurs de roue
  - Schémas de câblage
    - Tracer les circuits et identifier les composants
- S1659.4.3 Décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de freinage électrique
- Systèmes de freinage électrique des semi-remorques
    - Dispositifs de commande
    - Contrôleurs à main et à pied
    - Ensembles de roues
    - Mécanismes de serrage magnétiques
    - Actionneurs de roue
    - Dispositifs d'application
    - Solénoïdes
- S1659.4.4 Décrire les procédures d'entretien et présenter les opérations d'entretien des systèmes de freinage électrique
- Réglage/nettoyage
  - Réparation et acheminement des conduites
  - Réparation et acheminement du câblage
  - Méthodes de contrôle de la poussière
  - Dispositifs d'application

Numéro : S1659.5  
Titre : **Systemes de contrôle de stabilité antiretournement**  
Durée : Totale : 4 heures Théorie : 2 heures Pratique : 2 heures  
Renvois aux normes de formation : U5763.0, U5765.0

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai, de diagnostic, d'entretien et de réparation des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement, conformément aux spécifications et aux recommandations du fabricant, ainsi qu'aux procédures du Truck Maintenance Council (TMC) et aux procédures réglementaires.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1659.5.1 Décrire les principes fondamentaux, les caractéristiques de construction et les applications des composants des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement
- S1659.5.2 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement
- S1659.5.3 Décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement
- S1659.5.4 Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement

### Contenu d'apprentissage

- S1659.5.1 Décrire les principes fondamentaux, les caractéristiques de construction et les applications des composants des systèmes de contrôle de stabilité antiretournement
  - Survol des Systèmes de contrôle de stabilité antiretournement des semi-remorques
  - Composants du système :
    - Capteurs de roues
    - Écrans de diagnostic
    - Signaux et avertissements des tracteurs semi-remorques
    - Accéléromètres
    - Capteurs gyroscopiques

- S1659.5.2 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de contrôle de stabilité antiretourneement
- Fonctionnement du système
    - Capteurs de roues
    - Transfert de charge
    - Communication entre le tracteur et la remorque
    - Multiplexage
    - Capteurs gyroscopiques
    - Évaluation de l'orientation
- S1659.5.3 Décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de contrôle de stabilité antiretourneement
- Module de commande électronique
  - Présentation de la mise à l'essai dynamique et statique
  - Interprétation des codes de défaut
  - Capteurs de roulement et de direction
- S1659.5.4 Décrire les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de contrôle de stabilité antiretourneement
- Décrire les procédures prescrites d'entretien préventif
  - Présenter les procédures de retrait et de remplacement
  - Identifier les options de programmation
    - Composants du circuit d'entrée
    - Composants du circuit de sortie

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre  
Examen final à la fin du semestre  
Quiz périodiques

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	40 %	10 %

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions – Niveau 2

---

Numéro : S1660

**Titre : Essieux**

Durée : Totale : 16 heures      Théorie : 10 heures      Pratique : 6 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro : S1660.1  
Titre : **Essieux de semi-remorques**  
Durée : Totale : 7 heures      Théorie : 5 heures      Pratique : 2 heures  
Renvois aux normes de formation : U5760.0, U5751.0

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les procédures de mise à l'essai, de diagnostic et de réparation des essieux de semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1660.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des essieux de semi-remorques
- S1660.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des essieux de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1660.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des essieux de semi-remorques
- S1660.1.4 Effectuer l'inspection et décrire les procédures de mise à l'essai et de diagnostic des essieux de semi-remorques
- S1660.1.5 Décrire les procédures de réparation des essieux de semi-remorques

### Contenu d'apprentissage

- S1660.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des essieux de semi-remorques
  - Essieux rigides
  - Géométrie des essieux
  - Configurations de montage des essieux

- S1660.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des essieux de semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Section de la boîte
    - Tubulaire
    - Solide
  - Largeur des essieux ou voie
  - Essieux directeurs des semi-remorques
  - Essieux relevables
  - Fusées
    - Acier revenu
    - Limites d'usure
  - Essieux indépendants
- S1660.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des essieux de semi-remorques
- Section de la boîte
    - Tubulaire
    - Solide
  - Effets du chargement
  - Essieux directeurs de semi-remorques
  - Alignement
    - Carrossage et convergence des roues vers l'avant
  - Méthode d'établissement des poids et des mesures sur route
  - Essieux relevables
  - Pivots d'attelage
- S1660.1.4 Effectuer l'inspection et décrire les procédures de mise à l'essai et de diagnostic des essieux de semi-remorques
- Inspection visuelle
    - Composants de montage
    - Surfaces de montage
    - Points de contrainte
    - Détection des fissures par contrôle magnétoscopique
    - Tolérances d'usure des fusées
  - Test d'alignement
  - Déterminer si l'essieu est plié
- S1660.1.5 Décrire les procédures de réparation des essieux de semi-remorques
- Décrire le démontage et le remontage des essieux
    - Attaches de liaison de carrosserie
    - Sellettes
    - Essieux
  - Présenter les procédures de soudage et les précautions à prendre
  - Décrire les effets de la chaleur sur les essieux et les fusées durcies

Numéro :	S1660.2		
Titre :	<b>Alignement</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 2 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation : U5761.0			

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire les résultats des essais d'alignement ainsi que les réglages et les réparations recommandés pour les semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1660.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'alignement d'une semi-remorque
- S1660.2.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement d'alignement de semi-remorques, ainsi que ses types et son fonctionnement
- S1660.2.3 Effectuer des inspections, des mises à l'essai, des diagnostics et des analyses des défaillances visant l'alignement d'une semi-remorque
- S1660.2.4 Décrire les résultats des essais d'alignement et les critères d'évaluation de l'alignement d'une semi-remorque

### Contenu d'apprentissage

- S1660.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'alignement d'une semi-remorque
  - Carrossage
  - Angle de chasse
  - Inclinaison du pivot d'attelage (KPI)
  - Facteurs de la convergence des roues vers l'avant, des roues en position neutre et de l'écartement des roues vers l'avant
  - Dynamiques de la géométrie de la direction
  - Analyse de la performance de la géométrie de la direction
    - Facteurs d'alignement des tracteurs
    - Facteurs d'alignement des tracteurs semi-remorques
    - Facteurs d'alignement des semi-remorques coach

- S1660.2.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement d'alignement de semi-remorques, ainsi que ses types et son fonctionnement
- Équipement d'alignement informatisé
  - Compas à verge
  - Application d'alignement des semi-remorques
  - Outil d'alignement Bazooka
  - Fil à plomb et cordeau traceur
- S1660.2.3 Effectuer des inspections, des mises à l'essai, des diagnostics et des analyses des défaillances visant l'alignement d'une semi-remorque
- Inspection visuelle
    - Composants de montage
    - Dommages
    - Usure
    - Fractures
  - Réglage des composants essentiels du système de direction
  - Analyse des motifs d'usure des pneus
  - Mise à l'essai des limites d'usure du système de direction et comparaison des résultats aux exigences réglementaires
  - Vérification de l'alignement des ensembles de semi-remorques
  - Identification des causes de défaillance des composants
- S1660.2.4 Décrire les résultats des essais d'alignement et les critères d'évaluation de l'alignement d'une semi-remorque
- Décrire la procédure de remplacement des composants de la suspension et de la direction
  - Présenter les procédures d'alignement d'une remorque
  - Présenter les procédures d'alignement des tracteurs semi-remorques

