

NORME PROFESSIONNELLE DU SCEAU ROUGE

**Mécanicien/
mécanicienne de véhicules
automobiles**



sceau-rouge.ca
red-seal.ca



Norme professionnelle du sceau rouge

Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles



Titre : Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

Vous pouvez télécharger cette publication en ligne sur le site canada.ca/publiccentre-EDSC. Ce document est aussi offert sur demande en médias substituts (gros caractères, braille, MP3, CD audio, fichiers de texte sur CD, DAISY ou PDF accessible) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Si vous utilisez un téléscripteur (ATS), composez le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, 2023

Pour des renseignements sur les droits de reproduction : droitdauteur.copyright@HRSDC-RHDCC.gc.ca

PDF

N° de cat. : Em15-3/10-2023F-PDF

ISBN/ISSN : 978-0-660-68198-6

Introduction

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente Norme professionnelle du Sceau rouge (NPSR) comme la norme du Sceau rouge pour le métier de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des normes d'un certain nombre de métiers spécialisés. Emploi et Développement social Canada (EDSC) finance le Programme du Sceau rouge, dont le personnel, sous la direction du CCDA, élabore une norme professionnelle nationale pour chaque métier Sceau rouge.

Les objectifs des NPSR sont les suivants :

- décrire et regrouper les tâches qu'exécutent les travailleuses et les travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils servant à la préparation des examens interprovinciaux du Sceau rouge et des outils d'évaluation pour les autorités en matière d'apprentissage et de reconnaissance professionnelle;
- élaborer des outils communs pour la formation en apprentissage en cours d'emploi ou technique au Canada;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des normes professionnelles aux employeuses et aux employeurs, aux employées et aux employés, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

Toute question, tout commentaire ou toute suggestion de changement, de correction ou de révision concernant la présente NPSR ou ses produits connexes peuvent être envoyés à l'adresse suivante :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles
Emploi et Développement social Canada
140, promenade du Portage, Portage IV
Gatineau (Québec) K1A 0J9

Remerciements

Le CCDA et EDSC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et aux organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Des remerciements particuliers sont adressés aux représentants ci-dessous, qui ont grandement contribué à la version initiale de la présente NPSR et qui ont fourni des conseils d'experts tout au long de son élaboration :

Russ Belik	Alberta
Michael Blatz	Manitoba
Jodi Collins	Saskatchewan
Lyndon Cummings	Saskatchewan
Russ Hunter	Colombie-Britannique
Neil Jensen	Alberta
Reid Johnstone	Manitoba
John Lundrigan	Terre-Neuve-et-Labrador
Darren MacRoberts	Nouvelle-Écosse
Luke Monk	Nouvelle-Écosse
Scott Parsons	Terre-Neuve-et-Labrador
Daniel Roy	Nouveau-Brunswick
Shaughn Thompson	Nouveau-Brunswick
Dan Van Holst	Ontario
David Vollmer	Ontario
Matt Wilkie	Colombie-Britannique

La présente NPSR a été préparée par le personnel de la Direction de l'apprentissage et des initiatives sectorielles d'EDSC. La coordination, la facilitation et la production ont été effectuées par l'équipe d'élaboration des NPSR de la Division des métiers et de l'apprentissage. L'Ontario, la province hôte, a aussi pris part à l'élaboration de la présente NPSR.

Structure de la norme professionnelle

La présente NPSR contient les sections suivantes :

Méthodologie : aperçu du processus d'élaboration, de révision, de validation et de pondération de la NPSR.

Description du métier de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles : aperçu des fonctions, du milieu de travail, des tâches à exécuter, des métiers semblables et de l'avancement professionnel.

Tendances dans le métier de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles : certaines tendances que l'industrie a déterminées comme étant les plus importantes pour les travailleuses et les travailleurs dans ce métier.

Sommaire des Compétences pour réussir : aperçu de la façon dont chaque compétence pour réussir (auparavant compétences essentielles) est mise en pratique dans ce métier.

Niveau de performance auquel s'attend l'industrie : description des attentes relatives au niveau de performance dans l'exécution des tâches et information sur les codes, les normes et les règlements particuliers qui doivent être respectés.

Exigences linguistiques : description des exigences linguistiques pour travailler et étudier dans ce métier au Canada.

Diagramme à secteurs de la pondération de l'examen du Sceau rouge : graphique montrant les pourcentages de questions attribuées aux activités principales à l'échelle nationale.

Tableau des tâches et pondération : tableau exposant les activités principales, les tâches et les sous-tâches comprises dans la présente NPSR, ainsi que les pourcentages nationaux des questions d'examens attribuées aux activités principales et aux tâches.

Harmonisation de la formation en apprentissage : éléments de la formation en apprentissage sur lesquels les provinces et les territoires participants se sont entendus pour substantiellement harmoniser les systèmes d'apprentissage au Canada.

Activité principale : plus grande division dans la norme composée d'un ensemble distinct d'activités effectuées dans le métier.

Tâches : actions particulières représentant les activités comprises dans une activité principale.

Description de la tâche : description générale d'une tâche.

Sous-tâches : actions particulières représentant les activités comprises dans une tâche.

Compétences :

Critères de performance : description des activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche.

Preuves de compétence : confirmation que les activités effectuées dans le cadre d'une sous-tâche sont conformes au niveau de performance attendu d'une compagne ou d'un compagnon.

Champ d'application : éléments qui apportent une description plus approfondie d'un terme employé dans les sections « Critères de performance » et « Preuves de compétence ».

Connaissances :

Résultats d'apprentissage : notions qui doivent être apprises relativement à une sous-tâche au cours de la formation technique ou en classe.

Objectifs d'apprentissage : sujets qui doivent être couverts durant la formation technique ou en classe pour atteindre les résultats d'apprentissage de la sous-tâche.

Champ d'application : éléments qui apportent une description plus approfondie d'un terme employé dans les sections « Résultats d'apprentissage » et « Objectifs d'apprentissage ».

Appendice A – Acronymes : liste des acronymes utilisés dans la norme et leur signification.

Appendice B – Outils et équipement / Tools and Equipment : liste bilingue non exhaustive des outils et de l'équipement utilisés dans le métier.

Appendice C – Glossaire / Glossary : définitions ou explications bilingues de certains termes techniques utilisés dans la norme.

Méthodologie

Élaboration de la NPSR

Au cours d'un atelier national dirigé par une équipe de facilitatrices et de facilitateurs, un groupe d'expertes et d'experts de métier, d'institutrices et d'instructeurs ainsi que d'employeuses et d'employeurs élabore une ébauche de la NPSR. Cette ébauche comprend toutes les tâches accomplies dans le métier, divisées en catégories, et décrit les connaissances et les compétences qu'une personne doit avoir pour exercer le métier.

Harmonisation de la formation en apprentissage

À la suite de l'analyse des programmes d'apprentissage de l'ensemble des provinces et des territoires du Canada, des recommandations quant à l'harmonisation des noms des métiers, des heures de formation requises et de l'ordonnancement des niveaux de formation sont formulées. Les provinces et les territoires tiennent ensuite des consultations avec les intervenants de leur industrie respective au sujet de ces éléments et les modifications suggérées font l'objet de discussions jusqu'à l'obtention d'un consensus. Après l'élaboration d'une ébauche de la NPSR dans le cadre de l'atelier national, les participants discutent de l'ordonnancement des thèmes de la formation pour en arriver à une entente, qui se reflète dans la nouvelle NPSR. Leurs recommandations sur l'ordonnancement sont examinées par les intervenants des provinces et des territoires participants et des échanges se poursuivent pour atteindre un consensus et relever toute exception.

Sondage en ligne

Les intervenants sont invités à examiner et à valider les activités décrites dans l'ébauche de la nouvelle NPSR en répondant à un sondage en ligne. Ces intervenants sont également invités à participer à cette consultation par l'entremise des autorités en matière d'apprentissage et de groupes d'intervenants nationaux.

Révision de l'ébauche de la NPSR

L'équipe responsable de l'élaboration de la NPSR envoie une copie de la NPSR aux autorités provinciales et territoriales, qui consultent des représentantes et des représentants de l'industrie pour en faire la révision. Ensuite, les suggestions de ces derniers sont évaluées et incorporées dans la norme.

Validation et pondération de la NPSR

Les provinces et les territoires participants consultent également les représentantes et les représentants de l'industrie pour valider et pondérer la NPSR dans le but de planifier l'élaboration de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier. La validation et la pondération des activités principales, des tâches et des sous-tâches de la NPSR se font comme suit :

Activité principale	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque activité principale dans un examen couvrant tout le métier.
Tâches	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'une activité principale.
Sous-tâches	Chaque province et chaque territoire indique par un OUI ou un NON si ses travailleuses et ses travailleurs qualifiés effectuent chacune des sous-tâches du métier.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration de la NPSR, qui examine les données et les intègre dans le document. La NPSR présente les résultats de la validation par chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Les moyennes nationales des pondérations des activités principales et des tâches sont utilisées pour l'élaboration de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier.

La validation de la NPSR vise à déterminer les sous-tâches communes du métier au Canada. Lorsqu'une sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % de l'industrie dans les provinces et les territoires participants, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les questions de l'examen interprovincial du Sceau rouge sont élaborées seulement à partir des sous-tâches communes déterminées lors de la validation de la NPSR.

Définitions relatives à la validation et à la pondération

oui	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
non	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
NV	NPSR <u>N</u> on <u>V</u> alidée par la province ou par le territoire
ND	métier <u>N</u> on <u>D</u> ésigné par la province ou par le territoire
Pas commune (PC)	sous-tâche, tâche ou activité principale qui sont exécutées dans moins de 70 % des provinces et des territoires participants et qui ne seront pas évaluées dans l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier
Moyennes nationales %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial du Sceau rouge pour le métier qui porteront sur chaque activité principale et chaque tâche

Symboles des provinces et des territoires

NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
PE	Île-du-Prince-Édouard
NB	Nouveau-Brunswick
QC	Québec
ON	Ontario
MB	Manitoba
SK	Saskatchewan
AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
NT	Territoires du Nord-Ouest
YT	Yukon
NU	Nunavut

Description du métier de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

« Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles » est le titre Sceau rouge de ce métier tel qu'il a été accepté par le CCDA. La présente norme couvre les tâches exécutées par des mécaniciens ou des mécaniciennes de véhicules automobiles.

Un mécanicien ou une mécanicienne de véhicules automobiles est une personne de métier qui possède toutes les connaissances et les aptitudes requises pour effectuer l'entretien préventif, faire des diagnostics et réparer les systèmes des véhicules automobiles, des véhicules utilitaires légers, des véhicules hybrides et des véhicules électriques, notamment les moteurs, le système de gestion de véhicules, la direction, le système de freinage, les pneus, les roues, la transmission, la suspension, le système électrique, les systèmes d'aide à la conduite (ADAS), le système électronique, le système de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA), le système de retenue, les garnitures et les accessoires des automobiles.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles peuvent être embauchés pour travailler dans des ateliers de réparations d'automobiles, pour des concessionnaires, dans des ateliers spécialisés de réparations d'automobiles, dans de grandes organisations propriétaires d'un parc de véhicules et pour des entreprises de réparations de carrosserie de véhicules automobiles.

Alors que le métier de mécanicien ou de mécanicienne de véhicules automobiles couvre les multiples aspects de l'entretien et de la réparation d'automobiles, la complexité des moteurs d'aujourd'hui a amené de nombreux gens de métier à se spécialiser dans un domaine particulier de la mécanique automobile.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles travaillent habituellement à l'intérieur, dans un milieu bruyant et des espaces clos où coexistent des vapeurs, des odeurs, des composés dangereux, des courants d'air et des vibrations. Le travail exige souvent de se tenir debout, de se pencher, de ramper, de soulever, de tirer et de s'étirer pendant de longues périodes. Des pratiques de travail sécuritaires doivent être adoptées.

Certaines des qualités essentielles pour les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles sont : une bonne coordination œil-main, des aptitudes en mécanique, la capacité de gérer son temps, un raisonnement logique, la capacité d'analyse et de raisonnement critiques, des compétences en prise de décisions, d'excellentes habiletés pour la communication et le mentorat, des compétences en informatique et la capacité de s'adapter à la technologie qui évolue constamment. Il est également essentiel de posséder un permis de conduire valide.

Grâce à une formation supplémentaire, les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles d'expérience peuvent gravir les échelons et devenir chefs d'atelier ou gestionnaires de service. Ils peuvent mettre leurs connaissances et compétences à profit dans des métiers connexes, notamment comme instructeurs ou instructrices de mécanique automobile, représentant ou représentante des pièces et de l'équipement de l'industrie, mécaniciens ou mécaniciennes de camions et transport, mécaniciens ou mécaniciennes de machinerie agricole et mécaniciens ou mécaniciennes d'équipement lourd. Certains peuvent ouvrir leur propre garage ou atelier automobile spécialisé.

Tendances dans le métier de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

Technologie

On observe des améliorations continues et de nouvelles technologies dans les systèmes ADAS qui sont disponibles dans la plupart des véhicules fabriqués aujourd'hui. Ces systèmes peuvent améliorer considérablement la sécurité du véhicule en intégrant des fonctions clés d'aide à la conduite comme les avertisseurs de risque de collision à l'avant, les avertisseurs de sortie de voie, le freinage d'urgence automatique et plusieurs autres. Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent connaître les capteurs propres au véhicule qui sont utilisés dans les systèmes ADAS et savoir comment les réétalonner lors de l'entretien et des réparations.

Des systèmes de gestion de véhicule plus complexes et plus puissants sont utilisés dans les véhicules d'aujourd'hui. Les mécaniciens et les mécaniciennes doivent comprendre ces nouveaux systèmes et savoir comment les modules communiquent pour faire fonctionner les différents systèmes du véhicule.

Les systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, selon le fabricant, sont de plus en plus avancés dans leur conception et leur technologie. Les mécaniciens et les mécaniciennes doivent se référer aux informations d'entretien propres au véhicule pour ces nouvelles technologies avant de travailler sur ces systèmes.

Les réseaux de communication des véhicules intègrent plusieurs systèmes tels que la sécurité, la suspension, la direction et le freinage. Une bonne compréhension d'une vaste gamme de technologies est requise. Cela comprend la surveillance des systèmes audio et des véhicules par satellite, les nouveaux styles de systèmes de freinage automatisés (système de surveillance de collision avec freinage, régulateur de vitesse adaptatif [RVA]), l'assistance pour le changement de voie et le stationnement (système de surveillance des angles morts, caméras de recul), la boîte de vitesses à double embrayage (DCT), les réseaux de communication complexes, les moteurs à injection directe d'essence et les systèmes de conduite autonome.

Santé et sécurité

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent être bien informés et avoir une bonne connaissance des protocoles de sécurité, des méthodes, des outils et de l'équipement, et de l'équipement de protection individuelle (EPI) spécialisé requis pour faire le diagnostic, entretenir et réparer des systèmes haute tension.

Outils et équipement

De nombreux ateliers de réparation ont dû investir dans des outils, de l'équipement et de l'équipement de sécurité coûteux (p. ex. les outils de réparation et d'entretien spéciaux propres au fabricant, les tables et les diables pour batteries haute tension, l'équipement d'essai) pour travailler sur les nouveaux systèmes et composants de véhicules, tels que les systèmes de véhicules hybrides et de véhicules électriques, et les systèmes ADAS.

Les oscilloscopes (en particulier les oscilloscopes qui se branchent sur un ordinateur personnel) redeviennent un outil populaire pour faire le diagnostic rapide et précis des défaillances des systèmes du véhicule. Les accessoires modernes tels que les transducteurs de pression, les sondes de courant inductif et les capteurs de vibrations élargissent le nombre d'utilisations des oscilloscopes dans les

applications automobiles. Ces accessoires et fils peuvent être utilisés pour inspecter la communication des bus de données, détecter les problèmes de bruit, de vibrations et de rudesse (NVH), mettre à l'essai divers capteurs des systèmes du véhicule et vérifier de manière non intrusive les problèmes mécaniques du moteur tels que la relation entre les cames et le vilebrequin, la compression relative et la compression dans le cylindre.

Environnement

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent être conscients des effets néfastes des matières dangereuses (y compris les batteries lithium-ion et les batteries à hydrure métallique de nickel) sur les travailleurs et l'environnement, et doivent connaître les règlements pertinents relatifs à leur recyclage et à leur élimination appropriés. Le transport de ces matières doit être fait conformément aux dispositions législatives pour le transport des marchandises dangereuses (TMD).

Sommaire des Compétences pour réussir

Les Compétences pour réussir sont les compétences nécessaires pour le travail, l'apprentissage et la vie dans un monde qui évolue rapidement. Elles sont essentielles pour développer d'autres compétences et interagir socialement de façon efficace. Tout le monde tire profit de ces compétences, puisqu'elles aident les gens à devenir des membres actifs de la population et à réussir leur apprentissage pour obtenir un emploi, progresser dans un emploi ou changer d'emploi.

Après des recherches et des consultations approfondies et pour mieux répondre aux besoins actuels et futurs du marché du travail, le gouvernement du Canada a lancé le nouveau modèle Compétences pour réussir, renouvelant le cadre des compétences essentielles précédent pour mieux refléter les besoins du marché du travail actuel et futur.

Le sommaire présenté ici est basé sur les profils des Compétences essentielles existants et sera mis à jour pour correspondre au nouveau [modèle des Compétences pour réussir](#) au fil du temps.

Lecture

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent lire et interpréter divers types de documents comme des manuels de réparation, des bulletins du fabricant et des documents sur la sécurité. Ils se réfèrent aux règlements des gouvernements, aux procédures d'inspection des véhicules et aux exigences relatives à la manipulation des matières dangereuses et à l'élimination et à la sécurité des véhicules.

Utilisation de documents

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles interprètent des dessins techniques et des organigrammes. Ils repèrent des données telles que des classifications, les spécifications des produits et des matériaux, les numéros d'identification, les quantités et les coûts. Ils utilisent souvent des tableaux complexes de spécifications. Ils numérisent diverses étiquettes des fabricants pour obtenir les numéros des pièces, les numéros de série, les grandeurs, les couleurs et d'autres informations et ils observent les icônes relatives aux dangers et à la sécurité.

Rédaction

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles remplissent des documents liés au lieu de travail comme des explications écrites aux clients, des bons de travail, des rapports d'inspection et des rapports d'incident.

Communication

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles recueillent de l'information provenant de différentes sources au sujet des défauts sur les véhicules et des réparations nécessaires, expliquent les résultats des inspections et des réparations et discutent des méthodes d'entretien. Ils échangent de l'information technique au sujet des réparations et du diagnostic avec d'autres personnes comme les clients, les gérants du service d'entretien et de réparation, les apprentis, leurs collègues et les fournisseurs. Ils peuvent utiliser différents moyens de communication, notamment parler, écouter et interagir en utilisant d'autres moyens de communication.

Calcul

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles prennent diverses mesures à l'aide des outils et de l'équipement de diagnostic recommandé ou requis. Ils estiment la période de temps nécessaire pour effectuer les réparations. Ils comparent les mesures de l'énergie, de la dimension, de la vitesse, de la puissance du moteur, de la température et du couple aux spécifications. Ils analysent les lectures associées à la pression, à la puissance, au couple, à la compression et à l'énergie électrique pour évaluer le rendement des véhicules et faire le diagnostic des pannes.

Capacité de raisonnement

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles utilisent leur capacité de raisonnement et effectuent des analyses visuelles pour diagnostiquer des problèmes et les réparer. Ils évaluent la gravité des défauts et des anomalies des véhicules ainsi que la qualité des réparations. Ils décident de la marche à suivre la plus efficace pour effectuer un travail.

Travail d'équipe

La plupart des mécaniciens et des mécaniciennes de véhicules automobiles effectuent seuls les travaux décrits dans les bons de travail. Ils peuvent aider d'autres personnes à effectuer des travaux qui nécessitent deux personnes ou qui sont compris dans leur champ d'expertise. Ils collaborent efficacement avec leurs collègues, notamment les apprentis, les vendeurs, les préposés aux pièces et les membres de la gestion pour résoudre des préoccupations, des situations et des problèmes.

Technologie numérique

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles utilisent des outils d'analyse informatisés et des outils de diagnostic manuels et à bord des véhicules pour obtenir de l'information opérationnelle au sujet des véhicules et effectuer des inspections liées à l'entretien et aux réparations numériques. Ils consultent de l'information, des ressources et des technologies en ligne pour accéder à des renseignements et les échanger avec d'autres techniciens, des gérants du service d'entretien, des techniciens au service des pièces, des clients, des collègues et des spécialistes du soutien du fabricant.

Formation continue

En raison des changements dans l'industrie, il est essentiel pour les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles de rester au fait de la dernière technologie. Ils apprennent, par le biais du travail, des activités d'information organisées et de groupes de discussion. Leur formation leur est fournie par les fabricants de véhicules, les fournisseurs de pièces, les employeurs et les associations. Ils perfectionnent également leurs compétences en lisant des magazines et des périodiques liés au travail ainsi qu'en consultant des sites Web sur le domaine de l'automobile.

Les rôles et les perspectives des métiers spécialisés dans un avenir durable

Les changements climatiques nous affectent tous. Les métiers jouent un rôle important dans la mise en œuvre de solutions et dans l'adaptation aux changements dans le monde.

Tout au long de cette norme, il peut y avoir des références spécifiques à des tâches, des compétences et des connaissances qui montrent clairement le rôle de ce métier dans un avenir plus durable. Chaque métier a un rôle différent à jouer et une contribution à apporter qui lui sont propres.

Par exemple :

- Les gens de métier de la construction doivent tenir compte des matériaux qu'ils utilisent et des améliorations aux méthodes de construction ou d'installation des équipements mécaniques et électriques. Les codes et les normes évoluent grandement pour atteindre les objectifs et respecter les engagements en matière de changements climatiques pour 2030 et 2050. La rénovation et la construction de bâtiments à faible consommation d'énergie offrent d'énormes possibilités aux travailleurs de ce secteur. Les concepts comme l'efficacité énergétique et la vision des bâtiments en tant que systèmes sont fondamentaux.
- Les métiers liés à l'automobile et à la mécanique évoluent vers l'électrification des véhicules et de l'équipement. Par conséquent, les gens de métier devront développer un nouvel ensemble de compétences et de connaissances. Au Canada, la vente de nouveaux véhicules légers à zéro émission (VZE) fait l'objet d'un mandat, avec l'objectif qu'ils composent la totalité des ventes d'ici 2035. En raison de ce mandat, la demande des consommateurs et des flottes augmente rapidement. Avec cette demande grandissante vient également celle en travailleurs spécialisés nécessaires à l'entretien et à la réparation de ces véhicules.
- Dans les secteurs de l'industrie et des ressources, des pressions sont exercées en faveur d'une plus grande électrification des processus industriels. De nombreuses installations industrielles et commerciales sont aussi modernisées pour améliorer l'efficacité énergétique au niveau des systèmes d'éclairage, des nouveaux processus de production et des nouvelles technologies de production. Il existe également des possibilités de croissance dans le domaine du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone (CUSC), ainsi que de la production et de l'exportation d'hydrogène à faible teneur en carbone.
- Les métiers du secteur des services peuvent également devoir être sensibilisés à l'approvisionnement responsable et à l'utilisation efficace des produits et des matériaux. Les nouvelles façons de mieux travailler font toujours partie du travail.

Les lignes directrices, les codes, les règlements et les spécifications évoluent rapidement. Plusieurs d'entre eux sont mis en œuvre dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique et de lutter contre les changements climatiques. Les lignes directrices et les lois qui concernent des métiers précis pourraient être mentionnées dans la norme. En voici quelques exemples :

- le Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB);
- la Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité;

- des programmes qui encouragent la conception et la construction de bâtiments durables, comme le *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) et les normes du bâtiment à carbone zéro (BCZ);
- le Protocole de Montréal pour l'élimination progressive du réfrigérant R22;
- des programmes d'efficacité énergétique comme ENERGY STAR; et
- les principes énoncés dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones en ce qui concerne le développement du secteur de l'énergie.

Les apprentis et les gens de métier doivent approfondir leurs connaissances sur les changements climatiques et leur compréhension des enjeux énergétiques et des pratiques environnementales. Il est important qu'ils comprennent pourquoi ces changements se produisent et leurs effets sur le travail dans les métiers. Même si les gens de métier et les apprentis ne sont pas toujours en mesure de faire des choix quant à certains éléments, comme la conception architecturale des bâtiments, la sélection des matériaux utilisés, l'accès aux nouveaux véhicules et technologies électriques et les exigences réglementaires, ils doivent comprendre l'impact de ces éléments sur leur travail. Ceux-ci comprennent l'utilisation de produits écologiques et le respect des exigences en matière d'élimination et de recyclage des matériaux.

En apprentissage comme dans le développement professionnel continu, les employeurs et les instructeurs doivent encourager l'apprentissage de ces concepts, expliquer en quoi ils sont importants, comment ils sont mis en œuvre et les objectifs globaux qui sont visés.

En somme, il s'agit de mieux faire son travail et de bâtir un monde meilleur.

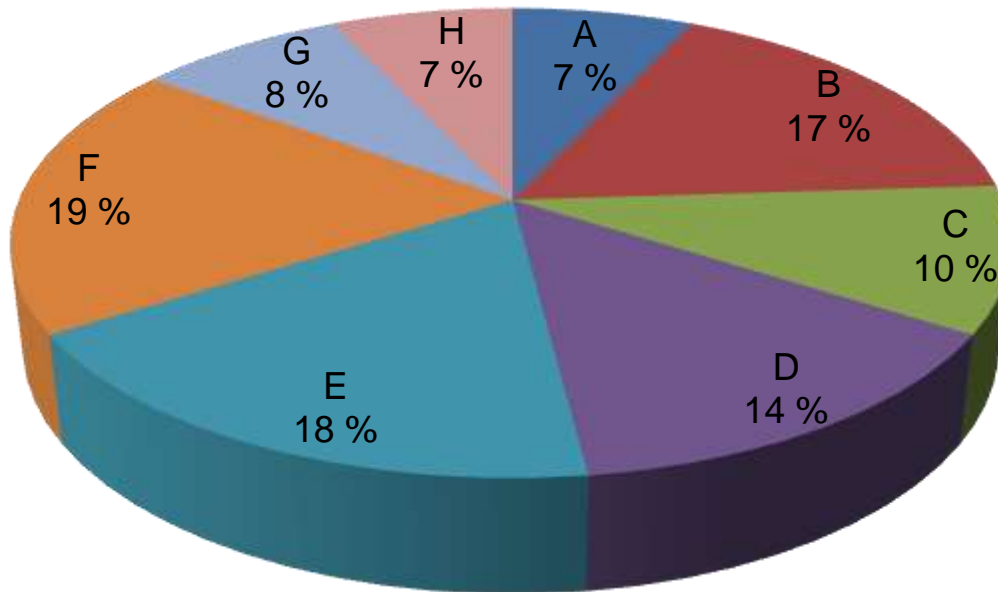
Niveau de performance auquel s'attend l'industrie

Toutes les tâches doivent être effectuées conformément aux normes et aux codes provinciaux et territoriaux applicables. Toutes les normes de santé et de sécurité doivent être respectées et observées. Le travail doit être de grande qualité et être effectué efficacement sans gaspillage de matériaux et sans endommager l'environnement. Toutes les exigences des employeurs, des fabricants, des clients et des politiques d'assurance de la qualité doivent être respectées. Au niveau de performance d'un compagnon ou d'une compagne, toutes les tâches doivent être menées avec un minimum d'orientation et de supervision. Au fur et à mesure qu'ils progressent dans leur carrière, il est attendu qu'ils continuent à mettre leurs compétences et leurs connaissances à niveau pour suivre l'évolution de l'industrie et qu'ils favorisent l'apprentissage continu dans leur métier par l'entremise du mentorat d'apprentis et d'apprenties.

Exigences linguistiques

Il est attendu que les compagnons et les compagnes peuvent comprendre et communiquer en anglais ou en français, les deux langues officielles du Canada. L'anglais et le français sont les langues des affaires courantes ainsi que les langues d'enseignement dans les programmes de formation en apprentissage.

Diagramme à secteurs de la pondération de l'examen du Sceau rouge



Activité principale A	Mettre en pratique les compétences professionnelles communes	7 %
Activité principale B	Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs et les réparer	17 %
Activité principale C	Faire le diagnostic des systèmes de communication entre les modules des véhicules et les réparer	10 %
Activité principale D	Faire le diagnostic des transmissions et les réparer	14 %
Activité principale E	Faire le diagnostic des systèmes électriques et des systèmes de confort, et les réparer	18 %
Activité principale F	Faire le diagnostic des directions, des suspensions, des systèmes de freinage, des systèmes de commande, des pneus, des moyeux et des roulements de roues, et les réparer	19 %
Activité principale G	Faire le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures, et les réparer	8 %
Activité principale H	Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques et les réparer	7 %

Ce diagramme à secteurs représente la répartition d'un examen interprovincial du Sceau rouge. Les pourcentages sont fondés sur les données collectives recueillies auprès des travailleurs dans le métier de toutes les régions du Canada. Le tableau des tâches des pages qui suivent indique la répartition des tâches et des sous-tâches dans chaque activité principale, de même que la répartition des questions d'examen assignées aux tâches. L'examen interprovincial pour ce métier comporte 125 questions.

Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles

Tableau des tâches et pondération

A – Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

7 %

<p>Tâche A-1 Exécuter les tâches liées à la sécurité 42 %</p>	<p>A-1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire</p>	<p>A-1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité</p>	<p>A-1.03 Mettre en place les protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et électriques</p>
<p>Tâche A-2 Utiliser les outils, l'équipement et les documents 50 %</p>	<p>A-2.01 Utiliser les outils et l'équipement</p>	<p>A-2.02 Utiliser les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords</p>	<p>A-2.03 Utiliser l'équipement de hissage et de levage</p>
	<p>A-2.04 Utiliser les outils et les systèmes électroniques pour faire les diagnostics et la programmation</p>	<p>A-2.05 Utiliser les documents et l'information technique</p>	
<p>Tâche A-3 Utiliser les techniques de communication et de mentorat 3 %</p>	<p>A-3.01 Utiliser les techniques de communication</p>	<p>A-3.02 Utiliser les techniques de mentorat</p>	

B – Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs et les réparer

17 %

Tâche B-4 Faire le diagnostic des moteurs 19 %	B-4.01 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement	B-4.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification	B-4.03 Faire le diagnostic des ensembles moteurs
	B-4.04 Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires		
Tâche B-5 Réparer les moteurs 16 %	B-5.01 Réparer les systèmes de refroidissement	B-5.02 Réparer les systèmes de lubrification	B-5.03 Réparer les ensembles moteurs
	B-5.04 Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires		
Tâche B-6 Faire le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence 21 %	B-6.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence	B-6.02 Faire le diagnostic des systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence	B-6.03 Faire le diagnostic des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence
	B-6.04 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence		
Tâche B-7 Réparer les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence 18 %	B-7.01 Réparer les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence	B-7.02 Réparer les systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence	B-7.03 Réparer les systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence
	B-7.04 Réparer les systèmes antipollution des moteurs à essence		

Tâche B-8 Faire le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel 14 %	B-8.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et des systèmes d'injection de diesel	B-8.02 Faire le diagnostic des systèmes d'admission de diesel et des systèmes d'échappement des moteurs diesel	B-8.03 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs diesel
Tâche B-9 Réparer les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel 12 %	B-9.01 Réparer les systèmes d'alimentation en diesel et les systèmes d'injection de diesel	B-9.02 Réparer les systèmes d'admission de diesel et les systèmes d'échappement des moteurs diesel	B-9.03 Réparer les systèmes antipollution des moteurs diesel

C – Faire le diagnostic des systèmes de communication entre les modules des véhicules et les réparer

10 %

Tâche C-10 Faire le diagnostic des systèmes de réseautage des véhicules 62 %	C-10.01 Lire les codes d'anomalie	C-10.02 Surveiller les données	C-10.03 Mettre à l'essai l'ensemble des circuits et des composants
	C-10.04 Interpréter les résultats des essais		
Tâche C-11 Réparer les systèmes de réseautage des véhicules 38 %	C-11.01 Mettre à jour les logiciels des composants	C-11.02 Remplacer les composants	C-11.03 Réparer l'ensemble des circuits et des composants
	C-11.04 Vérifier les réparations des systèmes de communication entre les modules des véhicules		

D – Faire le diagnostic des transmissions et les réparer

14 %

Tâche D-12
Faire le diagnostic des transmissions
57 %

D-12.01 Faire le diagnostic des transmissions et des essieux	D-12.02 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles	D-12.03 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques
D-12.04 Faire le diagnostic des embrayages	D-12.05 Faire le diagnostic des boîtes de transfert	D-12.06 Faire le diagnostic des transmissions finales
D-13.01 Réparer les arbres de transmission et les essieux	D-13.02 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont manuelles	D-13.03 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont automatiques
D-13.04 Réparer les embrayages	D-13.05 Réparer les boîtes de transfert	D-13.06 Réparer les transmissions finales

Tâche D-13
Réparer les transmissions
43 %

E – Faire le diagnostic des systèmes électriques et des systèmes de confort, et les réparer

18 %

Tâche E-14
Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants
36 %

E-14.01 Faire le diagnostic du câblage et des systèmes électriques	E-14.02 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V)	E-14.03 Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces
E-14.04 Faire le diagnostic des systèmes de divertissement	E-14.05 Faire le diagnostic des accessoires électriques en option	E-14.06 Faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage
E-14.07 Faire le diagnostic des composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)		

Tâche E-15 Réparer les systèmes électriques et leurs composants 24 %	E-15.01 Réparer le câblage et les systèmes électriques	E-15.02 Réparer les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V)	E-15.03 Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces
	E-15.04 Réparer les systèmes de divertissement	E-15.05 Réparer les options et les accessoires électriques	E-15.06 Réparer les instruments et les appareils servant à l'affichage
	E-15.07 Réparer les composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)		
Tâche E-16 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de confort 24 %	E-16.01 Faire le diagnostic des systèmes de commande de débit d'air	E-16.02 Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes	E-16.03 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage
	Tâche E-17 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de confort 16 %	E-17.01 Réparer les systèmes de commande de débit d'air	E-17.02 Réparer les systèmes frigorigènes

F – Faire le diagnostic des directions, des suspensions, des systèmes de freinage, des systèmes de commande, des pneus, des moyeux et des roulements de roues, et les réparer

19 %

Tâche F-18 Faire le diagnostic des directions, des suspensions, des systèmes de freinage, des systèmes de commande, des pneus, des moyeux et des roulements de roues 56 %	F-18.01 Faire le diagnostic des directions, des suspensions et des systèmes de commande	F-18.02 Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de commande	F-18.03 Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues
	F-18.04 Faire le diagnostic des systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage		

Tâche F-19
 Réparer les directions, les suspensions, les systèmes de freinage, les systèmes de commande, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues
44 %

F-19.01 Réparer les directions, les suspensions et les systèmes de commande

F-19.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de commande

F-19.03 Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues

F-19.04 Réparer les composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

G – Faire le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures, et les réparer

8 %

Tâche G-20
 Faire le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures
59 %

G-20.01 Faire le diagnostic des systèmes de retenue

G-20.02 Faire le diagnostic des causes de bruits de vent, de cliquetis et d'infiltrations d'eau

G-20.03 Faire le diagnostic des composants, des accessoires et des garnitures intérieurs et extérieurs

G-20.04 Faire le diagnostic des problèmes liés aux loquets, aux serrures et aux vitres mobiles

Tâche G-21
 Réparer les systèmes de retenue, les composants de la carrosserie, les accessoires et les garnitures
41 %

G-21.01 Réparer les systèmes de retenue

G-21.02 Arrêter les bruits de vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau

G-21.03 Réparer les composants, les accessoires et les garnitures intérieurs et extérieurs

G-21.04 Réparer les loquets, les serrures et les vitres mobiles

H – Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques et les réparer

7 %

<p>Tâche H-22 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques 58 %</p>	<p>H-22.01 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides</p>	<p>H-22.02 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques</p>	<p>H-22.03 Faire le diagnostic des batteries haute tension</p>
<p>Tâche H-23 Réparer les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques 42 %</p>	<p>H-22.04 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) des véhicules hybrides et des véhicules électriques</p>	<p>H-23.02 Réparer les systèmes des véhicules électriques</p>	<p>H-23.03 Faire la maintenance des batteries haute tension</p>
	<p>H-23.01 Réparer les systèmes des véhicules hybrides</p>		
	<p>H-23.04 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) des véhicules hybrides et des véhicules électriques</p>		

Harmonisation de la formation en apprentissage

Les autorités provinciales et territoriales en matière d'apprentissage sont responsables de leurs programmes d'apprentissage respectifs. Dans un esprit d'amélioration continue et pour faciliter la mobilité de la main-d'œuvre au Canada, les autorités participantes ont convenu de travailler ensemble pour harmoniser certains éléments de leurs programmes, lorsque cela est possible. À la suite d'une consultation auprès des intervenants dans un métier en particulier, les autorités participantes se sont entendues pour harmoniser les éléments énumérés plus bas. Il est toutefois important de retenir que l'application de ces éléments harmonisés peut varier d'une province ou d'un territoire à l'autre, en fonction de leurs propres circonstances. Pour obtenir plus de renseignements sur la mise en œuvre dans une province ou un territoire en particulier, contactez l'autorité provinciale ou territoriale en matière d'apprentissage de cette province ou ce territoire.

1. Nom du métier

Le nom officiel du métier désigné Sceau rouge de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles.

2. Nombre de niveaux dans le programme d'apprentissage

Le nombre de niveaux de formation technique recommandé pour ce métier est quatre (4).

3. Nombre total d'heures de formation en apprentissage

Le nombre total d'heures de formation en cours d'emploi et de formation en classe pour ce métier est de 7200.

4. Ordonnement des sujets et des sous-tâches s'y rattachant

Les titres des sujets présentés dans le tableau ci-dessous sont placés dans une colonne pour chaque niveau d'apprentissage en formation technique. Chaque sujet est accompagné des sous-tâches et de leurs numéros de référence. Les sujets dans les cellules grises représentent ceux qui sont couverts « en contexte » avec d'autres formations dans les années suivantes.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
	Contexte	Contexte	Contexte
	Outils, équipement et documents	Outils, équipement et documents	Outils, équipement et documents
			Systèmes de réseautage des véhicules (Faire le diagnostic)
			Systèmes de réseautage des véhicules (Réparer)
Fonctions liées à la sécurité 1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire 1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité 1.03 Mettre en place les protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et électriques	Outils, équipement et documents 2.01 Utiliser les outils et l'équipement 2.02 Utiliser les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords 2.03 Utiliser l'équipement de hissage et de levage 2.04 Utiliser les outils et les systèmes électroniques pour faire les diagnostics et la programmation 2.05 Utiliser les documents et l'information technique		
Techniques de communication 3.01 Utiliser les techniques de communication			Techniques de mentorat 3.02 Utiliser les techniques de mentorat
	Systèmes de moteurs¹ (Faire le diagnostic) 4.01 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement 4.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification 4.03 Faire le diagnostic des ensembles moteurs 4.04 Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires		

¹ Le Nouveau-Brunswick peut offrir une formation supplémentaire pour dépasser les exigences liées aux ensembles moteurs au niveau 3.

**Systèmes de moteurs
(Réparer)**

- 5.01 Réparer les systèmes de refroidissement**
- 5.02 Réparer des systèmes de lubrification**
- 5.03 Réparer les ensembles moteurs**
- 5.04 Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires**

Systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence (Faire le diagnostic)

- 6.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence**
- 6.02 Faire le diagnostic des systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence**
- 6.03 Faire le diagnostic des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence**
- 6.04 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence**

Systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence (Réparer)

- 7.01 Réparer les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence**
- 7.02 Réparer les systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence**
- 7.03 Réparer les systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence**
- 7.04 Réparer les systèmes antipollution des moteurs à essence**

Systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel (Faire le diagnostic)

- 8.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et des systèmes d'injection de diesel**
- 8.02 Faire le diagnostic des systèmes d'admission de diesel et des systèmes d'échappement des moteurs diesel**
- 8.03 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs diesel**

Systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel (Réparer)

- 9.01 Réparer les systèmes d'alimentation en diesel et les systèmes d'injection de diesel**
- 9.02 Réparer les systèmes d'admission de diesel et les systèmes d'échappement des moteurs diesel**
- 9.03 Réparer les systèmes antipollution des moteurs diesel**

Systèmes de réseautage des véhicules (Faire le diagnostic)

- 10.01 Lire les codes d'anomalie**
- 10.02 Surveiller les données**
- 10.03 Mettre à l'essai l'ensemble des circuits et des composants**
- 10.04 Interpréter les résultats des essais**

Systèmes de réseautage des véhicules (Réparer)

- 11.01 Mettre à jour les logiciels des composants**
- 11.02 Remplacer les composants**
- 11.03 Réparer l'ensemble des circuits et des composants**
- 11.04 Vérifier les réparations des systèmes de communication entre les modules des véhicules**

<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Faire le diagnostic)</p> <p>12.01 Faire le diagnostic des transmissions et des essieux</p>	<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Faire le diagnostic)</p> <p>12.02 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles 12.04 Faire le diagnostic des embrayages 12.06 Faire le diagnostic des transmissions finales</p>	<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Faire le diagnostic)</p> <p>12.03 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques 12.05 (Transmissions intégrales) Faire le diagnostic des boîtes de transfert</p>
<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Réparer)</p> <p>13.01 Réparer les arbres de transmission et les essieux</p>	<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Réparer)</p> <p>13.02 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont manuelles 13.04 Réparer les embrayages 13.06 Réparer les transmissions finales</p>	<p>Systèmes des lignes d'arbre de transmission (Réparer)</p> <p>13.03 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont automatiques 13.05 (Transmissions intégrales) Réparer les boîtes de transfert</p>
<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Faire le diagnostic)</p> <p>14.01 Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants 14.02 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V)</p>	<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Faire le diagnostic)</p> <p>14.02 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) 14.03 Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces</p>	<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Faire le diagnostic)</p> <p>14.05 Faire le diagnostic des accessoires électriques en option 14.07 Faire le diagnostic des composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)</p>
<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Réparer)</p> <p>15.01 Réparer le câblage et les systèmes électriques 15.02 Réparer les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V)</p>	<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Réparer)</p> <p>15.01 Réparer le câblage et les systèmes électriques 15.02 Réparer les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V) 15.03 Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces</p>	<p>Les systèmes électriques et leurs composants (Réparer)</p> <p>15.05 Réparer les options et les accessoires électriques 15.07 Réparer les composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)</p>
<p>Systèmes CVCA et systèmes de commande du confort (Faire le diagnostic)²</p> <p>16.01 Faire le diagnostic des systèmes de commande de débit d'air 16.02 Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes 16.03 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage</p>		

² Les autorités provinciales ou territoriales peuvent devoir octroyer des permis en vertu d'un programme concernant l'élimination et la recharge de frigorigènes pour respecter les règlements ou les questions d'autorisation.

Systèmes CVCA et systèmes de commande du confort (Réparer)

- 17.01 Réparer les systèmes de commande de débit d'air**
- 17.02 Réparer les systèmes frigorigènes**
- 17.03 Réparer les systèmes de chauffage**

<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Faire le diagnostic)</p> <p>18.01 Faire le diagnostic des directions, des suspensions et des systèmes de commande 18.02 Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de commande 18.03 Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues</p>	<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Faire le diagnostic)</p> <p>18.01 Faire le diagnostic des directions, des suspensions et des systèmes de commande 18.02 Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de commande</p>	<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Faire le diagnostic)</p> <p>18.04 Faire le diagnostic des systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage</p>
<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Réparer)</p> <p>19.01 Réparer les directions, les suspensions et les systèmes de commande 19.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de commande 19.03 Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues</p>	<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Réparer)</p> <p>19.01 Réparer les directions, les suspensions et les systèmes de commande 19.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de commande</p>	<p>Direction, suspension, freinage, systèmes de commande, pneus, roues, moyeux et roulements de roues (Réparer)</p> <p>19.04 Réparer les systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage</p>

Systèmes de retenue, composants de la carrosserie, accessoires et garnitures (Faire le diagnostic)³

20.02 Faire le diagnostic des causes de bruits de vent, de cliquetis et d'infiltrations d'eau

20.03 Faire le diagnostic des composants, des accessoires et des garnitures intérieurs et extérieurs

20.04 Faire le diagnostic des problèmes liés aux loquets, aux serrures et aux vitres mobiles

Systèmes de retenue, composants de la carrosserie, accessoires et garnitures (Réparer)⁴

21.02 Arrêter les bruits de vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau

21.03 Réparer les composants, les accessoires et les garnitures intérieurs et extérieurs

21.04 Réparer les loquets, les serrures et les vitres mobiles

Systèmes de retenue, composants de la carrosserie, accessoires et garnitures (Faire le diagnostic)

20.01 Faire le diagnostic des systèmes de retenue

Systèmes de retenue, composants de la carrosserie, accessoires et garnitures (Réparer)

21.01 Réparer les systèmes de retenue

Systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques (Faire le diagnostic)

22.01 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides

22.02 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques

22.03 Faire le diagnostic des batteries haute tension

22.04 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) des véhicules hybrides et des véhicules électriques

³ Certains volets de ce sujet sont couverts par le programme de technicien/technicienne en collision et en carrosserie automobile de l'Alberta.

⁴ Certains volets de ce sujet sont couverts par le programme de technicien/technicienne en collision et en carrosserie automobile de l'Alberta.

**Systèmes des véhicules hybrides
et des véhicules électriques
(Réparer)**

**23.01 Réparer les systèmes des
véhicules hybrides**

**23.02 Réparer les systèmes des
véhicules électriques**

**23.03 Faire la maintenance des
batteries haute tension**

**23.04 Réparer les systèmes de
chauffage, de ventilation et de
conditionnement d'air (CVCA)
des véhicules hybrides et des
véhicules électriques**

Activité principale A

Mettre en pratique les compétences professionnelles communes

Tâche A-1 Exécuter les tâches liées à la sécurité

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles doivent créer et maintenir un milieu de travail sécuritaire pour assurer la sécurité de l'équipement et du personnel. Ils doivent porter l'équipement de protection individuelle (EPI), utiliser l'équipement de sécurité et consulter les sources d'information des fabricants sur la maintenance au moment d'effectuer certaines tâches.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles travaillent de plus en plus sur des moteurs électriques, des onduleurs, des convertisseurs, des batteries haute tension et des systèmes de soutien connexes dans les véhicules hybrides et les véhicules électriques. La sécurité est primordiale en raison des risques d'électrocution lors du travail avec des tensions élevées.