Numéro :	S1660.3		
Titre :	<b>Essieux autodirecteurs</b>		
Durée :	Totale : 3 heures	Théorie : 3 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5751.0, U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure de décrire la construction et le fonctionnement des essieux autodirecteurs d'une semi-remorque, conformément aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1660.3.1 Décrire les caractéristiques de construction et les applications des essieux autodirecteurs
- S1660.3.2 Expliquer les principes de fonctionnement des essieux de semi-remorques

### Contenu d'apprentissage

- S1660.3.1 Décrire les caractéristiques de construction et les applications des essieux autodirecteurs
  - Pivots d'attelage
    - Bagues
    - Pivots en acier revenu
  - Actionneur
  - Amortisseur de direction
  - Ensembles de biellettes de direction
  - Chambre à air
  - Porte-fusées de direction
  - Porte-segments
  - Poutres d'essieu

- S1660.3.2 Expliquer les principes de fonctionnement des essieux de semi-remorques
- Ensembles de pivots d'attelage
  - Actionneur
  - Amortisseur de direction
  - Ensembles de biellettes de direction
  - Chambre à air
  - Portes-fusées de direction
  - Porte-segments
  - Poutres d'essieu

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	40 %	10 %

Numéro : S1661

**Titre : Systèmes de suspension et dispositifs d'attelage**

Durée : Totale : 40 heures      Théorie : 26 heures      Pratique : 14 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro :	S1661.1		
Titre :	<b>Théorie des systèmes de suspension</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation :	U5757.0, U5760.0		

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de suspension des semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1661.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension
- S1661.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de suspension, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1661.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de suspension

### **Contenu d'apprentissage**

- S1661.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension
  - Lois des leviers
  - Articulation
  - Égalisation
  - Isolation
  - Centre de gravité
  - Stabilité du véhicule
  - Amortissement
  - Pneumatique
  - Hydraulique

S1661.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de suspension, ainsi que leurs types et leurs applications

- Ressorts à lames
  - Auxiliaires
  - Tandem
  - À deux étages
- Ressorts en caoutchouc
- Barre de torsion
- Ressort pneumatique
  - Régulateurs de pression
- Amortisseur
- Systèmes d'essieu
  - Balanciers
  - Barres de réaction/barres de torsion
  - Stabilisateurs
  - Supports
  - Bagues
  - Sellettes
  - Tours
  - Brides en U
- Propriétés du métal ferreux
- Bogies coulissants
  - Relâchement manuel
  - Relâchement pneumatique

S1661.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de suspension

- Ressorts à lames
  - À raideur constante
  - À action progressive
  - Tandem
  - À deux étages
  - Taux de flexion
- Compression et déploiement
- Oscillation
- Comparaison des systèmes à ressorts à lames avec les autres systèmes de suspension
- Suspension pneumatique et système de commande
- Suspension à ressorts en caoutchouc rigide
- Suspensions combinées pneumatiques et à lames
- Amortissement
- Contraintes : de traction, de compression et de cisaillement

Numéro :	S1661.2		
Titre :	<b>Systèmes de suspension mécanique</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des inspections et de décrire la mise à l'essai, le diagnostic et l'analyse des défaillances visant les systèmes de suspension mécanique, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1661.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension mécanique
- S1661.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de suspension mécanique, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1661.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des suspensions mécaniques
- S1661.2.4 Effectuer l'inspection d'une suspension mécanique, et décrire la mise à l'essai, le diagnostic et les analyses des défaillances
- S1661.2.5 Décrire les procédures de réparation des systèmes de suspension mécanique

### Contenu d'apprentissage

- S1661.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension mécanique
  - Rehaussement des principes fondamentaux

S1661.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de suspension mécanique, ainsi que leurs types et leurs applications

- Ressorts à lames
  - En acier
  - À lames composites
  - À raideur constante
  - À action progressive
  - Auxiliaires
  - Tandem
  - À deux étages
- Composants du système de suspension
  - Balanciers
  - Barres de réaction
  - Barres de torsion
  - Barres
  - Stabilisateurs
  - Supports
  - Bagues
  - Sellettes
  - Tours
  - Brides en U

S1661.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des suspensions mécaniques

- Ressorts à lames
  - En acier
  - À lames composites
  - À raideur constante
  - À action progressive
  - Auxiliaires
  - Tandem
  - À deux étapes
- Composants du système de suspension
  - Balanciers
  - Barres de réaction
  - Barres de torsion
  - Barres
  - Stabilisateurs
  - Supports
  - Bagues
  - Sellettes
  - Tours
  - Brides en U

- Composants d'une suspension à ressorts en caoutchouc
  - Tour
  - Tourillon
  - Restricteur
  - Ressorts en caoutchouc
- Contraintes : de traction, de compression et de cisaillement
- Raideur totale
- Dynamique
- Sautillement et torsion des roues
- Poids suspendu et poids non suspendu

S1661.2.4 Effectuer l'inspection d'une suspension mécanique, et décrire la mise à l'essai, le diagnostic et les analyses des défaillances

- Inspection visuelle
  - Composants de montage
  - Rouille
  - Usure
  - Fractures/fissures
- Descriptions des procédures de diagnostic
- Intégrité et alignement des lames
- Bagues de barres de réaction et de barres de torsion
- Glissières et supports
- Blocs stabilisateurs
- Analyse des défaillances des composants

S1661.2.5 Décrire les procédures de réparation des systèmes de suspension mécanique

- Décrire la procédure de remplacement des composants du système
  - Ressorts à lames
  - Composants de montage des ressorts, supports et supports de montage
  - Stabilisateurs et barres de torsion

Numéro :	S1661.3		
Titre :	<b>Systemes de suspension pneumatique</b>		
Durée :	Totale : 12 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0, U5762.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de réparation assignées des systèmes de suspension pneumatique, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1661.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension pneumatique
- S1661.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants des systèmes de suspension pneumatique
- S1661.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de suspension pneumatique
- S1661.3.4 Effectuer et décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de suspension pneumatique
- S1661.3.5 Effectuer les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de suspension pneumatique

### Contenu d'apprentissage

- S1661.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de suspension pneumatique
  - Systèmes de suspension de base des semi-remorques
  - Application des principes de la pneumatique et de l'hydraulique

S1661.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants des systèmes de suspension pneumatique

- Ensembles de ressorts pneumatiques
  - Piédestaux
  - Butées antirebonds
  - Sacs gonflables
  - Soufflets en spirale simples et doubles
  - Régulateurs de pression
  - Soupapes d'équilibrage
  - Soupape de réglage de la hauteur
  - Mécanisme de liaison de la soupape de réglage de la hauteur
  - Valves asservies/valves de sélection de circuit à double voie à commande électrique
  - Types d'amortisseurs
- Systèmes d'essieux relevables pneumatiques
- Composants des systèmes de suspension
  - Balanciers
  - Barres de réaction/barres de torsion
  - Stabilisateurs
  - Supports
  - Bagues
  - Sellettes
  - Brides en U