A-1.01 Maintenir un environnement de travail sécuritaire

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.01.01P	reconnaître les dangers en milieu de travail potentiels et les matières dangereuses	les dangers en milieu de travail et les matières dangereuses sont reconnus selon les règlements en matière de sécurité
A-1.01.02P	appliquer les règlements en matière de sécurité provinciaux et territoriaux	les règlements en matière de sécurité provinciaux et territoriaux sont localisés, reconnus et appliqués
A-1.01.03P	manipuler, enlever, recycler et éliminer les matières dangereuses	les matières dangereuses sont manipulées, enlevées, recyclées et éliminées selon les règlements provinciaux et territoriaux, et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

A-1.01.04P	faire une inspection sensorielle des véhicules	une inspection sensorielle des véhicules est faite avant les essais sur route pour assurer un fonctionnement sécuritaire
A-1.01.05P	maintenir une aire de travail propre et dégagée	l'aire de travail est propre et dégagée selon les règlements provinciaux et territoriaux, et les politiques du lieu de travail
A-1.01.06P	suivre les lignes directrices du fabricant en matière de sécurité	les lignes directrices du fabricant en matière de sécurité sont suivies lors des travaux sur un véhicule ou lors de l'utilisation de l'équipement
A-1.01.07P	enlever, réparer ou remplacer l'équipement défectueux	l'équipement défectueux est enlevé, réparé ou remplacé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.01.08P	signaler les dangers et les préoccupations en matière de sécurité au superviseur	le superviseur est avisé de tous les dangers et de toutes les préoccupations en matière de sécurité

Champs d'application

les **dangers en milieu de travail** comprennent : les déversements, le niveau de bruit, la qualité de l'air, les obstructions, l'équipement défectueux, et les matières inflammables, réactives, toxiques et explosives

les **matières dangereuses** comprennent : les composants des systèmes de retenue supplémentaire, les batteries, les divers fluides et produits chimiques des véhicules automobiles, et les divers fluides et produits chimiques de nettoyage

les **règlements en matière de sécurité** comprennent : les règlements de santé et sécurité au travail (SST), et le SIMDUT ou le SGH

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **dangers** comprennent : les dangers pour les personnes, les dangers environnementaux, les dangers dans l'atelier ou dans l'installation (incendie, explosion, gaz) et les dangers liés aux véhicules (systèmes de retenue, systèmes haute tension, systèmes d'alimentation en essence à haute pression)

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.01.01L	démontrer la connaissance des pratiques de travail sécuritaires	décrire les pratiques de travail pour maintenir un environnement de travail sécuritaire
		décrire comment manipuler, entreposer, recycler et éliminer les matières dangereuses
A-1.01.02L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle liées à la sécurité au travail	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle liées à la sécurité au travail

A-1.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires en matière de sécurité	nommer et décrire les règlements provinciaux et territoriaux en matière de sécurité pour maintenir un lieu de travail sécuritaire
		nommer les composants du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et du Système général harmonisé (SGH)
		nommer et décrire les exigences provinciales et territoriales pour manipuler, recycler et éliminer les matières dangereuses

Champs d'application

les **matières dangereuses** comprennent : les composants des systèmes de retenue supplémentaire, les batteries, les divers fluides et produits chimiques des véhicules automobiles, et les divers fluides et produits chimiques de nettoyage

les **exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle** comprennent : le SIMDUT ou le SGH, les premiers soins et la formation relative à la manipulation des produits frigorigènes

les **règlements en matière de sécurité** comprennent : les règlements de santé et sécurité au travail (SST), et le SIMDUT ou le SGH

les **composants du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et du Système général harmonisé (SGH)** comprennent : les fiches de données de sécurité (FDS), les étiquettes et la formation

A-1.02 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.02.01P	choisir l' EPI et l' équipement de sécurité nécessaires pour effectuer des tâches particulières	l' EPI et l' équipement de sécurité sont choisis et utilisés selon le lieu, l'environnement, leurs applications, les règlements provinciaux et territoriaux , et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.02.02P	déterminer les dangers en milieu de travail qui nécessitent l'utilisation de l' EPI et de l' équipement de sécurité	les dangers en milieu de travail qui nécessitent l'utilisation de l' EPI et de l' équipement de sécurité sont déterminés selon la tâche

A-1.02.03P	inspecter l' EPI et l' équipement de sécurité et en faire l'entretien	l' EPI et l' équipement de sécurité sont inspectés et entretenus selon les règlements provinciaux et territoriaux et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.02.04P	utiliser l' équipement de sécurité	l' équipement de sécurité est utilisé selon les règlements provinciaux et territoriaux , et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.02.05P	identifier, mettre hors service et remplacer l' EPI défectueux	l' équipement de sécurité défectueux est identifié, mis hors service et remplacé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.02.06P	identifier, mettre hors service, entretenir ou remplacer l' équipement de sécurité défectueux	l' équipement de sécurité défectueux est identifié, mis hors service, entretenu ou remplacé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.02.07P	signaler l' EPI et l' équipement de sécurité défectueux au superviseur	le superviseur est avisé de tout EPI et équipement de sécurité défectueux selon les règlements provinciaux et territoriaux

Champs d'application

l'**EPI** comprend : les bottes de travail, les protecteurs d'oreilles, les dispositifs de protection pour les yeux, les écrans faciaux, les gants isolants, les vêtements résistants au feu et les appareils respiratoires

l'**équipement de sécurité** comprend : les chandelles, les ventilateurs aspirants, les extincteurs, les dispositifs de verrouillage et l'équipement isolé

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : le SIMDUT et le SGH, et les règlements sur la santé et la sécurité au travail

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **dangers en milieu de travail** comprennent : les dangers pour les personnes, les dangers environnementaux, les dangers dans l'atelier ou dans l'installation (incendie, explosion, gaz) et les dangers liés aux véhicules (systèmes de retenue, systèmes haute tension, systèmes d'alimentation en essence à haute pression)

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.02.01L	démontrer la connaissance de l' EPI et de l' équipement de sécurité , de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leurs limites et comment les utiliser	nommer les types d' EPI et d' équipement de sécurité , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications, leurs limites et comment les utiliser
		décrire comment manipuler, entreposer et entretenir l' EPI et l' équipement de sécurité

A-1.02.02L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et certification liées à l' EPI et à l' équipement de sécurité	nommer les exigences en matière de formation et de certification liées à l' EPI et à l' équipement de sécurité
A-1.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à l' EPI et à l' équipement de sécurité	nommer les manuels de sécurité, les normes et les règlements provinciaux et territoriaux relatifs à l' EPI et à l' équipement de sécurité

Champs d'application

l'**EPI** comprend : les bottes de travail, les protecteurs d'oreilles, les dispositifs de protection pour les yeux, les écrans faciaux, les gants isolants, les vêtements résistants au feu et les appareils respiratoires

l'**équipement de sécurité** comprend : les chandelles, les ventilateurs aspirants, les extincteurs, les dispositifs de verrouillage et l'équipement isolé

A-1.03 Mettre en place les protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-1.03.01P	choisir et utiliser l' EPI et l' équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques	l' EPI et l' équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques sont choisis et utilisés selon les normes et les règlements et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.03.02P	faire les préparatifs de sécurité avant de commencer les travaux sur les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques	les préparatifs de sécurité sont faits avant de commencer les travaux sur les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques selon les normes et les règlements , et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-1.03.03P	déterminer les dangers propres au travail sur les véhicules hybrides et les véhicules électriques	les dangers propres au travail sur les véhicules hybrides et les véhicules électriques sont déterminés
A-1.03.04P	s'assurer que les protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et aux véhicules électriques ont été mis en place	les protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et aux véhicules électriques ont été mis en place selon les normes et les règlements , et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

l'**EPI et l'équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques** comprennent : les vêtements isolants (gants, combinaisons de protection contre les arcs électriques, casques de soudeur, tabliers), les cônes, les outils pour les tensions élevées, les crochets de sécurité, le verrouillage et l'étiquetage, les lunettes de sécurité et les écrans faciaux

les **normes et les règlements** comprennent : les normes CSA (p. ex., z462) et les règlements provinciaux et territoriaux

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **dangers propres au travail sur les véhicules hybrides et les véhicules électriques** comprennent : les incendies, les électrocutions, les brûlures et les éclats d'arc

les **protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et aux véhicules électriques** comprennent : les pratiques de travail sécuritaires avec des tensions élevées, les lignes directrices du fabricant en matière de sécurité, les exigences liées à l'installation d'entretien, les procédures d'arrêt des véhicules, les méthodes de déconnexion haute tension et les méthodes de levage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-1.03.01L	démontrer la connaissance de l' EPI et de l'équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques , de leurs caractéristiques, de leurs applications et comment les utiliser	nommer les types d' EPI et d'équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
A-1.03.02L	démontrer la connaissance des protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et aux véhicules électriques	nommer les protocoles de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques
		nommer les dangers propres au travail sur les véhicules hybrides et les véhicules électriques et les pratiques de travail sécuritaires
A-1.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques	nommer et interpréter les normes et les règlements relatifs aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques

Champs d'application

l'**EPI et l'équipement de sécurité propres aux systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques** comprennent : les vêtements isolants (gants, combinaisons de protection contre les arcs électriques, casques de soudeur, tabliers), les cônes, les outils pour les tensions élevées, les crochets de sécurité, le verrouillage et l'étiquetage, les lunettes de sécurité et les écrans faciaux

les **protocoles de sécurité propres aux véhicules hybrides et aux véhicules électriques** comprennent : les pratiques de travail sécuritaires avec des tensions élevées, les lignes directrices du fabricant en matière de sécurité, les exigences liées à l'installation d'entretien, les procédures d'arrêt des véhicules, les méthodes de déconnexion haute tension et les méthodes de levage

les **dangers propres au travail sur les véhicules hybrides et les véhicules électriques** comprennent : les incendies, les électrocutions, les brûlures et les éclats d'arc

les **normes et les règlements** comprennent : les normes CSA (p. ex., z462) et les règlements provinciaux et territoriaux

Tâche A-2 Utiliser les outils, l'équipement et les documents

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles utilisent des outils et de l'équipement pour effectuer toutes les tâches du métier de manière sûre et efficace. Ils en font l'entretien pour assurer leur longévité et leur bon fonctionnement.

Ils consultent différentes sources de documentation pour préparer les plans des tâches, faire des diagnostics et réparer des systèmes.

A-2.01 Utiliser les outils et l'équipement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.01.01P	organiser et entreposer les outils et l'équipement personnels	les outils et l'équipement personnels sont organisés et entreposés de façon à y accéder efficacement
A-2.01.02P	organiser et entreposer les outils et l'équipement d'atelier	les outils et l'équipement d'atelier sont organisés et entreposés selon les normes de l'atelier et les règlements en matière de sécurité
A-2.01.03P	inspecter les outils et l'équipement régulièrement	les outils et l'équipement sont inspectés régulièrement pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les dates d'expiration selon les règlements en matière de sécurité et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.01.04P	nettoyer, lubrifier et entretenir les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont nettoyés, lubrifiés et entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.01.05P	identifier, enlever, réparer ou remplacer l'équipement défectueux	l'équipement défectueux est identifié et signalé au superviseur, puis est enlevé, réparé ou remplacé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

A-2.01.06P	étalonner les instruments de mesure et d'essai	les réglages des instruments de mesure et d'essai sont étalonnés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.01.07P	utiliser les outils et l'équipement d'atelier	les outils et l'équipement d'atelier sont utilisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

les **outils et l'équipement d'atelier** comprennent : les tours pour freins, les machines à monter et à démonter les pneus, les équilibreuses de roues, les chargeurs de batteries, les étaux, les presses, les bacs de dégraissage, les contenants pour huiles usées; les équipements de soudage, de coupage et de chauffage, et les équipements de chauffage par induction

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **instruments de mesure et d'essai** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les manomètres et les clés dynamométriques

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.01.01L	démontrer la connaissance des outils à main et des outils à moteur , de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leur entretien et comment les utiliser	nommer les types d'outils à main et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire comment entreposer et entretenir des outils à main
		nommer les types d' outils à moteur , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire comment entreposer et entretenir des outils à moteur
		décrire comment utiliser des outils à main et des outils à moteur de façon sécuritaire
A-2.01.02L	démontrer la connaissance des instruments de mesure et d'essai , de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leur entretien et comment les utiliser	nommer les types d' instruments de mesure et d'essai , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire comment entreposer et entretenir des instruments de mesure et d'essai

A-2.01.03L	démontrer la connaissance des outils et de l'équipement d'atelier , de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leur entretien et comment les utiliser	nommer les types d' outils et d'équipement d'atelier , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire comment entreposer et entretenir des outils et de l'équipement d'atelier
A-2.01.04L	démontrer la connaissance des équipements de soudage, de coupage et de chauffage , de leurs caractéristiques, de leurs applications, de leur entretien et comment les utiliser	nommer les types d' équipement de soudage, de coupage et de chauffage , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser

Champs d'application

les **outils à moteur** comprennent : les outils électriques, les outils pneumatiques et les outils hydrauliques

les **instruments de mesure et d'essai** comprennent : les micromètres, les pieds à coulisse, les manomètres et les clés dynamométriques

les **outils et l'équipement d'atelier** comprennent : les tours pour freins, les machines à monter et à démonter les pneus, les équilibreuses de roues, les chargeurs de batteries, les étaux, les presses, les bacs de dégraissage, les contenants pour huiles usées; les équipements de soudage, de coupage et de chauffage, et les équipements de chauffage par induction

les **équipements de soudage, de coupage et de chauffage** comprennent : l'équipement de chauffage et de coupage oxyacétylénique, de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW), de soudage sous gaz inerte (procédé MIG) et de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW)

A-2.02 Utiliser les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.02.01P	choisir les fixations	les fixations sont choisies selon leur taille, leur classe, leur pas de filetage et leur type, et selon leur application et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.02.02P	enlever et installer les fixations	les fixations sont enlevées et installées selon leur classe et selon les méthodes et les spécifications relatives au couple
A-2.02.03P	enlever les fixations brisées ou endommagées	les fixations brisées ou endommagées sont enlevées
A-2.02.04P	restaurer les filets endommagés	les filets endommagés sont restaurés pour être utilisables

A-2.02.05P	choisir les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords	les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords sont choisis selon l'application et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.02.06P	évaser les tubulures	les tubulures sont évasées selon les normes, leur application et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **spécifications relatives au couple** comprennent : la résistance à la traction, l'éirement (utilisation unique) et les angles

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.02.01L	démontrer la connaissance des fixations, des tubulures, des tuyaux flexibles et des raccords, de leurs caractéristiques, de leurs applications et comment les utiliser	nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles et de raccords, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de tubulures et de tuyaux flexibles, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de raccords et d' évasements , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
A-2.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'utilisation des fixations, des tubulures, des tuyaux flexibles et des raccords	décrire comment utiliser les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles et les raccords

Champs d'application

les **évasements** comprennent : les évasements simples, les évasements doubles (système impérial) et les évasements ISO (Organisation internationale de normalisation) (système métrique)

A-2.03 Utiliser l'équipement de hissage et de levage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.03.01P	déterminer les points de levage des véhicules ou des objets, et les adaptateurs et les rallonges nécessaires	les points de levage des véhicules ou des objets, et les adaptateurs et les rallonges nécessaires sont utilisés et déterminés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.03.02P	déterminer le type et la capacité de l'équipement de hissage et de levage nécessaire pour le véhicule ou l'objet à lever	le type et la capacité de l'équipement de hissage et de levage sont choisis selon le type de véhicule ou le type d'objet à lever
A-2.03.03P	utiliser les ponts élévateurs	les ponts élévateurs sont utilisés selon les recommandations du fabricant et les méthodes d'utilisation sécuritaire
A-2.03.04P	utiliser l' équipement de manutention	l' équipement de manutention est utilisé selon les méthodes d'utilisation sécuritaire prescrites par les fabricants
A-2.03.05P	inspecter l'équipement de hissage et de levage	l'équipement de hissage et de levage est inspecté selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les règlements provinciaux et territoriaux
A-2.03.06P	mettre hors service ou remplacer l'équipement de hissage et de levage défectueux	l'équipement de hissage et de levage défectueux est mis hors service ou est remplacé selon les règlements provinciaux et territoriaux

Champs d'application

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

l'**équipement de manutention** comprend : les palans à chaîne, les ponts roulants, les crics hydrauliques et pour transmission, les crics et les palans pour moteur, les tables pour batteries et les diables

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.03.01L	démontrer la connaissance des ponts élévateurs, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur entretien	nommer les types de ponts élévateurs et de leurs accessoires, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les méthodes d'inspection, d'entreposage et d'entretien des ponts élévateurs et de leurs accessoires

A-2.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes d'utilisation des ponts élévateurs et de leurs accessoires	décrire les méthodes d'utilisation des ponts élévateurs et de leurs accessoires
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux ponts élévateurs et à leurs accessoires
A-2.03.03L	démontrer la connaissance de l' équipement de manutention , de ses caractéristiques, de ses applications et comment l'utiliser	nommer les types d' équipement de manutention , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les méthodes d'inspection, d'entreposage et d'entretien de l' équipement de manutention
A-2.03.04L	démontrer la connaissance des méthodes d'utilisation de l' équipement de manutention	décrire les méthodes d'utilisation de l' équipement de manutention
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives à l' équipement de manutention

Champs d'application

les **dangers** comprennent : la hauteur des plafonds, les fils suspendus et les surfaces inégales

les **pratiques de travail sécuritaires** comprennent : la supervision des levages, la sécurisation du lieu de travail et la communication

l'**équipement de manutention** comprend : les palans à chaîne, les ponts roulants, les crics hydrauliques et pour transmission, les crics et les palans pour moteur, les tables pour batteries et les diables

A-2.04 Utiliser les outils et les systèmes électroniques pour faire les diagnostics et la programmation

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.04.01P	utiliser les applications logicielles	les applications logicielles sont utilisées selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.04.02P	vérifier les versions des applications logicielles, télécharger des versions du fabricant et téléverser un étalonnage correct vers un module de commande	les versions des applications logicielles sont vérifiées, des versions du fabricant sont téléchargées et un étalonnage correct vers un module de commande est téléversé

A-2.04.03P	choisir et utiliser les outils électroniques	les outils électroniques sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.04.04P	télécharger et consigner des rapports à partir des modules de commande de l'équipement et les envoyer au fabricant d'équipement d'origine (FEO) ou aux superviseurs	les rapports provenant des modules de commande de l'équipement sont téléchargés et consignés, et envoyés au FEO ou aux superviseurs
A-2.04.05P	surveiller les données et les paramètres	les données et les paramètres sont surveillés pour déterminer l'état opérationnel selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.04.06P	régler les paramètres	les paramètres sont réglés selon les exigences du client et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
A-2.04.07P	interpréter les résultats et les rapports diagnostiques	les résultats et les rapports diagnostiques sont interprétés pour connaître les défaillances et déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **applications logicielles** comprennent : les logiciels de diagnostic et de fonctionnement du FEO, le soutien technique en ligne et les systèmes de surveillance à distance

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **outils électroniques** comprennent : les ordinateurs portables, les téléphones intelligents, les tablettes, les adaptateurs de diagnostic embarqué II (OBD II) et les scanners

les **données** comprennent : les températures, les vitesses, les pressions, l'état des interrupteurs, l'état de charge, les corrections de l'alimentation en carburant, les changements d'altitude, les vitesses de rotation, l'état du système, les positions et les tensions

les **paramètres** comprennent : les vitesses, les températures, les pressions et les volumes

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.04.01L	démontrer la connaissance de l'utilisation des outils électroniques pour diagnostiquer et programmer	décrire les applications logicielles utilisées dans les diagnostics et la programmation
		nommer les types d' outils électroniques utilisés pour les diagnostics et la programmation, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes de programmation et de surveillance des fabricants
		décrire les données et les paramètres des résultats et des rapports diagnostiques

Champs d'application

les **outils électroniques** comprennent : les ordinateurs portables, les téléphones intelligents, les tablettes, les adaptateurs de diagnostic embarqué II (OBD II) et les scanners

les **applications logicielles** comprennent : les logiciels de diagnostic et de fonctionnement du FEO, le soutien technique en ligne et les systèmes de surveillance à distance

les **données** comprennent : les températures, les vitesses, les pressions, l'état des interrupteurs, l'état de charge, les corrections de l'alimentation en carburant, les changements d'altitude, les vitesses de rotation, l'état du système, les positions et les tensions

les **paramètres** comprennent : les vitesses, les températures, les pressions et les volumes

A-2.05 Utiliser les documents et l'information technique

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-2.05.01P	obtenir l'information technique sur les diagnostics et les réparations	l'information technique sur les diagnostics et les réparations est obtenue
A-2.05.02P	localiser et interpréter les codes d'identification	les codes d'identification se trouvant sur les véhicules et sur les composants du véhicule sont localisés et interprétés
A-2.05.03P	localiser l' information technique la plus récente et s'y référer	l' information technique la plus récente est localisée et on l'on s'y réfère pour les méthodes de diagnostic, d'entretien et de réparation

A-2.05.04P	interpréter et appliquer l' information technique aux tâches	l' information technique est interprétée et appliquée aux tâches
A-2.05.05P	consigner l' historique de l'entretien	l' historique de l'entretien est consigné selon les politiques et les méthodes de l'entreprise, les exigences du fabricant et les règlements provinciaux et territoriaux
A-2.05.06P	créer des documents	les documents sont créés selon les politiques de l'entreprise
A-2.05.07P	remplir les documents liés à sécurité	les documents liés à sécurité sont remplis selon les règlements provinciaux et territoriaux et les politiques et méthodes de l'entreprise
A-2.05.08P	consigner l' information liée au travail	l' information liée au travail est consignée selon les politiques et les méthodes de l'entreprise, et les exigences du fabricant

Champs d'application

les **codes d'identification** comprennent : le numéro d'identification du véhicule (NIV), les codes d'identification des composants, les indicateurs de diagnostic, les affiches de sécurité et les décalcomanies, les étiquettes d'identification, les numéros de pièces et les numéros de série

l'**information technique** comprend : l'information sur le service en ligne et les pièces, les arbres de défaillances, les diagrammes, les schémas, les dessins techniques, les spécifications, les résultats des essais, les paramètres, les bulletins de services techniques (BST), les bulletins de garantie, les registres d'entretien et les registres d'entretien préventif

l'**historique de l'entretien** comprend : les inspections des véhicules automobiles, les dossiers de garantie, les documents d'entretien préventif et les analyses des défaillances appuyées par des photos

les **documents** comprennent : les bons de travail, les estimations, l'historique, les registres et les calendriers d'entretien préventif, les schémas et l'information sur l'entretien, les BST, les guides sur la main-d'œuvre conformes aux normes de l'industrie et les rapports d'inspection prélivraison

les **documents liés à sécurité** comprennent : les rapports d'accident, les rapports de blessures, les rapports des inspections de sécurité, les étiquettes et symboles d'avertissement sur la sécurité et les rapports sur les risques du lieu de travail, y compris l'analyse des risques

l'**information liée au travail** comprend : le nombre d'heures travaillées par les mécaniciens et les mécaniciennes, les lectures de l'odomètre, le NIV, les pièces utilisées, les descriptions de l'entretien et les données analysées

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-2.05.01L	démontrer la connaissance des documents relatifs au métier, de leurs caractéristiques et leurs applications	nommer et interpréter les types de documents relatifs au métier, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les codes d'identification et l' information technique liés au métier
		déterminer l' information liée au travail à consigner

A-2.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour préparer, remplir et utiliser les documents liés au métier	décrire les méthodes pour préparer, remplir et utiliser les documents liés au métier
		consigner l' historique de l'entretien du véhicule
		décrire les méthodes de préparation des documents liés à la sécurité

Champs d'application

les **documents** comprennent : les bons de travail, les estimations, l'historique, les registres et les calendriers d'entretien préventif, les schémas et l'information sur l'entretien, les BST, les guides sur la main-d'œuvre conformes aux normes de l'industrie et les rapports d'inspection prélivraison

les **codes d'identification** comprennent : le numéro d'identification du véhicule (NIV), les codes d'identification des composants, les indicateurs de diagnostic, les affiches de sécurité et les décalcomanies, les étiquettes d'identification, les numéros de pièces et les numéros de série

l'**information technique** comprend : l'information sur le service en ligne et les pièces, les arbres de défaillances, les diagrammes, les schémas, les dessins techniques, les spécifications, les résultats des essais, les paramètres, les bulletins de services techniques (BST), les bulletins de garantie, les registres d'entretien et les registres d'entretien préventif

l'**historique de l'entretien** comprend : les inspections des véhicules automobiles, les dossiers de garantie, les documents d'entretien préventif et les analyses des défaillances appuyées par des photos

les **documents liés à sécurité** comprennent : les rapports d'accident, les rapports de blessures, les rapports des inspections de sécurité, les étiquettes et symboles d'avertissement sur la sécurité et les rapports sur les risques du lieu de travail, y compris l'analyse des risques

Tâche A-3 Utiliser les techniques de communication et de mentorat

Description de la tâche

L'apprentissage d'un métier se fait principalement sur le lieu de travail avec des gens de métier qui transfèrent leurs compétences et leurs connaissances aux apprentis et entre eux. Depuis toujours, l'apprentissage est fondé sur le mentorat, c'est-à-dire sur l'acquisition et la transmission des compétences professionnelles, qui sont importantes dans ce métier. C'est pourquoi la présente tâche porte sur les activités liées à la communication sur le lieu de travail et aux compétences en mentorat.

A-3.01 Utiliser les techniques de communication

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	non	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.01.01P	démontrer les pratiques de communication individuelles ou en groupe	les instructions et les messages sont compris par toutes les personnes impliquées dans la communication
A-3.01.02P	mettre en pratique l' <i>écoute active</i>	l' <i>écoute active</i> est mise en pratique
A-3.01.03P	reconnaître les <i>autres compétences en communication</i> et les mesures d'adaptation qui leur sont associées pouvant être utilisées sur le lieu de travail	les <i>autres compétences en communication</i> et les mesures d'adaptation qui leur sont associées pouvant être utilisées sur le lieu de travail sont reconnues
A-3.01.04P	parler clairement en utilisant les termes corrects de l'industrie pour assurer la compréhension	la compréhension du message est confirmée par les deux parties
A-3.01.05P	recevoir des instructions et y répondre	la réponse aux instructions indique la compréhension
A-3.01.06P	recevoir de la rétroaction sur le travail terminé ou effectué et y répondre	la réponse à la rétroaction signifie que la personne a compris et que des mesures correctives sont prises
A-3.01.07P	expliquer et fournir de la rétroaction	des explications et de la rétroaction sont fournies et la tâche est effectuée selon les consignes
A-3.01.08P	poser des questions pour améliorer la communication	les questions posées améliorent la compréhension, la formation en cours d'emploi et l'établissement d'objectifs

A-3.01.09P	participer aux réunions de sécurité et d'information	les gens participent aux réunions, l'information est transmise au personnel et elle est utilisée
A-3.01.10P	envoyer et recevoir des messages électroniques	les messages électroniques sont envoyés et reçus de façon professionnelle en utilisant un langage simple et des expressions claires selon les politiques de l'entreprise

Champs d'application

l'**écoute active** comprend : l'écoute, l'interprétation, la réflexion, la réponse et la reformulation

les **autres compétences en communication** comprennent : la langue des signes, la communication écrite et les expressions corporelles et du visage

les **messages électroniques** comprennent : les courriels et les messages textes

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.01.01L	démontrer la connaissance des termes du métier	définir les termes utilisés dans le métier
A-3.01.02L	démontrer la connaissance des bonnes pratiques de communication	décrire l'importance d'utiliser des pratiques de communication verbale et non verbale efficaces avec les gens sur le lieu de travail
		nommer les sources d'information pour communiquer efficacement
		nommer les styles d'apprentissage et de communication
		décrire les compétences efficaces d'écoute et d'expression
		démontrer la sensibilisation aux autres compétences en communication qui peuvent être présentes sur le lieu de travail
		décrire comment recevoir et donner des instructions efficacement
		nommer les responsabilités et les attitudes personnelles qui contribuent à la réussite au travail
		reconnaître la valeur de l'équité, de la diversité et de l'inclusion sur le lieu de travail

reconnaître les formes de communication qui constituent de l'intimidation, du **harcèlement** ou de la **discrimination**

nommer les styles de communication appropriés aux différents systèmes et applications de **messages électroniques**

Champs d'application

les **messages électroniques** comprennent : les courriels et les messages textes

les **gens sur le lieu de travail** comprennent : les autres gens de métier, les collègues, les apprentis, les superviseurs, les clients, les représentants des provinces et des territoires et les fabricants

les **sources d'information** comprennent : les règlements, les codes, les exigences en matière de santé et de sécurité au travail, les exigences provinciales et territoriales, les plans, les dessins, les spécifications et les documents de l'entreprise et des clients

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel, l'apprentissage auditif, la lecture, la rédaction et l'apprentissage kinesthésique

les **autres compétences en communication** comprennent : la langue des signes, la communication écrite et les expressions corporelles et du visage

les **responsabilités et les attitudes personnelles** comprennent : poser des questions, travailler de manière sécuritaire, accepter la rétroaction constructive, gérer son temps adéquatement et être ponctuel, respecter l'autorité, gérer adéquatement le matériel, les outils et les biens, et adopter des méthodes de travail efficaces

le **harcèlement** : tel que défini par la Commission canadienne des droits de la personne et par les commissions provinciales et territoriales des droits de la personne

la **discrimination** : telle que définie par la *Loi canadienne sur les droits de la personne* et par les lois provinciales et territoriales sur les droits de la personne

A-3.02 Utiliser les techniques de mentorat

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	non	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
A-3.02.01P	déterminer et communiquer l'objectif d'apprentissage et le but de la leçon	l'apprenti ou l'apprenant peut expliquer l'objectif et le but de la leçon
A-3.02.02P	établir des liens entre la leçon et les autres leçons et le projet	l'ordre des leçons et les occasions d'apprentissage non planifiées sont définis
A-3.02.03P	montrer à un apprenti ou à un apprenant comment mettre en pratique une compétence	les étapes à suivre pour démontrer une compétence sont suivies
A-3.02.04P	mettre en place les conditions nécessaires pour qu'un apprenti ou un apprenant perfectionne une compétence	les conditions pour perfectionner une compétence sont mises en place pour que l'apprenti ou l'apprenant perfectionne la compétence en toute sécurité

A-3.02.05P	évaluer la capacité de l'apprenti ou de l'apprenant à exécuter des tâches avec de plus en plus d'autonomie	la performance de l'apprenti ou de l'apprenant s'améliore avec la pratique au point où la tâche peut être mise en pratique avec peu de supervision
A-3.02.06P	donner de la rétroaction positive ou corrective	l'apprenti ou l'apprenant adopte des pratiques exemplaires après avoir reçu de la rétroaction positive ou corrective
A-3.02.07P	encourager l'apprenti ou l'apprenant à saisir les occasions de formation technique	la formation technique est terminée dans le délai prescrit par l'autorité en matière d'apprentissage
A-3.02.08P	soutenir la lutte contre le harcèlement et la discrimination par des pratiques des lignes directrices et des politiques dans le lieu de travail	le lieu de travail est exempt de harcèlement et de discrimination
A-3.02.09P	évaluer durant la période de probation si l'apprenti ou l'apprenant est fait pour le métier	l'apprenti ou l'apprenant reçoit de la rétroaction constructive qui l'aide à reconnaître ses forces et ses faiblesses et à déterminer s'il est fait pour le métier

Champs d'application

les **étapes à suivre pour démontrer une compétence** comprennent : la compréhension du qui, du quoi, du où, du quand, du pourquoi et du comment; l'explication, la démonstration, les encouragements et le suivi pour s'assurer que la compétence est correctement mise en pratique

les **conditions pour perfectionner une compétence** sont : la mise en pratique avec encadrement, avec une autonomie limitée ou avec une autonomie complète

le **harcèlement** : tel que défini par la Commission canadienne des droits de la personne et par les commissions provinciales et territoriales des droits de la personne

la **discrimination** : telle que définie par la *Loi canadienne sur les droits de la personne* et par les lois provinciales et territoriales sur les droits de la personne

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
A-3.02.01L	démontrer la connaissance des stratégies d'acquisition de compétences sur le lieu de travail	décrire l'importance de l'expérience individuelle
		décrire les responsabilités partagées de l'apprentissage sur le lieu de travail
		déterminer ses propres préférences d'apprentissage et expliquer en quoi elles se rattachent à l'acquisition de nouvelles compétences
		décrire l'importance d'avoir différents types de compétences sur le lieu de travail
		décrire l'importance des compétences pour réussir (compétences essentielles) sur le lieu de travail

		déterminer les différents styles d'apprentissage
		déterminer les différents besoins en apprentissage et les stratégies pour y répondre
		déterminer les stratégies pour faciliter l'acquisition d'une compétence
A-3.02.02L	démontrer la connaissance des stratégies d'enseignement des compétences sur le lieu de travail	déterminer les différents rôles qu'assume le mentor sur le lieu de travail
		décrire les compétences en enseignement
		expliquer l'importance de déterminer le but d'une leçon
		déterminer la façon de choisir le bon moment pour présenter une leçon
		expliquer l'importance d'établir des liens entre les leçons
		déterminer les éléments de la compétence (le contexte)
		décrire les éléments à considérer pour mettre en place des occasions de pratiquer les compétences
		expliquer l'importance de donner de la rétroaction
		déterminer les techniques pour donner de la rétroaction efficace
		décrire une évaluation des compétences
		déterminer les méthodes d'évaluation des progrès
		expliquer la façon d'adapter une leçon à différentes situations

Champs d'application

les **compétences pour réussir (compétences essentielles)** comprennent : l'adaptabilité, la collaboration, la communication, la créativité et l'innovation, les compétences numériques, le calcul, la résolution de problèmes, la lecture et la rédaction

les **styles d'apprentissage** comprennent : l'apprentissage visuel, l'apprentissage auditif, la lecture, la rédaction et l'apprentissage kinesthésique

les **besoins en apprentissage** comprennent : les besoins découlant de difficultés d'apprentissage, de préférences d'apprentissage ou des compétences linguistiques

les **stratégies pour faciliter l'acquisition d'une compétence** comprennent : comprendre les principes fondamentaux de l'instruction, acquérir des compétences en coaching, faire preuve de maturité et de patience, et donner de la rétroaction

les **compétences en enseignement** comprennent : la capacité de déterminer le but de la leçon, lier les leçons, démontrer la façon de mettre en pratique une compétence, permettre la pratique, donner de la rétroaction et évaluer les compétences et les progrès

Activité principale B

Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs et les réparer

Tâche B-4 Faire le diagnostic des moteurs

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des moteurs selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. Un diagnostic précis est important afin d'effectuer efficacement les réparations sur le moteur, ce qui peut comprendre le remplacement ou la reconstruction de composants.

B-4.01 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-4.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-4.01.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.01.03P	inspecter les <i>composants</i>	les <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
B-4.01.04P	analyser le liquide de refroidissement	le liquide de refroidissement est analysé à l'aide de méthodes respectant les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour en déterminer la concentration et la composition chimique et pour déterminer s'il est contaminé

B-4.01.05P	identifier les obstacles à la circulation de l'air et du liquide de refroidissement	les obstacles à la circulation de l'air et du liquide de refroidissement sont identifiés au moyen d'essais de fonctionnement du système
B-4.01.06P	vérifier le système à commande électronique et détecter les <i>défectuosités du système à commande électronique</i>	les <i>défectuosités du système à commande électronique</i> sont détectées selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.01.07P	vérifier le système mécanique et détecter les <i>défectuosités du système mécanique</i>	les <i>défectuosités du système mécanique</i> sont détectées selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.01.08P	faire un essai de pression du système de refroidissement et de ses <i>composants</i>	le système de refroidissement et ses <i>composants</i> sont soumis à un essai de pression pour localiser les fuites et les problèmes
B-4.01.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les contrôleurs de pression, les contrôleurs de la résistance du liquide de refroidissement, les pistolets de température à infrarouge et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les pompes à eau, les radiateurs, les thermostats, les tubes, les tuyaux flexibles, les courroies, les tendeurs, les déflecteurs de ventilateur, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les joints

les **défectuosités du système à commande électronique** comprennent : les fusibles grillés, les moteurs défectueux, les défauts des circuits, les capteurs hors de portée, les panes de relais et les défaillances des modules de commande

les **défectuosités du système mécanique** comprennent : les défauts des ventilateurs à entraînement mécanique, les défauts de fonctionnement de l'embrayage du ventilateur et de la tension de la courroie et les mauvais routages

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-4.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de refroidissement, de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de refroidissement et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de refroidissement et de leurs composants
		nommer les types de liquides de refroidissement et d'additifs chimiques, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		nommer les types de ventilateurs et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes de refroidissement
B-4.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de refroidissement et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de refroidissement et de leurs composants, et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de refroidissement et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de refroidissement et de leurs composants
		nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-4.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes de refroidissement	nommer les normes provinciales, territoriales et fédérales et les règlements relatifs aux systèmes de refroidissement

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes à eau, les radiateurs, les thermostats, les tubes, les tuyaux flexibles, les courroies, les tendeurs, les déflecteurs de ventilateur, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les joints

les **ventilateurs** comprennent : les ventilateurs mécaniques, les ventilateurs électriques et les ventilateurs hydrauliques

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes CVCA, les refroidisseurs et les refroidisseurs auxiliaires et les chaufferettes à liquide de refroidissement

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les contrôleurs de pression, les contrôleurs de la résistance du liquide de refroidissement, les pistolets de température à infrarouge et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les pressions élevées et la toxicité

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **normes provinciales, territoriales et fédérales** comprennent : les normes provinciales, les normes territoriales et les normes fédérales

B-4.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
B-4.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-4.02.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.02.03P	inspecter les <i>composants</i>	les <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les obstructions
B-4.02.04P	inspecter l'huile du moteur	l'huile du moteur est inspectée pour détecter si elle est contaminée et pour déterminer la quantité d'huile
B-4.02.05P	détecter les <i>défectuosités du système</i>	les <i>défectuosités du système</i> sont détectées selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.02.06P	faire des essais de pression d'huile	les essais de pression d'huile sont faits, consignés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.02.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les *outils et l'équipement* comprennent : les manomètres, les analyseurs-contrôleurs, les lampes UV et les pénétrants colorés

les *sources d'information des fabricants sur la maintenance* comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les *composants* comprennent : les pompes et les entraînements, les refroidisseurs, les conduites, les tuyaux flexibles, les filtres, les chaînes, les tendeurs, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les joints

les *défectuosités du système* comprennent : les fuites, les hautes et les basses pressions et les défaillances des entraînements de pompe

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
B-4.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de lubrification des moteurs, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de lubrification des moteurs et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des lubrifiants pour moteur et leurs composants
		nommer les types de lubrifiants pour moteur , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de pompes à huile , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de refroidisseurs d'huile , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les méthodes de circulation, de filtration et de régulation de la pression d'huile
B-4.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de lubrification des moteurs et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de lubrification des moteurs et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de lubrification des moteurs et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de lubrification des moteurs et de leurs composants
		nommer les méthodes de vérification des contaminants de l'huile
		décrire comment enlever, remplacer, recycler et éliminer l'huile
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-4.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes de lubrification des moteurs	nommer les normes et les règlements relatifs aux systèmes de lubrification des moteurs et aux matériaux

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes et les entraînements, les refroidisseurs, les conduites, les tuyaux flexibles, les filtres, les chaînes, les tendeurs, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les joints

les **lubrifiants pour moteur** comprennent : les qualités et les classifications des lubrifiants, les lubrifiants synthétiques et les additifs

les **pompes à huile** comprennent : les pompes à rotor, les pompes à palettes et les pompes à engrenages

les **refroidisseurs d'huile** comprennent : les refroidisseurs huile-air et les refroidisseurs huile-liquide de refroidissement

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres, les analyseurs-contrôleurs, les lampes UV et les pénétrants colorés

les **dangers** comprennent : les glissades et les chutes, les températures élevées et la toxicité

B-4.03 Faire le diagnostic des ensembles moteurs

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-4.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-4.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement de diagnostic sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-4.03.03P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-4.03.04P	inspecter les ensembles moteurs et leurs composants	les ensembles moteurs et leurs composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
B-4.03.05P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes** comprennent : les bruits, les vibrations et la dureté de conduite, la consommation d'huile, le manque de puissance et les fuites de fluides

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les compressiomètres, les instruments de mesure, les stéthoscopes de mécanicien, les analyseurs électroniques de vibrations, les pyromètres, les outils laser, les règles de vérification et les détecteurs de fuites

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **essais** comprennent : les tests d'étanchéité du cylindre, les essais de compression et les essais à vide

les **composants** comprennent : les vilebrequins, les arbres à cames, les roulements, les pistons et les segments, les blocs-moteurs, les culasses, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les courroies ou les chaînes de distribution, les engrenages, les tendeurs, les poulies et les actionneurs de soupape variable

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-4.03.01L	démontrer la connaissance de la théorie des moteurs	définir et expliquer les termes associés aux moteurs
		expliquer les principes de la combustion interne
B-4.03.02L	démontrer la connaissance des composants des ensembles moteurs, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les ensembles moteurs et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des ensembles moteurs et de leurs composants
		nommer les types de moteurs
		nommer les types de configurations de moteurs , et décrire leur composition
		nommer les types de configurations des dispositifs de commande des soupapes et de fonctionnement des systèmes de réglage des soupapes, et décrire leur composition
		décrire la cylindrée, les taux de compression et la puissance du moteur
		nommer les composants connexes , et décrire leur relation avec les ensembles moteurs

B-4.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des ensembles moteurs et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des ensembles moteurs et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux ensembles moteurs et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des ensembles moteurs et de leurs composants
		nommer les types de problèmes des ensembles moteurs et leurs sources
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **composants** comprennent : les vilebrequins, les arbres à cames, les roulements, les pistons et les segments, les blocs-moteurs, les culasses, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les courroies ou les chaînes de distribution, les engrenages, les tendeurs, les poulies et les actionneurs de soupape variable

les **types de moteurs** comprennent : les moteurs à carburant (diesel, essence, carburants de remplacement), les moteurs à deux ou à quatre temps et les moteurs refroidis par air ou par liquide

les **configurations des moteurs** comprennent : les moteurs en ligne, les moteurs rotatifs, les moteurs à pistons opposés et les moteurs en V

les **configurations des dispositifs de commande des soupapes** comprennent : les dispositifs à tige-poussoir, les dispositifs à arbre à cames en tête, les dispositifs à multisoupapes et les dispositifs à soupapes à solénoïde

les **composants connexes** comprennent : les refroidisseurs d'huile à moteur, les conduites, les tuyaux flexibles et les poulies

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les compressiomètres, les instruments de mesure, les stéthoscopes de mécanicien, les analyseurs électroniques de vibrations, les pyromètres, les outils laser, les règles de vérification et les détecteurs de fuites

les **dangers** comprennent : les glissades et les chutes, les températures élevées, la toxicité, les bords tranchants et les pièces rotatives

B-4.04**Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-4.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-4.04.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.04.03P	vérifier et inspecter l'alignement de la poulie d'entraînement des accessoires	les poulies d'entraînement des accessoires sont inspectées pour en vérifier l'alignement selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.04.04P	déterminer le type de <i>système de poulie d'entraînement</i>	le type de <i>système de poulie d'entraînement</i> est déterminé
B-4.04.05P	trouver la cause des bruits et des vibrations	la cause des bruits et des vibrations est trouvée à l'aide des <i>outils et de l'équipement</i>
B-4.04.06P	vérifier la tension de la courroie	la tension de la courroie est vérifiée selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.04.07P	inspecter les systèmes d'entraînement des accessoires et leurs <i>composants</i>	les systèmes d'entraînement des accessoires et leurs <i>composants</i> sont inspectés pour vérifier l'usure, la tension et le bruit selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-4.04.08P	inspecter les supports des accessoires	les supports des accessoires sont inspectés pour détecter les dommages et les signes d'usure
B-4.04.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les *outils et l'équipement* comprennent : les pyromètres, les outils laser, les règles de vérification, les analyseurs électroniques de vibrations, les stéthoscopes de mécanicien et les jauges de tension de courroie

les *sources d'information des fabricants sur la maintenance* comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les *systèmes de poulie d'entraînement* comprennent : les systèmes en serpentins, les systèmes extensibles et les systèmes dentés

les *composants* comprennent : les tendeurs, les poulies et les courroies

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-4.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'entraînement des accessoires, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de systèmes d'entraînement des accessoires et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants
	nommer les composants connexes , et décrire leur relation avec les systèmes d'entraînement des accessoires
B-4.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants
	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
	nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'entraînement des accessoires et à leurs composants
	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants
	nommer les matériaux pouvant être recyclés

Champs d'application

les **composants** comprennent : les tendeurs, les poulies et les courroies

les **composants connexes** comprennent : les pompes à eau, les alternateurs, les compresseurs de climatisation et les pompes de servodirection

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les pyromètres, les outils laser, les règles de vérification, les analyseurs électroniques de vibrations, les stéthoscopes de mécanicien et les jauges de tension de courroie

les **dangers** comprennent : les composants rotatifs, les points de pincement et les vêtements amples

Tâche B-5 Réparer les moteurs

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent les moteurs selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance afin d'assurer le bon fonctionnement et la protection du moteur et de ses composants.