S1661.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de suspension pneumatique

- Articulation
- Égalisation
- Isolation
- Centre de gravité
- Stabilité du véhicule
  - Amortissement
  - Régulateurs de pression
  - Soupape de réglage de la hauteur
  - Délai de réaction
  - Mécanisme de liaison de la soupape de réglage de la hauteur
  - Valves asservies/valves de sélection de circuit à double voie à commande électrique
  - Soupapes d'abaissement manuelles ou automatiques
  - Soupapes combinées
- Suspensions combinées pneumatiques et à lames
- Fonction des amortisseurs
- Types d'amortisseurs
  - Simple action
  - Double action
- Protection contre la pression
- Système Shure-cock/système antidéplacement au quai de chargement

S1661.3.4 Effectuer et décrire les procédures d'inspection, de mise à l'essai et de diagnostic des systèmes de suspension pneumatique

- Effectuer l'inspection visuelle
  - Motifs d'usure
  - Évaluation des dommages
  - Fissures
  - Corrosion
  - Rouille
  - Frottement
- Vérification de la hauteur de suspension et réglage selon les spécifications du FEO
- Vérification des systèmes de coussin gonflable et vérification de la présence de fuites et de dommages
- Vérification de la présence de fuites d'huile internes et externes

S1661.3.5 Effectuer les procédures d'entretien et de réparation des systèmes de suspension pneumatique

- Effectuer le réglage de la soupape de réglage de la hauteur
- Présenter ou effectuer les procédures d'entretien et de réparation pour :
  - Supports de ressorts et supports pivotants
  - Soupapes pneumatiques et soupapes de réglage de la hauteur
  - Ressorts et piédestaux pneumatiques
  - Plomberie pneumatique
  - Blocs de caoutchouc
- Décrire les procédures de retrait et de remplacement des ressorts/amortisseurs pneumatiques et des bagues

Numéro :	S1661.4		
Titre :	<b>Dispositifs d'attelage</b>		
Durée :	Totale : 8 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et de vérifier le fonctionnement des dispositifs d'attelage tracteur à remorque et remorque à remorque, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1661.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs d'attelage
- S1661.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des dispositifs d'attelage, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1661.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs d'attelage
- S1661.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des dispositifs d'attelage
- S1661.4.5 Effectuer des essais de performance et décrire les procédures d'entretien et de réparation des dispositifs d'attelage

### Contenu d'apprentissage

- S1661.4.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des dispositifs d'attelage
  - Articulation
  - Dynamiques des véhicules tracteur/de traction

S1661.4.2 Décrire les caractéristiques de construction des dispositifs d'attelage, ainsi que leurs types et leurs applications

- Sellettes d'attelage
  - Semi-pivotantes
  - Entièrement pivotantes
  - Convertibles non inclinables
  - Compensatrice
  - Rigide
  - Stationnaires
  - Coulissantes
- Dispositifs de verrouillage
  - Sans jeu
  - Tête en acier coulé
  - Tête en acier embouti/acier fabriqué
- Supports pivotants, sellettes, goupilles et bagues
- Pivots d'attelage
- Cotes SAE
- Crochets d'attelage
  - Anneaux, boules d'attelage, plaques d'attelage
- Résistance à la traction des dispositifs de fixation
- Chaînes de sécurité
- Supports de montage
- Emplacement de montage initial

S1661.4.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs d'attelage

- Sellettes d'attelage
  - Principes de verrouillage
  - Verrous secondaires
  - Spécifications et valeurs nominales
  - Hauteur et emplacement de montage
- Crochets d'attelage
  - Ensemble amortisseur
  - Articulation
  - Anneaux
  - Boules d'attelage
- Pivots d'attelage
- Plaques d'attelage

- S1661.4.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des dispositifs d'attelage
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Dispositifs de fixation manquants
    - Fissures
    - Usure
  - Vérifier les commandes pneumatiques
    - Fuites
    - Fonctionnement
  - Vérifier les dispositifs d'attelage
    - Capacité de verrouillage et sécurité
    - Tolérances d'usure
    - Enclenchement adéquat
    - Réglage
    - Lubrification
    - Poids de la flèche d'attelage
    - Intégrité du soudage
    - État des dispositifs de fixation/chaînes, crochets et câbles
- S1661.4.5 Effectuer des essais de performance et décrire les procédures d'entretien et de réparation des dispositifs d'attelage
- Description des pratiques de retrait et de nettoyage
  - Pratiques de prises de mesures
  - Description des procédures de remise en état
  - Exécution d'essais de rendement sur les ensembles

Numéro :	S1661.5		
Titre :	<b>Trains routiers</b>		
Durée :	Totale : 6 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 0 heure
Renvois aux normes de formation : U5757.0			

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

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et de vérifier le fonctionnement des dispositifs d'attelage tracteur à remorque et remorque à remorque, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### **Résultats d'apprentissage et contenu**

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1661.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des trains routiers
- S1661.5.2 Décrire les caractéristiques de construction des trains routiers, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1661.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des trains routiers

### **Contenu d'apprentissage**

- S1661.5.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des trains routiers
  - Articulation
  - Méthode d'établissement des poids et des mesures sur route
  - Exigences de freinage
  - Caractéristiques des ponts et des poutres

- S1661.5.2 Décrire les caractéristiques de construction des trains routiers, ainsi que leurs types et leurs applications
- Trains de types A, B et C
  - Trains de type super B
  - Remorques avant et remorques d'appoint
  - Diabolo convertisseur
  - Stabilité
  - Remorques et semi-remorques
  - Plaque d'attelages
  - Mécanismes d'attelage
  - Essieux directeurs
  - Longueur et poids totaux du véhicule
  - Caractéristiques des essieux
  - Calculs du poids sur l'essieu
  - Exigences de synchronisation des freins
  - Présentation des procédures d'attelage et de dételage
- S1661.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des trains routiers
- Sellettes d'attelage
    - Principes de verrouillage
    - Verrous secondaires
    - Spécifications et valeurs nominales
    - Hauteur et emplacement de montage
  - Crochets d'attelage
    - Ensemble tampon

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre  
Examen final à la fin du semestre  
Quiz périodiques

Structure de l'évaluation		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

Numéro : S1662

**Titre : Systèmes de carrosserie II**

Durée : Totale : 40 heures      Théorie : 28 heures      Pratique : 12 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro :	S1662.1		
Titre :	<b>Carrosserie isolée des semi-remorques</b>		
Durée :	Totale : 10 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 4 heures
Renvois aux normes de formation :	U5759.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection, la mise à l'essai, le diagnostic et les réparations assignées visant la carrosserie isolée des semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1662.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des carrosseries isolées des semi-remorques
- S1662.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des carrosseries isolées des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1662.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries isolées des semi-remorques
- S1662.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries isolées des semi-remorques
- S1662.1.5 Effectuer les procédures de réparation assignées et décrire les opérations d'entretien des cadres de châssis en échelle

### Contenu d'apprentissage

- S1662.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des carrosseries isolées des semi-remorques
  - Types de cadres
    - Faux cadre
    - Cadre conventionnel
    - Cadre de véhicule monocoque