B-5.01 Réparer les systèmes de refroidissement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.01.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.01.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> à réparer	les <i>composants</i> sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.01.03P	enlever, entretenir et remplacer les <i>composants</i> des systèmes de refroidissement	les <i>composants</i> des systèmes de refroidissement sont enlevés, entretenus et remplacés selon les exigences
B-5.01.04P	reconnaître les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques	les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques sont reconnus pour éviter de mélanger des types incompatibles et pour s'assurer d'avoir les concentrations requises
B-5.01.05P	vider, rincer, remplir et purger les systèmes de refroidissement	les systèmes de refroidissement sont vidés, rincés, remplis et purgés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.01.06P	recycler et éliminer les liquides de refroidissement	les liquides de refroidissement sont recyclés et éliminés selon les règlements provinciaux et territoriaux
B-5.01.07P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les contrôleurs de pression, les dispositifs de remplissage automatisés, les jauges de tension, les outils à main, pneumatiques et électriques

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les radiateurs, les thermostats, les pompes à eau, les tuyaux flexibles, les tubulures, les courroies, les joints d'étanchéité, les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.01.01L	démontrer la connaissance des composants des systèmes de refroidissement, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les composants des systèmes de refroidissement, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants des systèmes de refroidissement
		nommer les types de liquides de refroidissement et d'additifs chimiques, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types de ventilateurs et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes de refroidissement
		nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
B-5.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des composants des systèmes de refroidissement	nommer les outils et l'équipement de réparation des composants des systèmes de refroidissement, et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de refroidissement
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de refroidissement
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes de refroidissement

		décrire les méthodes de rinçage et de recyclage ou d'élimination des liquides de refroidissement
		décrire comment enlever, remplacer, recycler et éliminer les liquides de refroidissement
		décrire la périodicité d'entretien selon le type de liquide de refroidissement
		décrire les méthodes de vérification des réparations
B-5.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes de refroidissement	nommer et interpréter les normes et les règlements relatifs aux systèmes de refroidissement

Champs d'application

les **composants** comprennent : les radiateurs, les thermostats, les pompes à eau, les tuyaux flexibles, les tubulures, les courroies, les joints d'étanchéité, les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **ventilateurs et leurs composants** comprennent : les ventilateurs mécaniques, les ventilateurs électriques et les ventilateurs hydrauliques

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes CVCA, les refroidisseurs, les refroidisseurs auxiliaires et les chaufferettes à liquide de refroidissement

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **outils et l'équipement** comprennent : les contrôleurs de pression, les dispositifs de remplissage automatisés, les jauges de tension, les outils à main, pneumatiques et électriques

les **dangers** comprennent : les pressions élevées, les températures élevées et la toxicité

B-5.02 Réparer les systèmes de lubrification

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.02.02P	choisir et utiliser les composants à réparer	les composants sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.02.03P	enlever, remplacer ou entretenir les composants des systèmes de lubrification	les composants des systèmes de lubrification sont enlevés, remplacés ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

B-5.02.04P	identifier et choisir l'huile à moteur	l'huile à moteur est identifiée et choisie selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.02.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.02.06P	amorcer et prélubrifier le système de pression d'huile	l'amorce et la prélubrification du système de pression d'huile sont effectuées selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.02.07P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à huile, les instruments de mesure, les prélubrificateurs, et les outils d'amorçage, à main, pneumatiques et électriques

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les pompes et les entraînements, les refroidisseurs, les conduites, les tuyaux flexibles, les filtres, les chaînes, les tendeurs, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les joints et les dispositifs de fixation

les **procédures d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et des filtres et la réinitialisation des rappels d'entretien

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de lubrification des moteurs, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de lubrifiants pour moteur, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de lubrification des moteurs et de leurs composants
		nommer les types de pompes à huile et d'entraînement, et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les types de refroidisseurs d'huile, et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		décrire les méthodes de circulation, de filtration et de régulation de la pression d'huile
		nommer les exigences liées aux compresseurs volumétriques et aux turbocompresseurs
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes de lubrification

		nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
B-5.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de lubrification des moteurs	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de lubrification des moteurs, et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de lubrification
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de lubrification des moteurs
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire comment vérifier les réparations
		nommer les matériaux pouvant être recyclés
B-5.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes de lubrification des moteurs	nommer les normes et les règlements relatifs aux systèmes de lubrification des moteurs et aux matériaux

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes et les entraînements, les refroidisseurs, les conduites, les tuyaux flexibles, les filtres, les chaînes, les tendeurs, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les joints et les dispositifs de fixation

les **systèmes connexes** comprennent : les ensembles moteurs et les refroidisseurs d'huile

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à huile, les instruments de mesure, les prélubrificateurs, et les outils d'amorçage, à main, pneumatiques et électriques

les **dangers** comprennent : les glissades et les chutes, et la toxicité

les **méthodes d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et des filtres et la réinitialisation des rappels d'entretien

B-5.03 Réparer les ensembles moteurs

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.03.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> à réparer	les <i>composants</i> sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.03P	enlever et réinstaller les moteurs	les moteurs sont enlevés et réinstallés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.04P	enlever, démonter et inspecter les <i>composants</i> des moteurs	les <i>composants</i> des moteurs sont enlevés et démontés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> , inspectés pour détecter les dommages, mesurés pour détecter les signes d'usure et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.05P	remplacer ou entretenir les <i>composants</i> des moteurs	les <i>composants</i> des moteurs sont remplacés ou entretenus selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.06P	réassembler les <i>composants</i> des moteurs, prendre des mesures et faire des ajustements	les <i>composants</i> des moteurs sont réassemblés, des mesures sont prises et des ajustements sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.07P	faire le réglage du calage de distribution	le réglage du calage de distribution est fait selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.08P	utiliser les méthodes d'amorce et de prélubrification	les méthodes d'amorce et de prélubrification sont utilisées selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.09P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-5.03.10P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les jauges plastique de mesure du jeu du palier, les règles de vérification, les outils de mesure de précision et les indicateurs d'angle de couple

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les vilebrequins, les arbres à cames, les roulements, les pistons et les segments, les blocs-moteurs, les culasses, les actionneurs de soupape variable, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les joints, les dispositifs de fixation et les dispositifs de distribution

les **procédures d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et les rappels d'entretien

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.03.01L	démontrer la connaissance de la théorie des moteurs	définir et expliquer les termes associés aux moteurs
		expliquer les principes de la combustion interne
B-5.03.02L	démontrer la connaissance des ensembles moteurs, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de moteurs
		nommer les types de configurations des moteurs , et décrire leur composition
		nommer les types de configurations des dispositifs de commande des soupapes , et décrire leur composition
		décrire les principes de fonctionnement des moteurs et de leurs composants
		nommer les composants du moteur, et décrire leur conception, leur fonction et leur fonctionnement
		décrire la cylindrée et les taux de compression
B-5.03.03L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des moteurs et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des moteurs et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux ensembles moteurs
		nommer les types et les sources des problèmes des moteurs
		décrire les méthodes d'enlèvement, de réparation et de réassemblage des moteurs et de leurs composants

	décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des moteurs
	décrire les méthodes d'entretien
	décrire les méthodes de vérification des réparations
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de moteurs** comprennent : les moteurs à carburant (diesel, essence, carburants de remplacement)

les **configurations des moteurs** comprennent : les moteurs en ligne, les moteurs rotatifs, les moteurs à pistons opposés et les moteurs en V

les **configurations des dispositifs de commande des soupapes** comprennent : les dispositifs à tige-poussoir, les dispositifs à arbre à cames en tête, les dispositifs à multisoupapes et les dispositifs à soupapes à solénoïde

les **composants** comprennent : les vilebrequins, les arbres à cames, les roulements, les pistons et les segments, les blocs-moteurs, les culasses, les actionneurs de soupape variable, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité, les joints, les dispositifs de fixation et les dispositifs de distribution

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les jauges plastique de mesure du jeu du palier, les règles de vérification, les outils de mesure de précision et les indicateurs d'angle de couple

les **dangers** comprennent : les glissades et les chutes, les températures élevées, les pressions élevées, la toxicité et les pièces rotatives

les **types et les sources des problèmes des moteurs** comprennent : une faible puissance, la fumée, la consommation d'huile, la contamination des fluides, un fonctionnement irrégulier, les fuites internes, les fuites externes et les bruits

les **méthodes d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et les rappels d'entretien

B-5.04 Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-5.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.04.02P	choisir et utiliser les composants à réparer	les composants sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

B-5.04.03P	enlever, entretenir et remplacer les composants des systèmes d'entraînement des accessoires	les composants des systèmes d'entraînement des accessoires sont enlevés, entretenus et remplacés selon les exigences
B-5.04.04P	ajuster les composants des systèmes d'entraînement des accessoires	les composants des systèmes d'entraînement des accessoires sont ajustés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.04.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-5.04.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les dispositifs de relâche de tension de courroie, les extracteurs, les installateurs de courroie et les jauges de tension de courroie

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les tendeurs, les courroies, les poulies, les supports, les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **procédures d'entretien** comprennent : l'inspection des courroies et l'inspection des tendeurs

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-5.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'entraînement des accessoires et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants
		nommer les composants connexes et décrire leur relation avec les systèmes d'entraînement des accessoires
B-5.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes d'entraînement des accessoires, et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'entraînement des accessoires
		décrire les méthodes de réparation des systèmes d'entraînement des accessoires et de leurs composants

décrire les méthodes de réinstallation et d'ajustement des systèmes d'entraînement des accessoires, et de leurs **composants**

décrire les **méthodes d'entretien**

décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **composants** comprennent : les tendeurs, les courroies, les poulies, les supports, les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **composants connexes** comprennent : les pompes à eau, les alternateurs, les compresseurs de climatisation et pompes de servodirection

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les dispositifs de relâche de tension de courroie, les extracteurs, les installateurs de courroie et les jauges de tension de courroie

les **dangers** comprennent : les composants rotatifs, les points de pincement, les vêtements amples, les liquides et les gaz haute pression

les **méthodes d'entretien** comprennent : l'inspection des courroies et l'inspection des tendeurs

Tâche B-6 Faire le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour assurer le bon fonctionnement et l'efficacité du moteur.

B-6.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-6.01.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

B-6.01.03P	nommer les types de systèmes d'alimentation en essence et de systèmes d'injection d'essence	les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence sont nommés
B-6.01.04P	inspecter et analyser les propriétés de l'essence pour voir si l'essence est contaminée	les propriétés de l'essence sont vérifiées et l'essence est analysée pour voir si elle est contaminée
B-6.01.05P	inspecter les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence et leur composants	les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence et leurs composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
B-6.01.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-6.01.07P	nommer les problèmes	les problèmes sont nommés
B-6.01.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à carburant, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence** comprennent : les pompes à essence et les systèmes d'alimentation, les systèmes d'injection directe d'essence et les systèmes d'injection dans le conduit d'admission

les **propriétés de l'essence** comprennent : la qualité, la couleur, l'odeur et la teneur en éthanol

les **composants** comprennent : les injecteurs, les pompes, les conduites, les filtres, les systèmes de commande, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints et les joints d'étanchéité

les **essais** comprennent : la pression, le volume, le débit de l'injecteur d'essence et l'équilibrage

les **problèmes** comprennent : les ratés d'allumage et le manque de puissance

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence et de leurs composants

B-6.01.02L	démontrer la connaissance des <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de diagnostic des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence</i>
		décrire les <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i>
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les <i>systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence</i> et leurs <i>composants</i>
		nommer les matériaux pouvant être recyclés
B-6.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <i>systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence</i>	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux <i>systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence</i>

Champs d'application

les **systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence** comprennent : les pompes à essence et les systèmes d'alimentation, les systèmes d'injection directe d'essence et les systèmes d'injection dans le conduit d'admission

les **composants** comprennent : les injecteurs, les pompes, les conduites, les filtres, les systèmes de commande, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints et les joints d'étanchéité

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à carburant, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les pressions élevées et l'inflammabilité

B-6.02**Faire le diagnostic des systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-6.02.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.02.03P	inspecter les <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i>	les <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure et les dommages
B-6.02.04P	faire des <i>essais</i>	les <i>essais</i> sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.02.05P	consigner, interpréter et analyser les résultats des <i>essais</i>	les résultats des <i>essais</i> et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les *outils et l'équipement* comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les testeurs d'étincelles, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les *sources d'information des fabricants sur la maintenance* comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les *systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence* comprennent : les systèmes d'allumage à bobines individuelles, les systèmes d'allumage à bobine sur bougie et les systèmes d'allumage à étincelle perdue

les *composants* comprennent : les bougies d'allumage, les bobines, les câbles de bougie, les modules et les systèmes de commande

les *essais* comprennent : les bobines, les circuits primaires et secondaires et les essais sur route

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.02.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
	nommer les types de <i>circuits d'allumage</i> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
	nommer les <i>systèmes connexes</i> , et décrire leur relation avec les <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i>
B-6.02.02L	démontrer la connaissance des <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de diagnostic des <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
	nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i>
	décrire les <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des <i>systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i>
	nommer les <i>problèmes d'allumage électronique des moteurs à essence</i>

Champs d'application

les **systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence** comprennent : les systèmes d'allumage à bobines individuelles, les systèmes d'allumage à bobine sur bougie et les systèmes d'allumage à étincelle perdue

les **composants** comprennent : les bougies d'allumage, les bobines, les câbles de bougie, les modules et les systèmes de commande

les **circuits d'allumage** comprennent : les circuits primaires, les circuits secondaires et les commandes de l'allumage

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes d'alimentation en essence, les systèmes d'échappement et les systèmes d'admission de l'air

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les testeurs d'étincelles, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les tensions élevées et l'inflammabilité

les **problèmes d'allumage électronique des moteurs à essence** comprennent : les hésitations, les ratés d'allumage, les décalages et l'absence de démarrage

B-6.03 Faire le diagnostic des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-6.03.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.03.03P	inspecter les <i>systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>	les <i>systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> sont inspectés pour détecter les fonctions défectueuses, les fuites, les restrictions et le fonctionnement variable du collecteur d'admission
B-6.03.04P	faire des <i>essais</i>	les <i>essais</i> sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.03.05P	inspecter les <i>systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i>	les <i>systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les restrictions, les signes d'usure, les dommages et les défauts

B-6.03.06P	prendre des <i>mesures</i> sur les systèmes des turbocompresseurs et les systèmes des compresseurs volumétriques	des <i>mesures</i> sont prises sur les systèmes des turbocompresseurs et les systèmes des compresseurs volumétriques selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.03.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des <i>essais</i>	les résultats des <i>essais</i> et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les jauges de contre-pression à l'échappement, les fumigateurs et les analyseurs de gaz

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence** comprennent : les systèmes à air pulsé (à turbocompression, à compresseur volumétrique, à aspiration naturelle), les systèmes d'échappement simples ou doubles et les systèmes de collecteurs d'admission à fonctionnement variable

les **essais** comprennent : les essais de contre-pression à l'échappement, les essais d'étanchéité et la restriction à l'admission

les **composants** comprennent : les collecteurs d'admission et les tuyaux connexes, les collecteurs d'échappement et les tuyaux connexes, les silencieux, les convertisseurs catalytiques, les systèmes des turbocompresseurs, les systèmes des compresseurs volumétriques, les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité

les **mesures** comprennent : les mesures du jeu axial et de la suralimentation

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'admission d'essence et de systèmes d'échappement des moteurs à essence et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence et de leurs composants
		nommer les systèmes connexes et décrire leur relation avec les systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence
B-6.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser

nommer les **dangers**, et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux **systèmes d'admission d'essence et aux systèmes d'échappement des moteurs à essence** et à leurs **composants**

décrire les **méthodes pour faire le diagnostic** des **systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence** et de leurs **composants**

nommer les matériaux pouvant être recyclés

Champs d'application

les **systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence** comprennent : les systèmes à air pulsé (à turbocompression, à compresseur volumétrique, à aspiration naturelle), les systèmes d'échappement simples ou doubles et les systèmes de collecteurs d'admission à fonctionnement variable

les **composants** comprennent : les collecteurs d'admission et les tuyaux connexes, les collecteurs d'échappement et les tuyaux connexes, les silencieux, les convertisseurs catalytiques, les systèmes des turbocompresseurs, les systèmes des compresseurs volumétriques, les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes antipollution, les systèmes de lubrification et les systèmes d'alimentation en carburant

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les jauges de contre-pression à l'échappement, les fumigateurs et les analyseurs de gaz

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les émissions nocives, la pression du carburant et l'inflammabilité

B-6.04 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-6.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-6.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-6.04.03P	accéder aux codes d'anomalie et aux données des systèmes de diagnostic embarqués (OBD)	les codes d'anomalie et les données des systèmes de diagnostic embarqués (OBD) sont obtenus

B-6.04.04P	inspecter les <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i>	les <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure et les dommages et les défauts
B-6.04.05P	nommer les types de <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i>	les types de <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> sont nommés pour déterminer le type d'essais requis
B-6.04.06P	faire des <i>essais</i>	les <i>essais</i> sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-6.04.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des <i>essais</i>	les résultats des <i>essais</i> et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les fumigateurs, les détecteurs de fuite d'émissions de vapeurs de carburant, les analyseurs de gaz, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes antipollution des moteurs à essence** comprennent : les soupapes de recirculation des gaz d'échappement (RGE), les systèmes de récupération de vapeur de carburant (EVAP), l'injection d'air secondaire, le système d'échappement, le recyclage des gaz de carter (RGC), les systèmes d'induction et la distribution variable par les cames (VCT)

les **composants** comprennent : les solénoïdes, les soupapes de RGE, les tuyaux flexibles, les convertisseurs catalytiques, les soupapes de RGC, les absorbeurs de vapeurs de carburant, les pompes à air, les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité

les **essais** comprennent : la détection des fuites, l'analyse des gaz d'échappement, les essais sur les actionneurs et les essais de débit

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-6.04.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les types de <i>gaz d'échappement</i> et la façon dont ils sont formés

		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes antipollution des moteurs à essence
		nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
B-6.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes antipollution des moteurs à essence et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs à essence et de leurs composants
		nommer les matériaux pouvant être recyclés
B-6.04.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes antipollution des moteurs à essence	nommer les normes et les règlements relatifs aux systèmes antipollution des moteurs à essence

Champs d'application

les **systèmes antipollution des moteurs à essence** comprennent : les soupapes de recirculation des gaz d'échappement (RGE), les systèmes de récupération de vapeur de carburant (EVAP), l'injection d'air secondaire, le système d'échappement, le recyclage des gaz de carter (RGC), les systèmes d'induction et la distribution variable par les cames (VCT)

les **composants** comprennent : les solénoïdes, les soupapes de RGE, les tuyaux flexibles, les convertisseurs catalytiques, les soupapes de RGC, les absorbeurs de vapeurs de carburant, les pompes à air, les fixations, les tubulures, les tuyaux flexibles, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité

les **gaz d'échappement** comprennent : le CO, le CO₂, le NO_x, le HC et l'O₂

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes d'échappement, les systèmes d'admission et les systèmes de carburant

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, effectuer des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les fumigateurs, les détecteurs de fuite d'émissions de vapeurs de carburant, les analyseurs de gaz, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les températures élevées et les gaz nocifs

Tâche B-7 Réparer les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs à essence selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

B-7.01 Réparer les systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.01.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.01.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> à réparer	les <i>composants</i> sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.01.03P	dépressuriser les <i>systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence</i>	les <i>systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence</i> sont dépressurisés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour enlever et démonter les systèmes
B-7.01.04P	enlever, entretenir et remplacer les <i>systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence</i> et leurs <i>composants</i>	les <i>systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence</i> et leurs <i>composants</i> sont enlevés, entretenus et remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.01.05P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.01.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à carburant, les dispositifs de relâche de pression du carburant, l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant, l'équipement de nettoyage des injecteurs de carburant, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres à carburant, les injecteurs, les réservoirs, les conduites, les tuyaux flexibles et les pompes, les régulateurs, les joints, les joints d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence** comprennent : les pompes à essence et les systèmes d'alimentation, les systèmes d'injection directe d'essence et les systèmes d'injection dans le conduit d'admission

les **procédures d'entretien** comprennent : le rinçage des injecteurs de carburant, l'enlèvement des contaminants et le remplacement du filtre

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.01.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <i>systèmes d'alimentation en essence et de systèmes d'injection d'essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i>
B-7.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes d'alimentation en essence et des systèmes d'injection d'essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence</i>
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les <i>composants du système d'alimentation en essence et du système d'injection d'essence</i>

		décrire les méthodes de réglage, d'étalonnage, de réparation et de remplacement des composants du système d'alimentation en essence et du système d'injection d'essence
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
B-7.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux systèmes d'alimentation en essence et aux systèmes d'injection d'essence

Champs d'application

les **systèmes d'alimentation en essence et les systèmes d'injection d'essence** comprennent : les pompes à essence et les systèmes d'alimentation, les systèmes d'injection directe d'essence et les systèmes d'injection dans le conduit d'admission

les **composants** comprennent : les filtres à carburant, les injecteurs, les réservoirs, les conduites, les tuyaux flexibles et les pompes, les régulateurs, les joints, les joints d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à carburant, les dispositifs de relâche de pression du carburant, l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant, l'équipement de nettoyage des injecteurs de carburant, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les pressions élevées et l'inflammabilité

les **méthodes d'entretien** comprennent : le rinçage des injecteurs de carburant, l'enlèvement des contaminants et le remplacement du filtre

B-7.02 Réparer les systèmes d'allumage électronique des moteurs à essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-7.02.02P	choisir et utiliser les composants à réparer	les composants sont choisis et utilisés selon les méthodes de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-7.02.03P	enlever, remplacer ou entretenir les composants des systèmes d'allumage des moteurs à essence	les composants des systèmes d'allumage des moteurs à essence sont enlevés, remplacés ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

B-7.02.04P	mesurer et ajuster les <i>dégagements</i>	les <i>dégagements</i> sont mesurés et ajustés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.02.05P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.02.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils mécaniques, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les jauges et les testeurs d'étincelles

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les bougies d'allumage, les bobines, les câbles de bougie, les modules, les capteurs et les dispositifs de fixation

les **systèmes d'allumage des moteurs à essence** comprennent : les systèmes d'allumage à bobines individuelles, les systèmes d'allumage à bobine sur bougie et les systèmes d'allumage à étincelle perdue

les **dégagements** comprennent : l'écartement des électrodes et le dégagement des capteurs

les **procédures d'entretien** comprennent : l'intervalle des changements de bougie d'allumage et le remplacement du câble d'allumage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.02.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les types de <i>circuits d'allumage</i> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les <i>dispositifs d'avertissement</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
B-7.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i>
		décrire les méthodes de réparation des <i>systèmes d'allumage des moteurs à essence</i>

décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants du système d'allumage des moteurs à essence
décrire les méthodes de réglage, d'étalonnage, de réparation et de remplacement des composants des systèmes d'allumage des moteurs à essence
décrire les méthodes d'entretien
décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **systèmes d'allumage des moteurs à essence** comprennent : les systèmes d'allumage à bobines individuelles, les systèmes d'allumage à bobine sur bougie et les systèmes d'allumage à étincelle perdue
 les **composants** comprennent : les bougies d'allumage, les bobines, les câbles de bougie, les modules, les capteurs et les dispositifs de fixation

les **circuits d'allumage** comprennent : les circuits primaires, les circuits secondaires et les commandes de l'allumage

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils mécaniques, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les jauges et les testeurs d'étincelles

les **dangers** comprennent : les tensions élevées et les températures élevées

les **méthodes d'entretien** comprennent : l'intervalle des changements de bougie d'allumage et le remplacement du câble d'allumage

B-7.03 Réparer les systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-7.03.02P	choisir et utiliser les composants pour faire les réparations	les composants sont choisis et utilisés selon les exigences en matière de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

B-7.03.03P	enlever et remplacer les <i>composants</i> des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>	les <i>composants</i> des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> sont enlevés et remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.03.04P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.03.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les chalumeaux, les machines à souder, les manomètres à vide et les manomètres à pression

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les collecteurs d'admission et les tuyaux connexes, les collecteurs d'échappement et les tuyaux connexes, les silencieux, les convertisseurs catalytiques, les systèmes des turbocompresseurs, les systèmes des compresseurs volumétriques, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence** comprennent : les systèmes à air pulsé (à turbocompression, à compresseur volumétrique, à aspiration naturelle), les systèmes d'échappement simples ou doubles et les systèmes de collecteurs d'admission à fonctionnement variable

les **procédures d'entretien** comprennent : le nettoyage du boîtier de papillon, le remplacement des filtres à air, le changement de l'huile des compresseurs volumétriques, l'amorçage, la lubrification et l'entretien des systèmes des turbocompresseurs et des systèmes des compresseurs volumétriques

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.03.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <i>systèmes d'admission d'essence et de systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les <i>systèmes connexes</i> , et décrire leur relation avec les <i>systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>

B-7.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'admission d'essence et aux systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>
		décrire les méthodes de réparation des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les <i>composants</i> des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>
		décrire les méthodes de réglage, d'étalonnage, de réparation et de remplacement des <i>composants</i> des <i>systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>
		nommer les types et les sources des <i>problèmes des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence</i>
		décrire les <i>méthodes d'entretien</i>
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux pouvant être recyclés

Champs d'application

les **systèmes d'admission d'essence et les systèmes d'échappement des moteurs à essence** comprennent : les systèmes à air pulsé (à turbocompression, à compresseur volumétrique, à aspiration naturelle), les systèmes d'échappement simples ou doubles et les systèmes de collecteurs d'admission à fonctionnement variable

les **composants** comprennent : les collecteurs d'admission et les tuyaux connexes, les collecteurs d'échappement et les tuyaux connexes, les silencieux, les convertisseurs catalytiques, les systèmes des turbocompresseurs, les systèmes des compresseurs volumétriques, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes antipollution, les systèmes de lubrification et les systèmes d'alimentation en carburant

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les chalumeaux, les machines à souder, les manomètres à vide et les manomètres à pression

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les vapeurs nocives et l'inflammabilité

les **problèmes des systèmes d'admission d'essence et des systèmes d'échappement des moteurs à essence** comprennent : les fuites, les restrictions, les bruits et les vibrations

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage du boîtier de papillon, le remplacement des filtres à air, le changement de l'huile des compresseurs volumétriques, l'amorçage, la lubrification et l'entretien des systèmes des turbocompresseurs et des systèmes des compresseurs volumétriques

B-7.04 Réparer les systèmes antipollution des moteurs à essence

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-7.04.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.04.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> à réparer	les <i>composants</i> des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> sont choisis et utilisés selon les exigences en matière de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.04.03P	enlever et remplacer les <i>composants</i> des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i>	les <i>composants</i> des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> sont enlevés et remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

B-7.04.04P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-7.04.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les outils de nettoyage et d'entretien, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, le matériel de reprogrammation et les analyseurs de gaz

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les solénoïdes, les soupapes de RGE, les tuyaux flexibles, les convertisseurs catalytiques, les soupapes de RGC, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **systèmes antipollution des moteurs à essence** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de récupération de vapeur de carburant (EVAP), l'injection d'air secondaire, le système d'échappement, les systèmes de RGC, les systèmes d'induction et la distribution variable par les cames (VCT)

les **procédures d'entretien** comprennent : le nettoyage des passages et des soupapes de RGE, et le remplacement des soupapes de RGC

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-7.04.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les types de <i>gaz d'échappement</i> et la façon dont ils se forment
		nommer les <i>systèmes connexes</i> , et décrire leur relation avec les <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i>
B-7.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i> et à leurs <i>composants</i>
		décrire les méthodes de réparation et d'entretien des <i>systèmes antipollution des moteurs à essence</i>

		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes antipollution des moteurs à essence
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des systèmes antipollution des moteurs à essence
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux pouvant être recyclés
B-7.04.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes antipollution des moteurs à essence	nommer les normes et les règlements relatifs aux systèmes antipollution des moteurs à essence

Champs d'application

les **systèmes antipollution des moteurs à essence** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de récupération de vapeur de carburant (EVAP), l'injection d'air secondaire, le système d'échappement, les systèmes de RGC, les systèmes d'induction et la distribution variable par les cames (VCT)

les **composants** comprennent : les solénoïdes, les soupapes de RGE, les tuyaux flexibles, les convertisseurs catalytiques, les soupapes de RGC, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **gaz d'échappement** comprennent : le CO, le CO₂, le NO_x, le HC et l'O₂

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes d'alimentation en essence, les systèmes d'échappement, les systèmes d'admission et les systèmes d'allumage

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les outils de nettoyage et d'entretien, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, le matériel de reprogrammation et les analyseurs de gaz

les **dangers** comprennent : la température élevée, les vapeurs nocives et l'inflammabilité

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage des passages et des soupapes de RGE, et le remplacement des soupapes de RGC

Tâche B-8 Faire le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

B-8.01 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et des systèmes d'injection de diesel

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-8.01.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-8.01.03P	nommer les types de <i>systèmes d'injection de diesel</i>	les <i>systèmes d'injection de diesel</i> sont nommés pour comprendre l'emplacement et la fonction des <i>composants</i> selon le type
B-8.01.04P	inspecter et analyser le diesel	les <i>propriétés et les contaminants du diesel</i> sont déterminés
B-8.01.05P	inspecter les <i>composants</i>	les <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
B-8.01.06P	faire des <i>essais</i>	les <i>essais</i> sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> et les lignes directrices en matière de sécurité sont suivies
B-8.01.07P	détecter les <i>problèmes des systèmes d'injection de diesel</i>	les <i>problèmes des systèmes d'injection de diesel</i> sont détectés
B-8.01.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des <i>essais</i> fonctionnels et les <i>données</i>	les <i>données</i> et les résultats des <i>essais</i> fonctionnels sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à pression de carburant, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les cylindres gradués et les hydromètres

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes d'injection de diesel** comprennent : les systèmes d'injection directe, les systèmes d'injection indirecte, les systèmes électroniques, les systèmes mécaniques, les systèmes d'injection directe à rampe commune et les systèmes hydrauliques

les **composants** comprennent : les pompes de relèvement, les filtres à carburant, les réservoirs, les réchauffeurs de carburant, les canalisations, les joints, les joints d'étanchéité, les injecteurs et les séparateurs carburants-eau

les **propriétés et les contaminants du diesel** comprennent : la densité, l'eau, le métal, la saleté, la qualité, la couleur et l'odeur

les **essais** comprennent : la pression, le volume et les restrictions

les **problèmes des systèmes d'injection de diesel** comprennent : le manque de puissance, la fumée et les démarrages difficiles

les **données** comprennent : les données sur la distribution, le taux de carburant et l'équilibrage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et de leurs composants
		nommer les types de systèmes de préchauffage , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
B-8.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et à leurs composants
		nommer les méthodes d'analyse de la qualité du carburant, et décrire leurs marches à suivre

		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel et de leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-8.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'injection de diesel	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux systèmes d'injection de diesel

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes de relèvement, les filtres à carburant, les réservoirs, les réchauffeurs de carburant, les canalisations, les joints, les joints d'étanchéité, les injecteurs et les séparateurs carburants-eau

les **systèmes de préchauffage** comprennent : les bougies de préchauffage, les systèmes de chauffage du conduit d'admission et les minuteurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à pression de carburant, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les cylindres gradués et les hydromètres

les **dangers** comprennent : le carburant haute pression et l'injection sous haute tension

les **systèmes d'injection de diesel** comprennent : les systèmes d'injection directe, les systèmes d'injection indirecte, les systèmes électroniques, les systèmes mécaniques, les systèmes d'injection directe à rampe commune et les systèmes hydrauliques

B-8.02 Faire le diagnostic des systèmes d'admission de diesel et des systèmes d'échappement des moteurs diesel

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-8.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

B-8.02.03P	inspecter les systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et leurs composants	les composants des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel sont inspectés pour détecter les dommages et les obstructions
B-8.02.04P	prendre des mesures sur les systèmes des turbocompresseurs	les mesures sont prises sur les systèmes des turbocompresseurs selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-8.02.05P	inspecter les composants des systèmes des turbocompresseurs pour détecter les dommages	les composants des systèmes des turbocompresseurs sont inspectés pour détecter les dommages
B-8.02.06P	faire des essais sur les systèmes d'admission et les systèmes d'échappement	les essais sur les systèmes d'admission et les systèmes d'échappement sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
B-8.02.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les jauges de contre-pression à l'échappement et les fumigateurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres à air, les tuyaux, les collecteurs, les turbocompresseurs, les refroidisseurs intermédiaires, les joints, les joints d'étanchéité et les colliers de serrage

les **dommages** comprennent : les ailettes brisées, les fuites et les roulements bruyants

les **mesures** comprennent : les mesures du jeu axial et de la pression de suralimentation

les **essais** comprennent : la contre-pression à l'échappement et les fumigateurs

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'admission de diesel et de systèmes d'échappement et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'admission de diesel et des systèmes d'échappement des moteurs diesel, et de leurs composants

B-8.02.02L	démontrer la connaissance des <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et à leurs <i>composants</i>
		décrire les <i>méthodes pour faire le diagnostic</i> des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et de leurs composants
		nommer les types et les sources des <i>problèmes des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs</i>
B-8.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel

Champs d'application

les **composants** comprennent : les filtres à air, les tuyaux, les collecteurs, les turbocompresseurs, les refroidisseurs intermédiaires, les joints, les joints d'étanchéité et les colliers de serrage

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les jauges de contre-pression à l'échappement et les fumigateurs

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les vapeurs nocives et l'emballement du moteur

les **problèmes des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel** comprennent : les fuites, les blocages, les bruits et les vibrations

B-8.03 Faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs diesel

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-8.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
B-8.03.02P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

B-8.03.03P	accéder aux codes d'anomalie et aux données des systèmes de diagnostic embarqués (OBD)	les codes d'anomalie et les données des systèmes de diagnostic embarqués (OBD) sont obtenus
B-8.03.04P	identifier le type de <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i>	le type de <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i> sont identifiés pour déterminer le type d'essais requis
B-8.03.05P	inspecter les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i>	les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i> sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
B-8.03.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-8.03.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les fumigateurs, les détecteurs de fuite, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les opacimètres et les réfractomètres

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes antipollution des moteurs diesel** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de RGC, la réduction catalytique sélective (RCS), les fluides d'échappement diesel (FED), les catalyseurs d'oxydation diesel (COD), les filtres à particules diesel (FPD) et les turbocompresseurs à géométrie variable (TGV)

les **composants** comprennent : les soupapes, les filtres à particules et les refroidisseurs de RGE; les réservoirs, les brûleurs et les injecteurs de FED; les joints, les joints d'étanchéité, les capteurs et les dispositifs de fixation

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-8.03.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i>
	nommer les <i>émissions diesel</i> et la façon dont elles se forment
	nommer les <i>dispositifs d'avertissement</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
B-8.03.02L	démontrer la connaissance des <i>méthodes pour faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i>
	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de diagnostic des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
	nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et à leurs <i>composants</i>
	décrire les <i>méthodes pour faire le diagnostic des systèmes antipollution des moteurs diesel</i>
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-8.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i>
	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i>

Champs d'application

les **systèmes antipollution des moteurs diesel** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de RGC, la réduction catalytique sélective (RCS), les fluides d'échappement diesel (FED), les catalyseurs d'oxydation diesel (COD), les filtres à particules diesel (FPD) et les turbocompresseurs à géométrie variable (TGV)

les **composants** comprennent : les soupapes, les filtres à particules et les refroidisseurs de RGE; les réservoirs, les brûleurs et les injecteurs de FED; les joints, les joints d'étanchéité, les capteurs et les dispositifs de fixation

les **émissions diesel** comprennent : le CO, le CO₂, le NO_x, le HC, l'O₂ et les particules

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres à vide, les fumigateurs, les détecteurs de fuite, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les opacimètres et les réfractomètres

les **dangers** comprennent : les fluides corrosifs des systèmes d'échappement des moteurs diesel, les températures élevées et les vapeurs nocives

Tâche B-9 Réparer les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel

Description de la tâche

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes assurant le fonctionnement des moteurs diesel selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

B-9.01 Réparer les systèmes d'alimentation en diesel et les systèmes d'injection de diesel

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.01.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> à réparer	les <i>composants</i> des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> sont choisis et utilisés selon les exigences en matière de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.03P	dépressuriser les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>	les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> sont dépressurisés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i> pour enlever et démonter les systèmes
B-9.01.04P	enlever, entretenir ou remplacer les <i>composants</i> des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>	les <i>composants</i> des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> sont enlevés, entretenus ou remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.05P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>

B-9.01.06P	mettre sous pression et purger les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>	les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> sont mis sous pression et purgés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.07P	enlever, nettoyer et remplacer les <i>composants</i>	les <i>composants</i> sont enlevés, nettoyés et remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.08P	suivre les procédures de réglage de l'allumage des systèmes d'injection de diesel	le réglage de l'allumage des systèmes d'injection de diesel est fait selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.01.09P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à pression de carburant, les dispositifs de relâche de pression du carburant, l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et le matériel de reprogrammation

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres à carburant, les réservoirs, les conduites, les tuyaux flexibles, les pompes, les joints, les joints d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les séparateurs carburant-eau

les **systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel** comprennent : les systèmes d'injection directe, les systèmes d'injection indirecte, les systèmes électroniques, les systèmes mécaniques, les systèmes d'injection directe à rampe commune et les systèmes hydrauliques

les **procédures d'entretien** comprennent : la traitement du carburant, le retrait de l'eau et le remplacement de filtres

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-9.01.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les types de <i>systèmes de préchauffage</i> , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les <i>systèmes connexes</i> , et décrire leur relation avec les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>

B-9.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et à leurs <i>composants</i>
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i> et leurs <i>composants</i>
		décrire les méthodes de réparation des <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>
		décrire les <i>méthodes d'entretien</i>
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-9.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux <i>systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel</i>

Champs d'application

les **systèmes d'alimentation en diesel et d'injection de diesel** comprennent : les systèmes d'injection directe, les systèmes d'injection indirecte, les systèmes électroniques, les systèmes mécaniques, les systèmes d'injection directe à rampe commune et les systèmes hydrauliques

les **composants** comprennent : les filtres à carburant, les réservoirs, les conduites, les tuyaux flexibles, les pompes, les joints, les joints d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les séparateurs carburant-eau

les **systèmes de préchauffage** comprennent : les bougies de préchauffage, les systèmes de chauffage du conduit d'admission et les minuteurs

les **systèmes connexes** comprennent : les systèmes d'admission et d'échappement, et les systèmes antipollution

les **outils et l'équipement** comprennent : les manomètres à pression de carburant, les dispositifs de relâche de pression du carburant, l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et le matériel de reprogrammation

les **dangers** comprennent : les pressions élevées, l'injection sous haute tension et la contamination du carburant diesel (contamination bactérienne)

les **méthodes d'entretien** comprennent : la traitement du carburant, le retrait de l'eau et le remplacement de filtres

B-9.02**Réparer les systèmes d'admission de diesel et les systèmes d'échappement des moteurs diesel**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.02.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.02.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel pour faire les réparations	les <i>composants</i> des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel sont choisis et utilisés selon les exigences en matière de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.02.03P	enlever et remplacer les <i>composants</i> des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel	les <i>composants</i> des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel sont enlevés et remplacés
B-9.02.04P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.02.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les *outils et l'équipement* comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les pyromètres et le matériel de reprogrammation

les *sources d'information des fabricants sur la maintenance* comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les *composants* comprennent : les collecteurs, les silencieux, les refroidisseurs intermédiaires, les turbocompresseurs, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les *procédures d'entretien* comprennent : le nettoyage des passages, le changement des filtres, l'amorçage, la lubrification et l'entretien des systèmes des turbocompresseurs

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage	
B-9.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'admission et des systèmes d'échappement des moteurs diesel, de leurs <i>composants</i> de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'admission et de systèmes d'échappement des moteurs diesel et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et de leurs <i>composants</i>	
B-9.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel, et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
	nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel et à leurs <i>composants</i>	
	décrire les méthodes de réparation des systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel, et de leurs <i>composants</i>	
	nommer les types et les sources de problèmes des systèmes d'admission de diesel et des systèmes d'échappement des moteurs diesel	
	décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des <i>composants</i>	
	décrire les méthodes de décarbonisation des systèmes des turbocompresseurs	
	décrire les <i>méthodes d'entretien</i> propres au fabricant	
	décrire les méthodes de vérification des réparations	
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés	
B-9.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux systèmes d'admission et d'échappement des moteurs diesel

Champs d'application

les **composants** comprennent : les collecteurs, les silencieux, les refroidisseurs intermédiaires, les turbocompresseurs, les joints, les joints d'étanchéité, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les pyromètres et le matériel de reprogrammation

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les vapeurs nocives, l'emballement du moteur et le surrégime du moteur

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage des passages, le changement des filtres, l'amorçage, la lubrification et l'entretien des systèmes des turbocompresseurs

B-9.03 Réparer les systèmes antipollution des moteurs diesel

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
B-9.03.01P	choisir et utiliser les <i>outils et l'équipement</i>	les <i>outils et l'équipement</i> sont choisis et utilisés selon la tâche et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.03.02P	choisir et utiliser les <i>composants</i> à réparer	les <i>composants</i> sont choisis et utilisés selon les exigences en matière de réparation et les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.03.03P	enlever et remplacer les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leur <i>composants</i>	les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i> sont enlevés et remplacés selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.03.04P	suivre les <i>procédures d'entretien</i>	les <i>procédures d'entretien</i> sont suivies selon les <i>sources d'information des fabricants sur la maintenance</i>
B-9.03.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les manomètres à vide, les fumigateurs, les détecteurs de fuite, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, le matériel de reprogrammation et les opacimètres

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les soupapes, les filtres à particules et les refroidisseurs de RGE; les réservoirs, les brûleurs et les injecteurs de FED; les joints, les joints d'étanchéité, les capteurs et les dispositifs de fixation

les **systèmes antipollution des moteurs diesel** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de RGC, la RCS, les FED, les COD, les FPD et les TVG

les **procédures d'entretien** comprennent : le nettoyage des systèmes et des passages obstrués des soupapes de RGE, le remplacement des filtres et les procédures de régénération

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
B-9.03.01L	démontrer la connaissance des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> , de leurs <i>composants</i> , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i>
		nommer les types d' <i>émissions diesel</i> et la façon dont elles se forment
B-9.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i>	nommer les <i>outils et l'équipement</i> de réparation des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et de leurs <i>composants</i> , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les <i>dangers</i> , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i> et à leurs <i>composants</i>
		décrire les méthodes de réparation des <i>systèmes antipollution des moteurs diesel</i>

		décrire les méthodes pour faire la maintenance, de réparation et de remplacement des systèmes antipollution des moteurs diesel et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
B-9.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes antipollution des moteurs diesel	nommer les codes, les normes et les règlements relatifs aux systèmes antipollution des moteurs diesel

Champs d'application

les **systèmes antipollution des moteurs diesel** comprennent : les soupapes de RGE, les systèmes de RGC, la RCS, les FED, les COD, les FPD et les TVG

les **composants** comprennent : les soupapes, les filtres à particules et les refroidisseurs de RGE; les réservoirs, les brûleurs et les injecteurs de FED; les joints, les joints d'étanchéité, les capteurs et les dispositifs de fixation

les **émissions diesel** comprennent : le CO, le CO₂, le NOx, le HC, l'O₂ et les particules

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les manomètres à vide, les fumigateurs, les détecteurs de fuite, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, le matériel de reprogrammation et les opacimètres

les **dangers** comprennent : les températures élevées, les vapeurs nocives et les fluides corrosifs des systèmes d'échappement des moteurs diesel

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage des systèmes et des passages obstrués des soupapes de RGE, le remplacement des filtres et les procédures de régénération

Activité principale C

Faire le diagnostic des systèmes de communication entre les modules des véhicules et les réparer

Tâche C-10 Faire le diagnostic des systèmes de réseautage des véhicules

Description de la tâche

Les systèmes de réseautage des véhicules permettent aux modules de communiquer entre eux en partageant de l'information d'entrée et de sortie. Ils permettent également un contrôle du véhicule en surveillant les entrées et les sorties des modules pour prendre des décisions basées sur des paramètres préétablis. Les systèmes de réseautage des véhicules permettent un bon fonctionnement et une communication efficace entre les modules des composants, comme le moteur, la boîte de vitesses, les systèmes antivol, les commandes de température de l'habitacle, le module confort-commodité, la direction et les commandes de freinage.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes de réseautage des véhicules selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

C-10.01 Lire les codes d'anomalie

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
C-10.01.02P	identifier les systèmes de diagnostic	les systèmes de diagnostic sont identifiés pour choisir les bons outils à utiliser, les connexions de liaison de données (DLC), la localisation et le fonctionnement des systèmes
C-10.01.03P	choisir et utiliser les analyseurs-contrôleurs	les analyseurs-contrôleurs sont choisis et utilisés pour récupérer les codes d'anomalie des modules

C-10.01.04P	analyser les modules	les modules sont analysés pour détecter les codes d'anomalie actifs et le logiciel le plus récent
C-10.01.05P	faire des essais fonctionnels	les essais fonctionnels sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-10.01.06P	se reporter aux méthodes de diagnostic des fabricants	les méthodes de diagnostic des fabricants sont consultées pour la définition des codes d'anomalie

Champs d'application

les **modules** comprennent : le module de commande du groupe motopropulseur, le module de commande de la transmission, le module de contrôle de la carrosserie et le module de commande électronique des freins

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de réseautage des véhicules, de leurs composants et de leur fonctionnement	nommer les types de protocoles réseaux , et décrire leur fonction
		décrire la mise en réseau des modules et le multiplexage
		accéder aux codes d'anomalie et les interpréter
		nommer les paramètres d'entrée et de sortie, et décrire les relations entre les deux
C-10.01.02L	démontrer la connaissance des procédures utilisées pour lire les codes d'anomalie	nommer les types d' outils et d'équipements de diagnostic des réseaux et des circuits électroniques, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les procédures utilisées pour lire les codes d'anomalie

Champs d'application

les **protocoles réseaux** comprennent : l'Organisation internationale de normalisation (ISO), le réseau CAN, le réseau LIN et la vitesse

la **mise en réseau des modules et le multiplexage** comprennent : la conception du câblage, les versions filaires (fils connectés en étoile et en boucle) et les versions sans-fil

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation et les analyseurs-contrôleurs

C-10.02 Surveiller les données

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
C-10.02.02P	choisir et utiliser les analyseurs-contrôleurs	les analyseurs-contrôleurs sont choisis et utilisés pour surveiller les données
C-10.02.03P	choisir et organiser les données pertinentes	les données pertinentes sont choisies et organisées, et comparées aux sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-10.02.04P	consigner les données	les données sont consignées pour faciliter le diagnostic