- S1662.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des carrosseries isolées des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Traverses de cadre de châssis
  - Longerons supérieurs et inférieurs, toit, arceaux de toit, portes battantes et montants de portière, revêtements de protection, poteaux logistiques, renforts d'angle
    - Composites
    - Sécurité de la charge
  - Composites
  - Sécurité de la charge
  - Types de matériaux isolants
  - Protection contre l'humidité (produit d'étanchéité)
  - Systèmes de ventilation de la cargaison
  - Barrières thermiques
  - Rideaux
- S1662.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des carrosseries isolées des semi-remorques
- Construction monocoque
    - Traverses de cadre de châssis
    - Longerons supérieurs et inférieurs
    - Toit et arceaux de toit
    - Portes battantes et portes-rideau
    - Volets d'air
    - Panneaux latéraux
    - Planchers
    - Linteaux
    - Bas et montants
    - Revêtements de protection
    - Poteaux logistiques
    - Renforts d'angle
    - Coins arrondis
    - Composites
    - Ensembles de plaques d'attelage
    - Matériaux isolants
    - Facteurs de perte de chaleur
    - Ventilation
    - Barrières thermiques
  - Renfort en H du mur avant
  - Renfort des portières

- S1662.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des carrosseries isolées des semi-remorques
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Évaluation des dommages
    - Structurels
    - Non structurels
  - Identifier les différents types de planchers
  - Identifier les matériaux de la carrosserie
  - Bagues d'étanchéité et dispositifs d'étanchéité
  - Méthodes de vérification des fuites
  - Évaluation des coûts des dommages
  - Inspection d'entretien préventif
  - Inspection de la plaque d'attelage
- S1662.1.5 Effectuer les procédures de réparation assignées et décrire les opérations d'entretien des cadres de châssis en échelle
- Pratiques d'entretien préventif
  - Réparations des plaques d'attelage
    - Structurels
    - Non structurels
  - Réparation ou remplacement du toit, des murs latéraux, des éclisses et des planchers
    - Technique de réparation des matériaux
    - Techniques de réparation par soudage
  - Effectuer des réparations spécifiques sur les semi-remorques
  - Méthodes de refinition
    - Lavage
    - Dégraissage
    - Projection abrasive
  - Procédure de préparation pour la réparation de l'aluminium
    - Action électrolytique ou galvanique
    - Préparation et application d'un apprêt
    - Retouche de la peinture

Numéro :	S1662.2		
Titre :	<b>Camions-citernes et camions équipés de réservoirs sous pression</b>		
Durée :	Totale : 18 heures	Théorie : 12 heures	Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	U5759.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures d'inspection, de mise à l'essai, de diagnostic, d'entretien et de réparation assignées des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1662.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression.
- S1662.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des camions-citernes, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1662.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression
- S1662.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression
- S1662.2.5 Décrire les procédures de réparation et les opérations d'entretien des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression

### Contenu d'apprentissage

- S1662.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression.
  - Marchandise en vrac solide
  - Marchandise liquide
  - Réservoirs sous pression

S1662.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des camions-citernes, ainsi que leurs types et leurs applications

- Matériaux de construction des camions-citernes
  - Systèmes de chargement et de déchargement
  - Autochargeur
  - Source d'alimentation en air
  - Systèmes à boucle fermée
  - Filtration
- Styles de carrosseries
- Approvisionnement en air
- Camions-citernes pour liquides
  - Système électronique de chargement vers le bas
  - Système de récupération des vapeurs
  - Passerelles et garde-corps
  - Styles de carrosseries
  - Revêtement extérieur
- Réservoirs sous pression
  - Styles de carrosserie
- Équipement de sécurité
- Systèmes de chargement et de déchargement
- Disque de sécurité
- Électricité statique et mise à la masse
- Préoccupations relatives à l'analyse des risques aux points critiques (HACCP) pour les produits

S1662.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression

- Matériaux de construction des citernes à pulvérulents
  - Systèmes de chargement et de déchargement
  - Volume d'air de la pression de résistance
  - « Frottement » dû à la température
  - Robinets d'étranglement du produit
  - Robinets de purge
  - Conduite de réduction de pression et réservoir
- Styles de carrosserie
- Camions-citernes pour liquides
  - Système électronique de chargement vers le bas
  - Système de récupération des vapeurs
  - Réservoirs sous pression/jauges, conduites et attelages
- Mesures de sécurité
- Systèmes de chargement et de déchargement
  - Passerelles et garde-corps
  - Système de verrouillage
- Vide et décharge
- Disque de sécurité
- Trous d'homme

- Électricité statique et mise à la masse
- Préoccupations relatives à l'analyse des risques aux points critiques (HACCP) pour les produits

S1662.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression

- Effectuer l'inspection visuelle
  - Évaluation des dommages
  - Structurels
  - Non structurels
- Bagues d'étanchéité et dispositifs d'étanchéité
- Méthodes de vérification des fuites
- Évaluation des coûts des dommages
- Inspection d'entretien préventif

S1662.2.5 Décrire les procédures de réparation et les opérations d'entretien des camions-citernes et des camions équipés de réservoirs sous pression

- Pratiques d'entretien préventif
- Présentation des techniques de réparation pour les réservoirs des camions-citernes
  - Fissures de contrainte
  - Renforcer les fissures de gréage
  - Spécifications du client ou de la cliente quant à l'analyse des risques aux points critiques (HACCP)
- Présentation des opérations de changement de revêtement
  - Technique de réparation du matériel
  - Techniques de réparation par soudage et précautions à prendre en cas d'explosion et pour les espaces clos
  - Politique de formation à la sécurité
- Présentation de la procédure de lavage et de nettoyage à la vapeur
- Méthodes de refinition
  - Lavage/dégraissage/projection abrasive
- Procédure de préparation pour la réparation de l'aluminium
  - Action électrolytique ou galvanique
  - Préparation et application d'un apprêt
  - Retouche de la peinture
- Raccords Camlock
- Manomètres
- Remplacement des bagues d'étanchéité/conduites et attelages
- Soupapes de produit
  - Soupapes de sécurité/soupapes de dépression/soupapes de pression
  - Dispositifs de filtration
- Risques d'incendie et d'explosion lors du soudage
- Essai de pression/perte de pression

Numéro : S1662.3  
Titre : **Semi-remorques pour marchandises particulières**  
Durée : Totale : 12 heures Théorie : 10 heures Pratique : 2 heures  
Renvois aux normes de formation : U5759.0

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et de décrire les procédures de mise à l'essai, de diagnostic et de réparation des semi-remorques pour marchandises particulières, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1662.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques pour marchandises particulières
- S1662.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques pour marchandises particulières, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1662.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des semi-remorques pour marchandises particulières
- S1662.3.4 Effectuer l'inspection et décrire les procédures de mise à l'essai et de diagnostic des semi-remorques pour marchandises particulières
- S1662.3.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien des semi-remorques pour marchandises particulières

### Contenu d'apprentissage

- S1662.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des semi-remorques pour marchandises particulières
  - Vraquier
  - Porte-autos
  - Semi-remorques à bétail
  - Compacteur
  - Semi-remorques à poutre télescopique