Champs d'application

les **données** comprennent : les données d'entrée, les données de sortie, l'état des modules et du réseau
 les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de réseautage des véhicules, de leurs composants et de leur fonctionnement	décrire la mise en réseau des modules et le multiplexage
		nommer et interpréter les données
C-10.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de surveillance des données	nommer les paramètres d'entrée et de sortie, et décrire les relations entre les deux
		nommer les outils et l'équipement de surveillance des données , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes de surveillance des données

Champs d'application

la **mise en réseau des modules et le multiplexage** comprennent : la conception du câblage, les versions filaires (fils connectés en étoile et en boucle) et les versions sans-fil
 les **données** comprennent : les données d'entrée, les données de sortie, l'état des modules et du réseau

C-10.03 Mettre à l'essai l'ensemble des circuits et des composants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
C-10.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés pour mettre à l'essai les circuits des systèmes et les composants selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-10.03.03P	déterminer les circuits de systèmes et les composants défectueux	les circuits de systèmes et les composants défectueux sont déterminés selon les résultats des essais

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs et les vérificateurs de circuits DEL

les **circuits des systèmes et les composants** comprennent : le câblage, les modules, les fusibles, les relais et les mises à la masse

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes de réseautage des véhicules, de leurs composants et de leur fonctionnement	nommer les types de protocoles réseaux , et décrire leur fonction
		décrire la mise en réseau des modules et le multiplexage
		lire et interpréter les codes d'anomalie
		nommer les paramètres d'entrée et de sortie, et décrire les relations entre les deux

C-10.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des composants des systèmes de réseautage des véhicules	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des réseaux et des circuits électroniques, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de réseautage des véhicules
C-10.03.03L	démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement	interpréter les diagrammes et les schémas de diagnostic
		identifier le type de câblage de réseaux , et décrire ses caractéristiques, sa composition et ses applications
C-10.03.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des circuits et des composants	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des circuits et des composants

Champs d'application

les **protocoles réseaux** comprennent : l'Organisation internationale de normalisation (ISO), le réseau CAN, le réseau LIN et la vitesse

la **mise en réseau des modules et le multiplexage** comprennent : la conception du câblage, les versions filaires (fils connectés en étoile et en boucle) et les versions sans-fil

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs et les vérificateurs de circuits DEL

le **câblage de réseaux** comprend : le câblage à un fil, le câblage à deux fils et le câblage optique

C-10.04 Interpréter les résultats des essais

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-10.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
C-10.04.02P	comparer les valeurs d'essai	les valeurs d'essai sont comparées aux sources d'information des fabricants sur la maintenance

C-10.04.03P	identifier les circuits et les composants défectueux	les circuits et les composants défectueux sont identifiés par une analyse des résultats d'essai
C-10.04.04P	consulter les données consignées	des renvois aux données consignées facilitent le diagnostic

Champs d'application

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas
 les **données** comprennent : les données d'entrée et les données de sortie, les données des modules et l'état du réseau

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-10.04.01L	démontrer la connaissance des méthodes d'interprétation des résultats des essais	décrire les méthodes d'interprétation des résultats des essais
		lire et interpréter les données
		nommer les paramètres d'entrée et de sortie et décrire les relations entre les deux

Champs d'application

les **données** comprennent : les données d'entrée et les données de sortie, les données des modules et l'état du réseau

Tâche C-11 Réparer les systèmes de réseautage des véhicules

Description de la tâche

Les systèmes de réseautage des véhicules permettent aux modules de communiquer entre eux en partageant de l'information d'entrée et de sortie. Ils permettent un bon fonctionnement et une communication efficace entre les modules des composants, comme le moteur, la boîte de vitesses, les systèmes antivol, les commandes de température de l'habitacle, le module confort-commodité, la direction et les commandes de freinage.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent les systèmes de réseautage des véhicules selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

C-11.01 Mettre à jour les logiciels des composants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-11.01.01P	vérifier les sources d'information des fabricants sur la maintenance	la mise à jour la plus récente du logiciel est vérifiée au moyen des sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-11.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement de diagnostic	les outils et l'équipement de diagnostic sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour mettre à jour les logiciels des modules
C-11.01.03P	programmer les modules	les modules sont programmés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et le logiciel mis à jour
C-11.01.04P	configurer les modules	les modules sont configurés selon les exigences et les options du véhicule
C-11.01.05P	vérifier le fonctionnement des modules mis à jour	le fonctionnement des modules mis à jour est vérifié en comparant le code du logiciel aux sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **outils et l'équipement de diagnostic** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, outils de programmation conformes aux exigences du fabricant, les ordinateurs portables, les ordinateurs et les mainteneurs de tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-11.01.01L	démontrer la connaissance des méthodes de mise à jour des logiciels des composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic pour la mise à jour des logiciels des composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de réseautage des véhicules
		décrire les méthodes de mise à jour des logiciels des composants
C-11.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de reprogrammation des logiciels	nommer les méthodes d'accès et de transfert aux logiciels et de reprogrammation des logiciels, et décrire leurs méthodes connexes

Champs d'application

les **outils et l'équipement de diagnostic** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, outils de programmation conformes aux exigences du fabricant, les ordinateurs portables, les ordinateurs et les mainteneurs de tension

les **méthodes d'accès et de transfert aux logiciels et de reprogrammation** des logiciels comprennent : les ports USB, Internet et les analyseurs-contrôleurs

C-11.02 Remplacer les composants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-11.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-11.02.02P	suivre les mesures de prévention propres au véhicule	les mesures de prévention propres au véhicule sont suivies pour prévenir les blessures et les dommages aux composants
C-11.02.03P	déterminer et installer des composants électroniques compatibles	les composants électroniques compatibles sont déterminés et installés selon les spécifications du véhicule

C-11.02.04P	transférer les données spécifiques du module	les données spécifiques du module sont transférées au composant
C-11.02.05P	configurer les modules	les modules sont configurés selon les exigences et les options du véhicule

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant, les ordinateurs portables, les ordinateurs et les mainteneurs de tension

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **mesures de prévention propres au véhicule** comprennent : l'utilisation de courroies antistatiques, la désactivation des systèmes de retenue et suivre les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-11.02.01L	démontrer la connaissance des méthodes de remplacement des composants des systèmes de réseautage des véhicules	nommer les outils et l'équipement de remplacement des composants des systèmes de réseautage des composants des véhicules, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de réseautage des véhicules
		décrire les méthodes de remplacement des composants des systèmes de réseautage des véhicules
C-11.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de reprogrammation des logiciels	nommer les méthodes d'accès et de transfert aux logiciels et de reprogrammation des logiciels , et décrire leurs méthodes connexes

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant, les ordinateurs portables, les ordinateurs et les mainteneurs de tension

les **méthodes d'accès et de transfert aux logiciels et de reprogrammation des logiciels** comprennent : les ports USB, Internet et les analyseurs-contrôleurs

C-11.03 Réparer l'ensemble des circuits et des composants

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-11.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
C-11.03.02P	suivre les mesures de prévention propres au véhicule	les mesures de prévention propres au véhicule sont suivies pour prévenir les blessures et les dommages aux composants

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, sondes, les boîtes de dérivation, les outils à main, les outils de réparation du câblage, les analyseurs-contrôleurs et les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **mesures de prévention propres au véhicule** comprennent : l'utilisation de courroies antistatiques, la désactivation des systèmes de retenue et suivre les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-11.03.01L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des circuits des systèmes de réseautage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des circuits des systèmes de réseautage et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de réseautage des véhicules
		décrire les méthodes de réparation des circuits des systèmes de réseautage et de leurs composants

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, sondes, les boîtes de dérivation, les outils à main, les outils de réparation du câblage, les analyseurs-contrôleurs et les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant

C-11.04**Vérifier les réparations des systèmes de communication entre les modules des véhicules**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
C-11.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour vérifier et confirmer si la réparation des systèmes est nécessaire
C-11.04.02P	faire des essais de validation	les essais de vérification sont faits pour confirmer si la réparation des systèmes est nécessaire

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs et les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
C-11.04.01L	démontrer la connaissance des méthodes de vérification de la réparation des systèmes de communication entre les modules des véhicules	lire et interpréter les codes d'anomalie
		nommer les paramètres d'entrée et de sortie, et décrire les relations entre les deux
		nommer les outils et l'équipement de vérification de la réparation des systèmes de communication entre les modules, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser

nommer et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de réseautage des véhicules

décrire les méthodes de vérification des réparations des systèmes de communication entre les modules des véhicules

Champs d'application

les ***outils et l'équipement*** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, sondes, les boîtes de dérivation, les analyseurs-contrôleurs et les outils de programmation conformes aux exigences du fabricant

Activité principale D

Faire le diagnostic des transmissions et les réparer

Tâche D-12 Faire le diagnostic des transmissions

Description de la tâche

Les transmissions fournissent un moyen de transmettre le couple mécanique du ou des moteur(s) aux roues motrices par des méthodes complexes et innovatrices. Cela comprend les essieux homocinétiques, les arbres de transmission, les boîtes de vitesses et les boîtes-pont, les boîtes de transfert, les embrayages, les transmissions finales et les différentiels.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des transmissions selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

D-12.01 Faire le diagnostic des transmissions et des essieux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.01.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour détecter les problèmes liés aux arbres de transmission et aux essieux
D-12.01.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.01.04P	nommer les types d' arbres de transmission et d'essieux	les types d' arbres de transmission et d'essieux sont nommés pour en connaître le fonctionnement
D-12.01.05P	inspecter les composants des arbres de transmission et des essieux des véhicules	les composants des arbres de transmission et d'essieux des véhicules sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

D-12.01.06P	faire des essais fonctionnels	les essais fonctionnels sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.01.07P	interpréter et analyser les résultats des essais fonctionnels et des inspections	les résultats des essais fonctionnels et des inspections sont interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes liés aux arbres de transmission et aux essieux** comprennent : les bruits, les vibrations et la rudesse (NVH)

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs électroniques de vibrations, les inclinomètres, les comparateurs à cadran, les outils à main et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **arbres de transmission et les essieux** comprennent : les essieux à 2 roues motrices, les essieux à 4 roues motrices, les essieux rigides, les essieux indépendants et les mécanismes d'engagement des essieux flottants et semi-flottants

les **composants** comprennent : les arbres de transmission, les joints de cardan, les roulements, les essieux homocinétiques et les joints homocinétiques

les **essais fonctionnels** comprennent : les inspections sensorielles, les faux ronds et la mesure des angles

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.01.01L	démontrer la connaissance des arbres de transmission et des essieux, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d'arbres de transmission et leurs composants , et décrire leur composition , leurs caractéristiques et leurs applications
		nommer les types d' essieux et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants
		décrire les dispositifs de démontage des essieux, les moyeux de verrouillage et leur fonction
		décrire l'importance du phasage de l'arbre de transmission, du repérage et des angles des arbres de transmission à pièces multiples
		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications

D-12.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux arbres de transmission, aux essieux et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants

Champs d'application

les **types d'arbres de transmission** comprennent : les arbres de transmission en 1 morceau et les arbres de transmission en 2 morceaux

les **composants** comprennent : les arbres de transmission, les joints de cardan, les roulements, les essieux homocinétiques et les joints homocinétiques

la **composition** (des arbres de transmission) comprend : l'acier, l'aluminium et les composites

les **essieux** comprennent : les demi-arbres, les essieux flottants et les essieux semi-flottants

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, mesurer les angles des transmissions, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs électroniques de vibrations, les inclinomètres, les comparateurs à cadran, les outils à main et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées et les points de pincement

D-12.02 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.02.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour détecter les problèmes de boîtes de vitesses et de boîtes-pont manuelles
D-12.02.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.02.04P	identifier les modèles de boîtes de vitesses ou de boîtes-pont manuelles	les modèles de boîtes de vitesses ou de boîtes-pont manuelles sont identifiés

D-12.02.05P	vérifier l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles	l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles est vérifié
D-12.02.06P	inspecter les composants et les commandes des boîtes de vitesses ou des boîtes-pont manuelles	la boîte de vitesses et la boîte-pont manuelle, les composants et les commandes sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.02.07P	inspecter et mettre à l'essai les composants électriques	les composants électriques sont inspectés et mis à l'essai selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.02.08P	inspecter les supports des moteurs et des transmissions	les supports des moteurs et des transmissions sont inspectés pour détecter les signes d'usure et les dommages
D-12.02.09P	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes de boîte de vitesses et de boîte-pont manuelles** comprennent : les vibrations, les bruits, la maniabilité et la fonctionnalité

les **outils et l'équipement** comprennent : les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien, les outils à main et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

l'**état des fluides** comprend : le niveau, les fuites et les contaminants

les **commandes** comprennent : les tiges et les câbles de commande, les raccordements mécaniques, les douilles, les capteurs, les actionneurs et les modules

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.02.01L	démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont manuelles et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles et de leurs composants
		expliquer la chaîne cinématique des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles
		décrire les rapports de réduction, leur fonction et leur calcul

		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
		nommer les types de supports des moteurs et des transmissions, leur construction et leur application
D-12.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont manuelles et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien, les outils à main et les analyseurs-contrôleurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-12.03 Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.03.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour déterminer les problèmes de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques

D-12.03.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.03.04P	identifier le modèle et le type de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques	le modèle et le type de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques sont identifiés
D-12.03.05P	vérifier le niveau et l'état des fluides, et inspecter visuellement la boîte de vitesses et la boîte-pont automatiques	le niveau et l'état des fluides sont vérifiés, et une inspection est faite pour détecter les fuites ou les dommages
D-12.03.06P	inspecter les composants et les commandes de la boîte de vitesses et de la boîte-pont automatiques	les composants et les commandes de la boîte de vitesses et de la boîte-pont automatiques sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.03.07P	faire des essais fonctionnels	les essais fonctionnels sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.03.08P	inspecter et mettre à l'essai les composants électriques	les composants électriques sont inspectés et mis à l'essai
D-12.03.09P	inspecter les supports des moteurs et des transmissions	les supports des moteurs et des transmissions sont inspectés pour détecter les signes d'usure et les dommages
D-12.03.10P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques** comprennent : les vibrations, les bruits, la maniabilité et les fuites

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les manomètres, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien et les analyseurs de vibrations

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques** comprennent : les boîtes de vitesses classiques à trains planétaires, les transmissions à variation continue (TVC) et les boîtes de vitesses à double embrayage (DCT)

les **commandes** comprennent : les boîtiers de levier de changement de vitesse, la tringlerie de changement de vitesse et les commandes électroniques

les **essais fonctionnels** comprennent : les sorties des analyseurs-contrôleurs et les essais de pression des conduites hydrauliques

les **composants électriques** comprennent : les solénoïdes, les interrupteurs, les capteurs, les modules de commande et les actionneurs

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.03.01L	démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques et de leurs composants
	expliquer les principes de l'hydraulique s'appliquant aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont automatiques
	expliquer la chaîne cinématique des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques
	interpréter les schémas électriques et hydrauliques
	décrire les rapports de réduction, leur fonction et leur calcul
	nommer les types de lubrifiants, de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
	nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
D-12.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques
	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
	nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont automatiques et à leurs composants
	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques et de leurs composants
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques** comprennent : les boîtes de vitesses classiques à trains planétaires, les transmissions à variation continue (TVC) et les boîtes de vitesses à double embrayage (DCT)

les **principes de l'hydraulique** comprennent : la loi de Pascal et la dynamique des fluides

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les manomètres, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien et les analyseurs de vibrations

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-12.04 Faire le diagnostic des embrayages

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.04.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour détecter les problèmes d'embrayage
D-12.04.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.04.04P	déterminer le type de commandes d'embrayage	le type de commandes d'embrayage est déterminé
D-12.04.05P	vérifier le niveau et l'état des fluides et faire une inspection pour détecter les fuites	le niveau et l'état des fluides sont vérifiés et une inspection est faite pour détecter les fuites

D-12.04.06P	inspecter les composants des embrayages	les composants des embrayages sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.04.07P	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes d'embrayage** comprennent : le glissement, le broutage, les odeurs, la maniabilité et le fonctionnement des pédales

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques et les outils à moteur

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **types de commandes d'embrayage** comprennent : les commandes hydrauliques et les commandes électriques

les **composants des embrayages** comprennent : les disques d'embrayage, les plateaux de pression, les volants d'inertie, les butées d'embrayage, les embrayages primaires et les embrayages secondaires

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
12.04.01L	démontrer la connaissance des embrayages, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d'embrayages et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des embrayages et de leurs composants
		nommer les systèmes mécaniques et hydrauliques d'actionnement de l'embrayage et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leurs principes de fonctionnement
		nommer les types de fluides, de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles et de joints d'étanchéité, et décrire leurs applications
		décrire la chaîne cinématique des embrayages
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes d'embrayage

12.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des embrayages et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des embrayages et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux embrayages et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des embrayages et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **composants des embrayages** comprennent : les disques d'embrayage, les plateaux de pression, les volants d'inertie, les butées d'embrayage, les embrayages primaires et les embrayages secondaires

les **systèmes connexes** comprennent : les moteurs, les boîtes de vitesses manuelles, les arbres de transmission et les essieux

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les points de pincement, les composants tournants exposés et les méthodes de levage et de soutien

D-12.05 Faire le diagnostic des boîtes de transfert

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-12.05.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.05.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour détecter les problèmes de boîtes de transfert
D-12.05.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.05.04P	déterminer le modèle et le type de boîtes de transfert	le modèle et le type de boîtes de transfert sont déterminés
D-12.05.05P	nommer les types de transmissions intégrales	le type de transmission intégrale est déterminé

D-12.05.06P	vérifier l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles	l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles est vérifié
D-12.05.07P	inspecter le boîtier de transfert, les composants et les commandes	le boîtier de transfert, les composants et les commandes sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.05.08P	inspecter les composants et les commandes de transmission intégrale	les composants et les commandes de transmission intégrale sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.05.09P	inspecter et mettre à l'essai les composants électriques	les composants électriques sont inspectés et mis à l'essai
D-12.05.10P	faire des essais fonctionnels	les essais fonctionnels sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.05.11P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes de boîtes de transfert** comprennent : les vibrations, les bruits, la maniabilité, les témoins lumineux et les fuites

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques et les outils à moteur

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **types de boîtes de transfert** comprennent : les boîtes de transfert à prise temporaire, à prise permanente, automatiques et à rouage intégral, et les groupes de transfert d'énergie (PTU)

l'**état des fluides** comprend : le niveau, les fuites et les contaminants

les **commandes** comprennent : les changements de vitesse actionnés par dépression, les commandes mécaniques, les boîtiers de levier de changement de vitesse et la tringlerie de changement de vitesse

les **composants électriques** comprennent : les actionneurs, les solénoïdes, les capteurs et les interrupteurs

les **essais fonctionnels** comprennent : les commande des sorties et les commandes de portée

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.05.01L	démontrer la connaissance des boîtes de transfert, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de boîtes de transfert et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des boîtes de transfert et de leurs composants

		nommer les types de transmissions intégrales, leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les boîtes de transfert
		nommer les types de commandes et de composants électriques , et décrire leur fonctionnement
		décrire la chaîne cinématique des boîtes de transfert
		décrire les rapports de réduction, leur fonction et leur calcul
		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications
D-12.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de transfert et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des boîtes de transfert et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de transfert et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des boîtes de transfert et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **systèmes connexes** comprennent : les boîtes de vitesses, les transmissions et les éléments de fixation

les **commandes** comprennent : les changements de vitesse actionnés par dépression, les commandes mécaniques, les boîtiers de levier de changement de vitesse et la tringlerie de changement de vitesse

les **composants électriques** comprennent : les actionneurs, les solénoïdes, les capteurs et les interrupteurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques et les outils à moteur

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-12.06 Faire le diagnostic des transmissions finales

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	<i>Critères de performance</i>	<i>Preuves de compétence</i>
D-12.06.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
D-12.06.02P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits pour déterminer les problèmes des transmissions finales
D-12.06.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.06.04P	déterminer le modèle et le type de transmissions finales	le modèle et le type de transmissions finales sont déterminés
D-12.06.05P	vérifier l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles	l' état des fluides des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles est vérifié
D-12.06.06P	inspecter les composants et les commandes de transmissions finales	les composants et les commandes de transmissions finales sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.06.07P	faire des essais fonctionnels	les essais fonctionnels sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-12.06.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes des transmissions finales** comprennent : les vibrations, les bruits, la maniabilité, les fuites et les commandes électroniques

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les instruments de mesure, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien et les analyseurs de vibrations

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **types de transmissions finales** comprennent : les transmissions à rouage intégral, les boîtes-pont, les transmissions finales incorporées, finales démontables, autobloquantes, à glissement limité et à partage du couple

l'**état des fluides** comprend : le niveau, les fuites et les contaminants

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-12.06.01L	démontrer la connaissance des transmissions finales, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de transmissions finales et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des transmissions finales et de leurs composants
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les transmissions finales
		décrire la chaîne cinématique des transmissions finales
D-12.06.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des transmissions finales et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des transmissions finales et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux transmissions finales et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des transmissions finales et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de transmissions finales** comprennent : les transmissions à rouage intégral, les boîtes-pont, les transmissions finales incorporées, finales démontables, autobloquantes, à glissement limité et à partage du couple

les **systèmes connexes** comprennent : les boîtes de vitesses, les transmissions et les supports

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : les essais sur route, les inspections sensorielles, et les inspections des paliers et des dents d'engrenage

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les instruments de mesure, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien et les analyseurs de vibrations

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

Tâche D-13 Réparer les transmissions

Description de la tâche

Les transmissions fournissent un moyen de transmettre le couple de torsion du ou des moteur(s) aux roues motrices par des méthodes complexes et innovatrices. Cela comprend les essieux homocinétiques, les arbres de transmission, les boîtes de vitesses et les boîtes-pont, les boîtes de transfert, les embrayages, les transmissions finales et les différentiels.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les transmissions selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

D-13.01 Réparer les arbres de transmission et les essieux

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-13.01.01P	identifier le type d' arbres de transmission et d'essieux	le type d' arbres de transmission et d'essieux est identifié
D-13.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.01.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.01.04P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants des arbres de transmission	les composants des arbres de transmission sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.01.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.01.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **arbres de transmission et les essieux** comprennent : les essieux à 2 roues motrices, les essieux à 4 roues motrices, les essieux rigides, les essieux indépendants et les mécanismes d'engagement des essieux flottants et semi-flottants

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure (comparateurs à cadran, inclinomètres), les extracteurs, les presses, les outils à main, les outils pneumatiques et les outils à moteur

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les joints d'étanchéité et les lubrifiants

les **composants des arbres de transmission** comprennent : les joints de cardan, les roulements, les essieux homocinétiques et les joints homocinétiques

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-13.01.01L	démontrer la connaissance des arbres de transmission et des essieux , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d' arbres de transmission et d'essieux et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des arbres de transmission et d'essieux et de leurs composants
		nommer les types d' essieux et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les dispositifs de démontage des essieux, les moyeux de verrouillage et leur fonction
		décrire l'importance du phasage de l'arbre de transmission, du repérage et des angles des arbres de transmission à pièces multiples
		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications

D-13.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux arbres de transmission, aux essieux et à leurs composants
		décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **arbres de transmission et les essieux** comprennent : les essieux à 2 roues motrices, les essieux à 4 roues motrices, les essieux rigides, les essieux indépendants et les mécanismes d'engagement des essieux flottants et semi-flottants

les **essieux** comprennent : les demi-arbres, les essieux flottants et les essieux semi-flottants