- S1662.3.2 Décrire les caractéristiques de construction des semi-remorques pour marchandises particulières, ainsi que leurs types et leurs applications
- Porte-autos
    - Dispositifs de retenue des charges, rampes, longerons de cadre de châssis
  - Entièrement structurel
  - Capacités de chargement de solides et de liquides
  - Semi-remorque à bétail
  - Semi-remorques à poutre télescopique
  - Châssis et carrosserie de conteneurs
- S1662.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des semi-remorques pour marchandises particulières
- Vraquier
  - Porte-autos
  - Semi-remorques à bétail
  - Compacteur
  - Châssis et carrosserie de conteneurs
- S1662.3.4 Effectuer l'inspection et décrire les procédures de mise à l'essai et de diagnostic des semi-remorques pour marchandises particulières
- Effectuer l'inspection visuelle
    - Évaluation des dommages
    - Structurels
    - Non structurels
  - Présenter la procédure de mise à l'essai
    - Dispositifs de levage hydrauliques
    - Planchers mobiles
    - Transporteurs de bétail
    - Hayons et dispositifs de verrouillage
    - Dispositifs de fixation de la charge
    - Dispositifs servant au déchargement
    - Semi-remorques à poutre télescopique
    - Semi-remorques personnalisées
    - Semi-remorques utilitaires

S1662.3.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien des semi-remorques pour marchandises particulières

- Décrire la réparation et le renforcement des carrosseries de semi-remorques, des charnières, ainsi que des mécanismes de verrouillage et d'écartement
- Décrire le changement de revêtement des planchers des semi-remorques, les réparations des châssis, les bavettes garde-boue et les axes de charnière
- Présenter l'enlèvement et le remplacement
- Présenter les procédures pour :
  - les réparations des systèmes de levage
  - les méthodes de fixation des charges
  - les hayons
  - les planchers mobiles
  - les semi-remorques utilitaires
  - les semi-remorques à poutre télescopique
  - les semi-remorques personnalisées

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

Numéro : S1663

**Titre : Systèmes électriques II**

Durée : Totale : 48 heures      Théorie : 27 heures      Pratique : 21 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro :	S1663.1		
Titre :	<b>Circuits électriques</b>		
Durée :	Totale : 13 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 7 heures
Renvois aux normes de formation :	U5756.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures d'inspection, de diagnostic et de réparation assignées des circuits électriques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants, ainsi qu'aux normes approuvées par l'industrie.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1663.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des circuits électriques des semi-remorques
- S1663.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des circuits électriques des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1663.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des circuits électriques des semi-remorques
- S1663.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des circuits électriques des semi-remorques
- S1663.1.5 Effectuer les procédures de réparation assignées des circuits électriques des semi-remorques

### Contenu d'apprentissage

- S1663.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des circuits électriques des semi-remorques
  - Approfondissement des principes fondamentaux
  - Calculs des circuits
  - Exigences légales

- S1663.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des circuits électriques des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Codes de câblage de l'ATA
  - Sources d'alimentation de l'ATA
  - Blocs de connexion
  - Calibre des fils
  - Étanchéisation
  - Circuits d'éclairage extérieur
  - Circuits d'éclairage intérieur
  - Interrupteurs
  - Dispositifs de protection des circuits
    - Disjoncteurs
    - Cyclique/non cyclique
    - Fusibles
    - Fusibles virtuels
    - Dispositifs de protection des circuits électroniques
  - Connecteurs électriques
  - Blocs de connexion
  - Circuits d'éclairage ou d'illumination
    - Lampes
    - DEL
    - Réflecteurs
    - Ruban de marquage de visibilité
    - Exigences légales
  - Batterie grande capacité
    - Catégories
    - Valeurs nominales
- S1663.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des circuits électriques des semi-remorques
- Électricité statique
  - Calculs pour les circuits électriques des semi-remorques
  - Circuits en série, en parallèle et en série-parallèle
  - Circuits ouverts, courts-circuits, circuits de mise à la masse
  - Calibre des fils
  - Étanchéisation
  - Effets de la température
  - Circuits d'éclairage
  - Lampes
  - DEL
  - Disjoncteurs
  - Fusibles cycliques et non cycliques

- S1663.1.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des circuits électriques des semi-remorques
- Applications de l'équipement de diagnostic
    - Multimètres analogues
    - Multimètres numériques
    - Vérification de la chute de tension
  - Caractéristiques des circuits des feux des semi-remorques
  - Types d'ampoules et valeurs numériques
    - Puissance en watts
    - Lentilles/douilles et queue-de-cochon
  - Circuits d'éclairage
    - Lampes
    - Dispositifs lumineux scellés
    - Lampes à DEL
    - Ruban de marquage de visibilité
  - Mise à l'essai des batteries grande capacité
  - Caractéristiques des systèmes de câblage des semi-remorques
    - Code de couleurs
    - Prise ou connecteur à sept broches
    - Prise ou connecteur à six broches
    - Blocs de connexion
    - Faisceaux de câblage scellés
    - Exigences légales
  - Présentation des techniques de dépannage
- S1663.1.5 Effectuer les procédures de réparation assignées des circuits électriques des semi-remorques
- Techniques de réparation du câblage des circuits
  - Nettoyage, épissage, sertissage, brasage tendre, protection contre la corrosion
  - Étanchéisation

Numéro :	S1663.2		
Titre :	<b>Composants électriques</b>		
Durée :	Totale : 21 heures	Théorie : 13 heures	Pratique : 8 heures
Renvois aux normes de formation :	U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer les procédures d'inspection, de diagnostic et de réparation assignées des composants électriques des semi-remorques, conformément aux recommandations et aux spécifications des fabricants

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1663.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des composants électriques des semi-remorques
- S1663.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants électriques des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1663.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des composants électriques des semi-remorques
- S1663.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des composants électriques des semi-remorques
- S1663.2.5 Effectuer les procédures de réparation du câblage sur les composants électriques des semi-remorques

### Contenu d'apprentissage

- S1663.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des composants électriques des semi-remorques
  - Solénoïdes
  - Connecteurs
  - Blocs de connexion
  - Relais
  - Disjoncteurs
  - Fusibles
  - Moteurs à courant continu
  - Composants des systèmes de charge
  - Sources d'alimentation

- S1663.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants électriques des semi-remorques, ainsi que leurs types et leurs applications
- Solénoïdes
  - Relais
  - Moteurs à courant continu
  - Interrupteurs
  - Auxiliaires automatiques de commande
  - Connecteurs
  - Blocs de connexion
  - Exigences des conduits
  - Schémas de câblage
  - Alternateurs
  - Dispositifs d'isolement des batteries
- S1663.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des composants électriques des semi-remorques
- Solénoïdes/relais
  - Moteurs à courant continu
    - Enroulement série
  - Démarreurs
  - Interrupteurs
  - Auxiliaires automatiques de commande
  - Alternateurs
  - Actionneurs
- S1663.2.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des composants électriques des semi-remorques
- Applications de l'équipement de diagnostic
    - Multimètres analogues
    - Multimètres numériques
    - Vérification de la chute de tension
    - Diagnostic des défaillances du système de câblage des semi-remorques
    - Défauts des moteurs à courant continu
    - Solénoïdes
    - Relais
    - Interrupteurs
    - Auxiliaires automatiques de commande
    - Systèmes de charges

- S1663.2.5 Effectuer les procédures de réparation du câblage sur les composants électriques des semi-remorques
- Techniques de réparation du câblage des circuits
  - Nettoyage, épissage, sertissage, brasage tendre, protection contre la corrosion
  - Étanchéisation
  - Démontage, mise à l'essai et remontage des moteurs à courant continu, des relais et des solénoïdes
  - Présentation des méthodes de réparation des composants électriques

Numéro :	S1663.3		
Titre :	<b>Systèmes de commande par ordinateur</b>		
Durée :	Totale : 14 heures	Théorie : 8 heures	Pratique : 6 heures
Renvois aux normes de formation :	U5756.0, U5763.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection, la mise à l'essai, le diagnostic et les procédures de maintenance assignées des systèmes de commande par ordinateur des semi-remorques, conformément aux spécifications et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1663.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de commande par ordinateur
- S1663.3.2 Décrire les types et les applications des systèmes de commande par ordinateur
- S1663.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de commande par ordinateur
- S1663.3.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des systèmes de commande par ordinateur
- S1663.3.5 Effectuer les procédures de maintenance assignées des systèmes de gestion contrôlés par ordinateur

### Contenu d'apprentissage

- S1663.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de commande par ordinateur
  - Principes fondamentaux de l'électricité
  - Principes fondamentaux de l'électronique
  - Principes fondamentaux de l'informatique

- S1663.3.2 Décrire les types et les applications des systèmes de commande par ordinateur
- Modules de commande électronique
  - Unité centrale (CPU), mémoire vive (RAM), mémoire morte (ROM), mémoire morte programmable (PROM), mémoire morte programmable effaçable électroniquement (EEPROM)
  - Capteurs
  - Roues à réducteurs
  - Capteurs analogiques
  - Dispositifs à sortie
  - Solénoïdes et relais
  - Convertisseurs analogiques et numériques
- S1663.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de commande par ordinateur
- Modules de commande électronique
  - Unité centrale, mémoire vive (RAM), mémoire morte (ROM), mémoire morte programmable (PROM), mémoire morte programmable effaçable électroniquement (EEPROM)
  - Rétention des données
  - Programmation
  - Interconnexion par bus
  - Multiplexage
    - Communication entre la remorque et le tracteur
  - Capteurs
  - Roues à réducteurs
  - Capteurs analogiques
  - Dispositifs à sortie
  - Solénoïdes et relais
  - Circuits des interrupteurs
  - Circuits des capteurs
  - Circuits des actionneurs
  - Tensions de référence
  - Éléments logiques
  - Convertisseurs analogiques et numériques
- S1663.3.4 Effectuer l'inspection, la mise à l'essai et le diagnostic des systèmes de commande par ordinateur
- Décrire les essais de diagnostic des lecteurs/programmeurs
  - Utiliser les multimètres numériques
    - Mettre à l'essai les capteurs et les dispositifs de sortie
  - Effectuer l'extraction des codes de diagnostic et interpréter les résultats

- S1663.3.5 Effectuer les procédures de maintenance assignées des systèmes de gestion contrôlés par ordinateur
- Présenter la procédure recommandée pour la maintenance des systèmes
  - Système ABS
  - Suspensions actives
  - Gestion du système de réfrigération
  - Gestion du système de chauffage des cargaisons

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
50 %	35 %	15 %

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions – Niveau 2

---

Numéro : S1664

**Titre : Soudage II**

Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 12 heures      Pratique : 20 heures

Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro :	S1664.1		
Titre :	<b>Soudage MIG</b>		
Durée :	Totale : 18 heures	Théorie : 6 heures	Pratique : 12 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0, U5760.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer des opérations de soudage MIG, conformément aux régulations de sécurité gouvernementales et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1664.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage MIG
- S1664.1.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de soudage MIG, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1664.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage MIG
- S1664.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai pour le soudage MIG
- S1664.1.5 Effectuer le soudage MIG sur l'acier doux, l'aluminium et l'acier inoxydable

### Contenu d'apprentissage

- S1664.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage MIG
  - Polarité
  - Sources de courant
  - Dévidoirs
  - Gaz de protection
  - Tension en circuit ouvert
  - Tension en circuit fermé

- S1664.1.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de soudage MIG, ainsi que leurs types et leurs applications
- Sources de courant
    - Redresseur
    - Génératrice
  - Types de fils-électrode
  - Enrobages des fils-électrodes
  - Spécifications des fils-électrode
  - Gaz de protection
  - Protection interne
  - Équipement de soudage MIG
    - Tubes-contacts
    - Ensemble pistolet et câble
    - Types de dévidoirs
    - Refroidissement à l'eau
  - Types de gaz de protection
    - Argon
    - Argon/oxygène
    - Hélium
    - Dioxyde de carbone
    - Tungstène sous gaz interne (TIG)
- S1664.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage MIG
- Fusion
  - Propriétés des métaux
  - Oxydation
  - Sources de courant
    - Redresseur
    - Génératrice
  - Enrobages des fils-électrodes
  - Spécifications des fils-électrode
  - Gaz de protection
  - Protection interne
  - Types de gaz de protection
    - Argon
    - Argon/oxygène
    - Hélium
    - Dioxyde de carbone
    - Tungstène sous gaz interne (TIG)
  - Principes de fonctionnement de base

S1664.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai pour le soudage MIG

- Inspection visuelle
  - Redresseur
  - Génératrice
  - Fils-électrodes
  - Gaz de protection des fils-électrode
  - Bouteilles
- Essai destructif simple
- Test de pliage d'une éprouvette
- Coupe du métal

S1664.1.5 Effectuer le soudage MIG sur l'acier doux, l'aluminium et l'acier inoxydable

- Effectuer le réglage de l'équipement de soudage MIG
- Effectuer des soudages de base
- Présenter les exigences d'entretien pour les redresseurs, les transformateurs, les câbles, les porte-électrodes, la pression des galets d'entraînement du fil-électrode, la propreté des conduits de câbles, l'état du tube-contact et l'état de la buse à gaz
- Remplacement de la gaine
- Soudage en position
- Soudage en montant
- Soudage horizontal
- Soudage en descendant
- Préparation du métal pour l'aluminium

Numéro : S1664.2  
Titre : **Coupage au plasma**  
Duration: Totale : 5 heures Théorie : 2 heures Pratique : 3 heures  
Renvois aux normes de formation : U5757.0, U5758.0, U5759.0, U5760.0, U5761.0

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer le coupage au plasma, conformément aux règlements de sécurité gouvernementaux et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1664.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'équipement de coupage au plasma
- S1664.2.2 Décrire la fonction de l'équipement de coupage au plasma, ainsi que ses types et ses applications
- S1664.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de coupage au plasma
- S1664.2.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de coupage au plasma
- S1664.2.5 Effectuer les procédures de coupage au plasma

### Contenu d'apprentissage

- S1664.2.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux de l'équipement de coupage au plasma
  - Principes fondamentaux du processus de coupage au plasma
  - Avantages

- S1664.2.2 Décrire la fonction de l'équipement de coupage au plasma, ainsi que ses types et ses applications
- Applications et limites
  - Sélection des électrodes fusibles
  - Réglage de l'équipement
  - Analyse des coupes
  - Sélection du gaz
    - Air
    - Gaz inerte
- S1664.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de coupage au plasma
- Fonctionnement de l'équipement
  - Techniques de coupe
- S1664.2.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai de l'équipement de coupage au plasma
- Inspection visuelle de l'équipement
  - Vérification du fonctionnement de l'équipement
  - Réglage et entretien de l'équipement
- S1664.2.5 Effectuer les procédures de coupage au plasma
- Coupage de l'acier doux
  - Coupage de l'acier inoxydable
  - Coupage de l'aluminium

Numéro :	S1664.3		
Titre :	<b>Soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)</b>		
Durée :	Totale : 9 heures	Théorie : 4 heures	Pratique : 5 heures
Renvois aux normes de formation :	U5757.0, U5758.0, U5759.0, U5760.0, U5761.0		

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer le soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW), conformément aux règlements de sécurité gouvernementaux et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1664.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
- S1664.3.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW), ainsi que ses types et ses applications
- S1664.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
- S1664.3.4 Effectuer la préparation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW) et identifier les procédures d'entretien
- S1664.3.5 Effectuer le soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)

### Contenu d'apprentissage

- S1664.3.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux du soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
  - Principes fondamentaux du processus de soudage sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
  - Avantages
  - Polarité pour l'acier et l'aluminium
  - Gaz de protection
  - Formes des ondes
  - Haute fréquence
  - Équilibre de la polarité

- S1664.3.2 Décrire les caractéristiques de construction de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW), ainsi que ses types et ses applications
- Applications et limites
  - Sélection des électrodes fusibles
  - Analyse des soudures
  - Sélection des gaz de protection
  - Conception des chalumeaux et des câbles
    - Refroidis à l'air
    - Refroidis à l'eau
  - Baguettes de soudage
  - Sources de courant
- S1664.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
- Réglage de l'équipement
  - Fonctionnement de l'équipement
  - Effets du choix de la polarité
  - Effets de la sélection des réglages de la puissance de l'arc et de l'action nettoyante
  - Effets de la sélection du réglage du pré-débit et du post-débit
  - Caractéristiques et sélection du gaz de protection
  - Caractéristiques et sélection des électrodes fusibles
  - Caractéristiques et sélection des électrodes
  - Techniques de coupe
- S1664.3.4 Effectuer la préparation de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW) et identifier les procédures d'entretien
- Inspection visuelle de l'équipement
  - Vérification du fonctionnement de l'équipement
  - Réglage et entretien de l'équipement
- S1664.3.5 Effectuer le soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)
- Effectuer des soudures à recouvrement et des soudures d'angle sur :
    - des éprouvettes d'aluminium en position horizontale

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
25 %	60 %	15 %

Numéro : S1665  
Titre : **Systemes de réfrigération et de chauffage des cargaisons des semi-remorques**  
Durée : Totale : 32 heures      Théorie : 22 heures      Pratique : 10 heures  
Préalables : Sujets obligatoires du niveau I

Numéro : S1665.1  
Titre : **Systemes de réfrigération et de chauffage des cargaisons**  
Durée : Totale : 32 heures Théorie : 22 heures Pratique : 10 heures  
Renvois aux normes de formation : U5757.0, U5760.0

### Résultat d'apprentissage général

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti sera en mesure d'effectuer l'inspection et la mise à l'essai et de décrire les procédures d'entretien des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons, conformément aux règlements de sécurité gouvernementaux et aux recommandations des fabricants.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Après avoir terminé avec succès le présent sujet obligatoire, l'apprentie ou l'apprenti pourra :

- S1665.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
- S1665.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons, ainsi que leurs types et leurs applications
- S1665.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
- S1665.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
- S1665.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien du fabricant et effectuer les opérations assignées visant les systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons

### Contenu d'apprentissage

- S1665.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
  - Thermodynamique
  - Principes fondamentaux de l'électronique
  - Exigences légales
  - Préoccupations environnementales
  - Dioxyde de chlore
  - Appauvrissement de l'ozone
  - Exigences de chauffage des cargaisons

- S1665.1.2 Décrire les caractéristiques de construction des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons, ainsi que leurs types et leurs applications
- Composants du système de réfrigération
    - Compresseur
    - Condenseur
    - Détendeurs thermostatiques
    - Déshydrateur
    - Évaporateur
    - Commandes du système
    - Commandes électroniques
    - Entraînement du compresseur
    - Types de frigorigènes
    - Équipement de récupération, de recyclage, d'évacuation et de recharge
  - Systèmes de chauffage des cargaisons
    - Configuration
    - Composants
    - Commandes électroniques
- S1665.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
- Principes de thermodynamique
  - Fonctionnement du système de réfrigération
  - Composants du système de réfrigération
    - Compresseur
    - Condenseur
    - Doseurs de frigorigène
    - Déshydrateur
    - Évaporateur
    - Commandes du système
    - Commandes électroniques
    - Types de frigorigène
  - Systèmes de récupération
  - Considérations environnementales (PDO)
  - Systèmes de chauffage des cargaisons
    - Configuration et construction
    - Précautions à prendre en matière de sécurité et de manipulation des gaz comprimés
    - Propane
    - Gaz naturel
    - Entreposage
    - Pratiques de remplissage

- Entretien des moteurs diesel
  - Changement d'huile
  - Changement du filtre à huile
  - Changement des filtres à carburant
  - Purge des systèmes d'alimentation en carburant
  - Inspection, remplacement et réglage de la courroie
  
- S1665.1.4 Effectuer les procédures d'inspection et de mise à l'essai des systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
  - Inspection visuelle du système de réfrigération
    - Identifier l'emplacement des composants
    - Déterminer l'état des composants et des dispositifs de fixation
    - Fuites
  - Installation des manomètres
  - Vérification de la présence de fuites de frigorigène
  - Vérification des pressions de fonctionnement et des fonctions de commande du système
  - Évacuation du frigorigène dans le compresseur
  - Vérification de la performance du compresseur
  - Évacuation du frigorigène du côté écoulement
  - Vérification du fonctionnement de la valve de frigorigène
  - Vérification du niveau de frigorigène
  - Vérification du système électrique ou des commandes électroniques
  - Dépannage
  
- S1665.1.5 Décrire les procédures de réparation et d'entretien du fabricant et effectuer les opérations assignées visant les systèmes de réfrigération et de chauffage des cargaisons
  - Décrire les procédures de retrait et de remplacement des compresseurs, des évaporateurs, des condenseurs, des déshydrateurs, des détendeurs thermostatiques et des dispositifs de commande
  - Décrire les procédures de récupération, de recyclage, d'évacuation et de recharge
  - Effectuer la réparation des conduites
  - Décrire les critères de mise hors service

**Évaluations** : Devoirs en rapport avec la théorie et les compétences d'application appropriées.

Au moins un examen de mi-session durant le semestre

Examen final à la fin du semestre

Quiz périodiques

<b>Structure de l'évaluation</b>		
Évaluation de la théorie	Évaluation de l'application pratique	Évaluation finale
60 %	25 %	15 %

**APPENDICE A : Liste des Acronymes**

Cette liste d'acronymes englobe les documents suivants du curriculum pour usineur de pièces :

Niveau 1	Véhicules et équipement commerciaux (commune)
Niveau 2	Technicien d'équipement lourd
Niveau 3	Technicien d'équipement lourd
Niveau 2	Technicien d'entretien de camions et d'autocars
Niveau 3	Technicien d'entretien de camions et d'autocars
Niveau 2	Mécanicien de machinerie agricole
Niveau 3	Mécanicien de machinerie agricole
Niveau 2	Technicien au service des pièces
Niveau 3	Technicien au service des pièces

ABS	Système de freinage antiblocage
c.a.	Courant alternatif
A/C	Climatisation
AFC	Régulation du ratio air-carburant
API	American Petroleum Institute
ANSI	American National Standards Institute
ATA	American Trucking Association
ATC	Système d'antipatinage automatique
AVR	Ampère, Volt, Ohmmètre
AWG	Calibrage américain normalisé des fils
AWS	American Welding Society
BCM	Module de commande d'habitacle
BSP	Filetage britannique BSP
BTM	Moteur couple sans balais
BP	Bande publique
CDI	Allumage à décharge capacitive
CD ROM	Disque compact à mémoire morte
CFC	Chlorurofluorurocarbone
CI	Allumage par compression
NSVAC	Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada
GNC	Gaz naturel comprimé
CPU	Unité centrale

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

CSA	Association canadienne de normalisation (groupe CSA)
CVSA	Canadian Vehicle Standards Association
CWS	Avertisseurs de risque de collision
c.c.	Courant continu
DDC	Detroit Diesel Corporation
DFF	Injection directe de carburant
DIN	Deutsches Institut für Normung (German Standards Institute)
DMM	Multimètre numérique
DOS	Système d'exploitation de disque
DOT	Ministère des Transports
ECM	Module de commande électronique
ECU	Unité de commande électronique
EPROM	Mémoire morte reprogrammable
EEPROM	Mémoire morte programmable effaçable électroniquement
MEG	Éthylène-glycol
RGE	Recirculation des gaz d'échappement
ELC	Liquide de refroidissement à durée de vie prolongée
EPA	Environmental Protection Agency
EST	Outil d'entretien électronique
EUI	Injecteur-pompe électronique
EUP	Pompe à commande électronique
MMA	Mécanicien de machinerie agricole
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards
FOPS	Système de protection contre les chutes
FRP	Contreplaqué renforcé de fibre de verre
PNBC	Poids nominal brut combiné
IDE	Injection directe de carburant
GPS	Système de localisation GPS
PBV	Poids brut du véhicule
PNBV	Poids nominal brut du véhicule

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

HACCP	Certification de l'analyse des risques aux points critiques
HC	Hydrocarbure
HDET	Technicien d'équipement lourd
HEUI	Injecteur-pompe hydroélectronique
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
HFC	Hydrofluorocarbone
HPI-TP	Injecteur haute pression - Temps pression (Cummins)
CVCA	Chauffage, ventilation et conditionnement d'air
Di	Diamètre intérieur
ISO	Organisation internationale de normalisation
JIC	Joint Industry Conference
JIS	Japanese Industrial Standard
JAT	Juste-à-temps
KPI	Inclinaison des pivots d'attelage
DEL	Diode électroluminescente
GPL	Gaz de pétrole liquéfié
LVD	Sectionneur basse tension
MAP	Pression absolue dans la tubulure d'admission
MIG	Metal Inert Gas (protection gazeuse inerte)
FS	Fiche signalétique
MUI	Injecteur-pompe mécanique
LSA	Loi sur la sécurité automobile (Canada)
s.o.	Sans objet
NOP	Pression d'ouverture de l'injecteur
NPN	Semiconducteur négatif positif négatif
NPT	Filetage NPT
NV-RAM	Mémoire vive non volatile
De	Diamètre extérieur
ODP	Potentiel d'appauvrissement de l'ozone
FEO	Fabricant d'équipement d'origine

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

LSST	Loi sur la santé et la sécurité au travail
OOS	Critères de mise hors service
OPS	Système de protection de l'opérateur
ORB	Bossage à joint torique
ORFS	Joint torique d'étanchéité
OP	Ordinateur personnel
PCV	Recyclage des gaz du carter
PFI	Injection dans l'orifice d'admission
PG	Propylèneglycol
LPSS	Loi provinciale sur la santé et la sécurité
PLTT	Technicien au service des pièces
PNP	Semiconducteur positif négatif positif
PROM	Mémoire morte programmable
PT	Pression Temps
PTA	Pression Temps (injecteur) Série A
PTG-AFC	Régulateur pression temps/régulation air-carburant
PTD	Pression Temps (injecteur) Série B
PTG	Régulateur pression temps (pompe de commande)
PTO	Prise de mouvement
MID	Modulation d'impulsions en durée
RAM	Mémoire vive
MRF	Moment de résistance à la flexion
ROM	Mémoire morte
ROPS	Roll Over Protection System (structure de protection en cas de retournement)
PR	Pratiques recommandées
Tr/min	Tours par minute
SAE	Society of Automotive Engineers
SALT	Chaîne étanche et lubrifiée
SCA	Additif supplémentaire pour liquide de refroidissement
SI	Allumage par étincelle

## Technicien D'entretien de Remorques de Camions

SI	Système international d'unités
SMAW	Soudage à l'arc avec électrode enrobée
SRS	Système de retenue supplémentaire
TBI	Injection de carburant dans le corps de papillon
TCT	Technicien d'entretien de camions et d'autocars
TDS	Teneur totale en matières dissoutes
TP	Injecteur temps/pression
TPS	Capteur de position du papillon
TQM	Gestion de la qualité totale
TMC	Truck Maintenance Council
NIV	Numéro d'identification de véhicule
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

## APPENDICE B : Liste des outils et de l'équipement

Élévateurs, crics et chandelles	Équipement de ventilation
Chambre de frein à ressort	Zones approuvées pour les cabines de soudage
Chariot porte-roues double	Équipement d'essai électronique pour véhicule
Équipement d'enlèvement et d'installation des pneus	Lecteur/programmeur
Explosimètres	Aspirateurs à poussières de freins
Goupilles de sécurité	Manomètres
Voltmètre, ohmmètre, ampèremètre numériques	Testeur de débit
Machines et électrodes fusibles pour le soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW)	Analyseur de direction hydraulique
Équipement à courant alternatif, équipement à courant continu et équipement combiné pour le soudage à l'arc avec électrode métallique	Compresseur de ressort à glissière
Équipement pour le coupage et le chauffage à l'oxyacétylène	Dispositifs de vérification du verrouillage
Équipement et électrodes fusibles pour le coupage au plasma	Jauge de pivot d'attelage
Machines et électrodes fusibles pour le soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (procédé GTAW)	Outils d'entretien spécialisés du fabricant
Testeurs de batteries grande capacité	Dispositifs d'essai ultrasonique
	Capteurs d'oxygène
	Diagnostic d'ordinateurs portables
	Pincés à dénuder, sertisseurs, équipement de brasage tendre
	Outils à main à usage léger et à usage robuste
	Outils à refileter
	Outils spécialisés du FEO



**Skilled  
Trades**  
Ontario

**Métiers  
spécialisés**  
Ontario

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



Réparateur/réparatrice de remorques de camions