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure (comparateurs à cadran, inclinomètres), les extracteurs, les presses, les outils à main, les outils pneumatiques et les outils à moteur

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-13.02 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont manuelles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-13.02.01P	identifier le modèle de boîte de vitesses et de boîte-pont manuelles	le modèle de boîte de vitesses et de boîte-pont manuelles est identifié
D-13.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

D-13.02.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.02.04P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants et les commandes	les composants et les commandes sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.02.05P	enlever et remplacer les supports	les supports sont enlevés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.02.06P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.02.07P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les pièces, les joints, les joints d'étanchéité, les lubrifiants et les produits d'étanchéité

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-13.02.01L	démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont manuelles et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles et de leurs composants
		décrire la chaîne cinématique des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles
		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications

D-13.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles, et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles, et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont manuelles et à leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les boîtes de vitesses et les boîtes-pont manuelles
		décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont manuelles, et de leurs composants
		décrire les méthodes de remplacement des supports des moteurs et des arbres de transmission
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-13.03 Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-pont automatiques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-13.03.01P	identifier le modèle et le type de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques	le modèle et le type de boîte de vitesses et de boîte-pont automatiques sont identifiés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

D-13.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.03.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.03.04P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants et les commandes	les composants et les commandes sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.03.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.03.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques** comprennent : les boîtes de vitesses classiques à trains planétaires, les TVC et les boîtes de vitesses à double embrayage (DCT)

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les manomètres, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

le **matériel de réparation** comprend : les pièces, les joints, les joints d'étanchéité, les lubrifiants et les produits d'étanchéité

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-13.03.01L	démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques et de leurs composants
		expliquer les principes de l'hydraulique s'appliquant aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont automatiques
		décrire la chaîne cinématique des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques
		interpréter les schémas électriques et hydrauliques

		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
D-13.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques, et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de vitesses et aux boîtes-pont automatiques et à leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les boîtes de vitesses et les boîtes-pont automatiques
		décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des boîtes de vitesses et des boîtes-pont automatiques, et de leurs composants
		décrire les méthodes de remplacement des supports des moteurs et des transmissions
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de boîtes de vitesses et de boîtes-pont automatiques** comprennent : les boîtes de vitesses classiques à trains planétaires, les TVC et les boîtes de vitesses à double embrayage (DCT)

les **principes de l'hydraulique** comprennent : la loi de Pascal et la dynamique des fluides

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les manomètres, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

D-13.04 Réparer les embrayages

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
D-13.04.01P	identifier le type d' embrayage	le type d' embrayage est identifié
D-13.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.04.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.04.04P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants	les composants sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.04.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.04.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **embrayages** comprennent : les embrayages monodisques et les embrayages multidisques

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les outils de centrage, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les pièces, les fluides, les joints d'étanchéité, les lubrifiants et les produits d'étanchéité

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-13.04.01L	démontrer la connaissance des embrayages , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types d' embrayages et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des embrayages et de leurs composants

		nommer les types de volants moteurs et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les systèmes d'actionnement de l'embrayage et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de fluides, de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles et de joints d'étanchéité, et décrire leurs applications
D-13.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des embrayages et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des embrayages et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux embrayages et à leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les embrayages
		décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des embrayages et des volants moteurs et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **embrayages** comprennent : les embrayages monodisques et les embrayages multidisques

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les outils de centrage, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les points de pincement et les composants rotatifs exposés

D-13.05 Réparer les boîtes de transfert

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-13.05.01P	déterminer le modèle et le type de boîtes de transfert	le modèle et le type de boîtes de transfert sont déterminés
D-13.05.02P	déterminer le type de transmission intégrale	le type de transmission intégrale est déterminé
D-13.05.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.05.04P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.05.05P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants et les commandes	les composants et les commandes sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.05.06P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.05.07P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **types de boîtes de transfert** comprennent : les boîtes de transfert à prise temporaire, à prise permanente, automatiques et à rouage intégral, et les groupes de transfert d'énergie (PTU)

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les fluides, les joints d'étanchéité, les lubrifiants et les produits d'étanchéité

les **commandes** comprennent : les changements de vitesse actionnés par dépression, les changements de vitesse mécaniques, les boîtiers de levier de changement de vitesse, la tringlerie de changement de vitesse et les commandes électroniques

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D-13.05.01L	démontrer la connaissance des boîtes de transfert, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de boîtes de transfert et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des boîtes de transfert et de leurs composants
		nommer les types de rouage intégral, leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les boîtes de transfert
		nommer les types de commandes et de composants électriques , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire la chaîne cinématique des boîtes de transfert
		nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
D-13.05.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des boîtes de transfert et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des boîtes de transfert et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux boîtes de transfert et à leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les boîtes de transfert
		décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des boîtes de transfert et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de boîtes de transfert** comprennent : les boîtes de transfert à prise temporaire, à prise permanente, automatiques et à rouage intégral, et les groupes de transfert d'énergie (PTU)

les **systèmes connexes** comprennent : les boîtes de vitesses, les transmissions et les supports

les **commandes** comprennent : les changements de vitesse actionnés par dépression, les changements de vitesse mécaniques, les boîtiers de levier de changement de vitesse, la tringlerie de changement de vitesse et les commandes électroniques

les **composants électriques** comprennent : les actionneurs, les solénoïdes, les capteurs et les interrupteurs

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et l'équipement de levage et de soutien

les **dangers** comprennent : les points de pincement, les composants rotatifs exposés, la combustibilité des matières, l'exposition, la toxicité et les méthodes de levage et de soutien

D-13.06 Réparer les transmissions finales

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
D-13.06.01P	déterminer le modèle et le type de transmissions finales	le modèle et le type de transmissions finales sont déterminés
D-13.06.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.06.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.06.04P	enlever, remplacer, remettre en état ou entretenir les composants et les commandes	les composants et les commandes sont enlevés, remplacés, remis en état ou entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.06.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
D-13.06.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **types de transmissions finales** comprennent : les transmissions à rouage intégral, les boîtes-pont, les transmissions finales incorporées, finales démontables, autobloquantes, à glissement limité et à partage du couple

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, l'équipement de levage et de soutien, et la portée de dent avec la surface de contact

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les fluides, les joints d'étanchéité, les lubrifiants et les produits d'étanchéité

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
D13.06.01L	démontrer la connaissance des transmissions finales, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de transmissions finales et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des transmissions finales et de leurs composants
		décrire la chaîne cinématique des transmissions finales
D13.06.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des transmissions finales et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des transmissions finales et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux transmissions finales et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des transmissions finales et de leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les transmissions finales

	décrire les méthodes d'ajustement, de réparation et de remplacement des transmissions finales et de leurs composants
	décrire les méthodes d'entretien
	décrire les méthodes de vérification des réparations
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

Champs d'application

les **types de transmissions finales** comprennent : les transmissions à rouage intégral, les boîtes-pont, les transmissions finales incorporées, finales démontables, autobloquantes, à glissement limité et à partage du couple

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les instruments de mesure, les presses, les extracteurs, l'équipement de levage et de soutien, et la portée de dent avec la surface de contact

les **dangers** comprennent : les pièces rotatives exposées, les points de pincement, la combustibilité des matières, l'exposition, la toxicité, et les méthodes de levage et de soutien

Activité principale E

Faire le diagnostic des systèmes électriques et des systèmes de confort, et les réparer

Tâche E-14 Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants

Description de la tâche

Les systèmes électriques comprennent : les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V), les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces, les systèmes de divertissement, les options électriques, les instruments et les appareils servant à l'affichage, les accessoires électriques et les composants du système ADAS. Aux fins de la présente norme professionnelle du Sceau rouge, les travaux sur les systèmes d'information et de divertissement sont décrits séparément. Dans de nombreux cas dans l'industrie, ces systèmes sont combinés et appelés systèmes d'infodivertissement.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer des défaillances des composants.

E-14.01 Faire le diagnostic du câblage et des systèmes électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.01.03P	déterminer le fonctionnement et les mesures des circuits électriques	le fonctionnement et les mesures des circuits électriques sont déterminés avant la mise à l'essai
E-14.01.04P	inspecter les composants et les fils	les composants et les fils sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts

E-14.01.05P	inspecter les connecteurs et les connexions	les connecteurs et les connexions sont inspectés pour déterminer leur état
E-14.01.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.01.07P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.01.08P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
E-14.01.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

l'**état** comprend : les mauvais routages, la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels de sortie, les essais de tension, la vérification de la résistance électrique, les essais d'intensité et les essais de chute de tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.01.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer les principes de base de l'électricité et de l'électronique
		expliquer le fonctionnement des modules
		nommer les types de composants électriques et décrire leur fonction et leur fonctionnement

E-14.01.02L	démontrer la connaissance des circuits électriques , de leurs composants et de leur fonctionnement	décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications
		décrire la relation entre le câblage, les systèmes électroniques et les systèmes de réseautage des véhicules
		interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
E-14.01.03L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des circuits électriques et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des circuits électriques et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux circuits électriques et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des circuits électriques et de leurs composants

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

la **fonction et le fonctionnement** comprennent : la protection de circuit, les dispositifs de commande et les dispositifs de charge

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les composants électriques endommagés, les incendies et les vapeurs de brasage

E-14.02 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V)

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.02.03P	inspecter les composants, les fils et les connecteurs	les composants, les fils et les connecteurs sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.02.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.02.05P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.02.06P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
E-14.02.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance , pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les vérificateurs de batterie, les multimètres à affichage numérique, les vérificateurs de circuits, les analyseurs-contrôleurs et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **essais** comprennent : le régulateur de tension (AVR), la chute de tension et les courants parasites

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V), de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types de systèmes de démarrage et de charge et de batteries basse tension (12 V), et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants
	nommer les systèmes de commande et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
	décrire la relation entre les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V) et les systèmes de réseau du véhicule
	nommer les dispositifs d'avertissement
E-14.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants
	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
	nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de démarrage et de charge et aux batteries basse tension (12 V), et à leurs composants
	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants
	nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
	nommer les pratiques permettant de réduire les déchets

Champs d'application

les **composants** comprennent : les générateurs, les démarreurs, les batteries basse tension (12 V), les dispositifs de protection de circuit, les câbles, les capteurs et les modules

les **systèmes de commande** comprennent : les systèmes antivol et les dispositifs antidémarrage, et les dispositifs de verrouillage de sécurité

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les vérificateurs de batterie, les multimètres à affichage numérique, les vérificateurs de circuits, les analyseurs-contrôleurs et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les incendies, les explosions de batteries, les matières corrosives et les pièces rotatives exposées

E-14.03 Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.03.03P	inspecter les composants , les fils et les connecteurs	les composants , les fils et les connecteurs sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.03.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.03.05P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits

E-14.03.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.03.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les pièces de la tringlerie des essuie-glaces, les moteurs, les modules, les interrupteurs et les lampes

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels de sortie, les essais de tension, la vérification de la résistance électrique, les essais d'intensité et les essais de chute de tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes d'éclairage et de systèmes d'essuie-glaces et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants
		décrire la relation entre les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces et les systèmes de réseautage des véhicules
E-14.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et à leurs composants

		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants
E-14.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et à leurs composants	nommer les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et à leurs composants

Champs d'application

les **systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces** comprennent : les systèmes à commande électrique et les systèmes à commande électronique

les **composants** comprennent : les pièces de la tringlerie des essuie-glaces, les moteurs, les modules, les interrupteurs et les lampes

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les lampes (à décharge à haute intensité [DHI]) et les points de pincement

E-14.04 Faire le diagnostic des systèmes de divertissement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.04.03P	inspecter les composants, les fils et les connecteurs	les composants, les fils et les connecteurs sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.04.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.04.05P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits

E-14.04.06P	détecter la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange	la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange est détectée et leur bon fonctionnement est assuré
E-14.04.07P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.04.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels de sortie, les essais de tension, la vérification de la résistance électrique, les essais d'intensité et les essais de chute de tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes de divertissement et de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de divertissement et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de divertissement et de leurs composants
		décrire la relation entre les systèmes de divertissement et les systèmes de réseautage des véhicules

E-14.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de divertissement et leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de divertissement et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de divertissement et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de divertissement et de leurs composants

Champs d'application

les **systèmes de divertissement** comprennent : audio, vidéo, et sans fil et mains libres

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections sensorielles, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les incendies et le déploiement accidentel des systèmes de retenue

E-14.05 Faire le diagnostic des accessoires électriques en option

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.05.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.05.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.05.03P	détecter la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange	la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange est détectée et leur bon fonctionnement est assuré
E-14.05.04P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.05.05P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants

E-14.05.06P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
E-14.05.07P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.05.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les outils et l'équipement propres au fabricant

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules et les actionneurs

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels, les essais de tension, la vérification de la résistance, la vérification de l'intensité et les essais de chute de tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.05.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer la théorie de base de l'électricité
		expliquer le fonctionnement des modules
		décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques
E-14.05.02L	démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement	interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications
		décrire la relation entre les accessoires électriques en option et le système de réseau du véhicule

E-14.05.03L	démontrer la connaissance des accessoires électriques en option , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d' accessoires électriques en option et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des accessoires électriques en option et de leurs composants
E-14.05.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des accessoires électriques en option	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des accessoires électriques en option et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux accessoires électriques en option et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des accessoires électriques en option et de leurs composants
E-14.05.05L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des accessoires électriques en option	nommer les exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des accessoires électriques en option

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **accessoires électriques en option** comprennent : les options électriques (fenêtres, miroirs, sièges, verrouillage des portes), les systèmes antivol, les démarreurs à distance, les systèmes de réchauffement et de refroidissement des sièges, le volant chauffant, les systèmes sans clé et les boutons de démarrage automatique

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules et les actionneurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits et les outils et l'équipement propres au fabricant

les **dangers** comprennent : les incendies et le déploiement accidentel des systèmes de retenue

E-14.06 Faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l’affichage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.06.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.06.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.06.03P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.06.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.06.05P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.06.06P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
E-14.06.07P	vérifier les dispositifs d'avertissement du véhicule	les dispositifs d'avertissement du véhicule sont vérifiés pour s'assurer qu'ils fonctionnent comme prévu (autovérification et vérification de l'ampoule)
E-14.06.08P	vérifier les écrans	les écrans sont vérifiés pour s'assurer de leur bon fonctionnement
E-14.06.09P	détecter la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange	la présence de dispositifs provenant du marché des pièces de rechange est détectée et leur bon fonctionnement est assuré
E-14.06.10P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les analyseurs-contrôleurs et les vérificateurs de circuits

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs et les capteurs

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels, les essais de tension, la vérification de la résistance, la vérification de l'intensité et les essais de chute de tension

les **dispositifs d'avertissement du véhicule** comprennent : les systèmes de surveillance de la pression des pneus (SSPP), le système de surveillance des ceintures de sécurité, le système de surveillance des coussins gonflables et les témoins d'avertissement des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.06.01L	démontrer la connaissance des instruments et des appareils servant à l'affichage , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d' instruments et d'appareils servant à l'affichage et leurs composants et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants
		décrire la relation entre les instruments et des appareils servant à l'affichage et les systèmes de réseautage des véhicules
E-14.06.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux instruments et aux appareils servant à l'affichage et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants
E-14.06.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux instruments et aux appareils servant à l'affichage	nommer les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux instruments et aux appareils servant à l'affichage

Champs d'application

les **instruments et les appareils servant à l'affichage** comprennent : les jauges, les dispositifs d'avertissement, les alarmes audibles, l'affichage tête haute et le centralisateur informatique de bord (CIB)

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs et les capteurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les analyseurs-contrôleurs et les vérificateurs de circuits

les **dangers** comprennent : les incendies et le déploiement accidentel des systèmes de retenue

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : l'entretien de l'odomètre

E-14.07 Faire le diagnostic des composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-14.07.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-14.07.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-14.07.03P	inspecter les composants des systèmes ADAS	les composants des systèmes ADAS sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
E-14.07.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-14.07.05P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits

E-14.07.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-14.07.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des inspections et des essais	les résultats des inspections et des essais sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir les sources d'information des fabricants sur la maintenance et vérifier les bulletins applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs et les outils et l'équipement propres au fabricant

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes ADAS** comprennent : les caméras à 360°, les caméras de recul, les capteurs d'aide au stationnement, les capteurs de vision nocturne, les détecteurs de sommeil au volant, les capteurs de pluie, les systèmes de navigation, les capteurs de rayons UV, les alarmes audibles et haptiques, et les témoins lumineux

les **essais** comprennent : les essais des circuits et les essais fonctionnels

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-14.07.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer la théorie de base de l'électricité
		expliquer le fonctionnement des modules
		décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques
E-14.07.02L	démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement	interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications

		décrire la relation entre les options des véhicules et les systèmes de réseautage des véhicules
E-14.07.03L	démontrer la connaissance des composants des systèmes ADAS , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de composants des systèmes ADAS , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants des systèmes ADAS
E-14.07.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des composants des systèmes ADAS , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS
E-14.07.05L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS
E-14.07.06L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux composants des systèmes ADAS	nommer les règlements relatifs aux composants des systèmes ADAS

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **composants des systèmes ADAS** comprennent : les caméras à 360°, les caméras de recul, les capteurs d'aide au stationnement, les capteurs de vision nocturne, les détecteurs de sommeil au volant, les capteurs de pluie, les systèmes de navigation, les capteurs de rayons UV, les alarmes audibles et haptiques, et les témoins lumineux

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs et les outils et l'équipement propres au fabricant

Tâche E-15 Réparer les systèmes électriques et leurs composants

Description de la tâche

Les systèmes électriques comprennent : les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V), les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces, les systèmes de divertissement, les options électriques, les instruments et les appareils servant à l'affichage, les accessoires électriques et les composants des systèmes ADAS. Aux fins de la présente norme professionnelle du Sceau rouge, les tâches à effectuer sur les systèmes d'information et les systèmes de divertissement sont décrites séparément. Dans de nombreux cas dans l'industrie, ces systèmes sont combinés et appelés systèmes d'infodivertissement.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes électriques et leurs composants selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer des défaillances des composants.

E-15.01 Réparer le câblage et les systèmes électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.01.01P	déterminer le fonctionnement et les mesures des circuits électriques	le fonctionnement et les mesures des circuits électriques sont déterminés avant la réparation
E-15.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.01.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.01.04P	remplacer ou réparer les composants	les composants sont remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.01.05P	réparer le câblage	le câblage est réparé selon les méthodes
E-15.01.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, l'équipement de brasage, les analyseurs-contrôleurs et les multimètres à affichage numérique

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les bornes, les isolateurs et les dispositifs de fixation

les **méthodes** comprennent : l'épissage, le remplacement des bornes, le brasage et le sertissage

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.01.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer la théorie de base de l'électricité
		expliquer le fonctionnement des modules
		nommer les types de composants électriques, et décrire leur fonction et leur fonctionnement
E-15.01.02L	démontrer la connaissance des circuits électriques , de leurs composants et de leur fonctionnement	décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications
		interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
E-15.01.03L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des circuits électriques et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des circuits électriques et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux circuits électriques et à leurs composants
		nommer les méthodes de réparation des fils, et décrire les méthodes connexes
		décrire les méthodes de réparation et de remplacement des circuits électriques et de leurs composants
		décrire les méthodes de vérification des réparations
E-15.01.04L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour réparer les systèmes électriques	nommer les exigences en matière de formation pour réparer les systèmes électriques

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

la **fonction et le fonctionnement** comprennent : la protection de circuit, les dispositifs de commande et les dispositifs de charge

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, l'équipement de brasage, les analyseurs-contrôleurs et les multimètres à affichage numérique

les **dangers** comprennent : les incendies, les vapeurs et les brûlures

les **méthodes** comprennent : l'épissage, le remplacement des bornes, le brasage et le sertissage

E-15.02 Réparer les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V)

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.02.02P	remplacer ou réparer les composants des systèmes de démarrage et de charge	les composants des systèmes de démarrage et de charge sont remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.02.03P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les multimètres à affichage numérique, les outils spécialisés et les outils à moteur

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes de démarrage et de charge** comprennent : les générateurs, les moteurs de démarreur, les batteries basse tension (12 V), les dispositifs de protection de circuit et les câbles

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V), de leurs composants et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de démarrage et de charge et de batteries basse tension (12 V) et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants
		nommer les systèmes de commande et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		décrire la relation entre les systèmes de démarrage et de charge et les batteries basse tension (12 V), et les systèmes de réseau des véhicules
E-15.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de démarrage et de charge et des batteries basse tension (12 V) et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de démarrage et de charge et aux batteries basse tension (12 V) et à leurs composants
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des systèmes de démarrage et de charge
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets

Champs d'application

les **composants des systèmes de démarrage et de charge** comprennent : les générateurs, les moteurs de démarreur, les batteries basse tension (12 V), les dispositifs de protection de circuit et les câbles

les **systèmes de commande** comprennent : les systèmes antivol et les dispositifs antidémarrage et les dispositifs de verrouillage de sécurité

les **dangers** comprennent : les incendies, les explosions de batteries et les matières corrosives

E-15.03 Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.03.02P	ajuster, remplacer ou réparer les composants des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces	les composants des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces sont ajustés, remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.03.03P	régler et orienter les phares	les phares sont réglés et orientés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.03.04P	effacer les codes d'anomalie, programmer et réinitialiser les réglages des systèmes d'adaptation	les codes d'anomalie sont effacés et les réglages des systèmes d'adaptation sont programmés et réinitialisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.03.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les outils spécialisés et les multimètres à affichage numérique

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes d'éclairage** comprennent : les ampoules, les interrupteurs et les modules

les **composants des essuie-glaces** comprennent : les interrupteurs, les pièces de la tringlerie des essuie-glaces, les commandes, les moteurs des essuie-glaces, les modules et les capteurs

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants
		décrire la relation entre les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces et les systèmes de réseautage des véhicules
E-15.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et à leurs composants
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces
		décrire les méthodes de vérification des réparations
E-15.03.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces	nommer les exigences provinciales et territoriales relatifs aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces

Champs d'application

les **composants des systèmes d'éclairage** comprennent : les ampoules, les interrupteurs et les modules

les **composants des essuie-glaces** comprennent : les interrupteurs, les pièces de la tringlerie des essuie-glaces, les commandes, les moteurs des essuie-glaces, les modules et les capteurs

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation, les outils spécialisés et les multimètres à affichage numérique

les **dangers** comprennent : l'éclairage haute tension et les points de pincement

E-15.04 Réparer les systèmes de divertissement

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.04.02P	remplacer ou réparer des composants	les composants sont remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.04.03P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.04.04P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils spécialisés et les multimètres à affichage numérique

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs, les antennes et le câblage

les **procédures d'entretien** comprennent : la vérification des mises à jour

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes de divertissement , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de divertissement et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de divertissement et de leurs composants
		décrire la relation entre les systèmes de divertissement et les systèmes de réseautage des véhicules

E-15.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de divertissement et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de divertissement et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de divertissement et à leurs composants
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des systèmes de divertissement et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **systèmes de divertissement** comprennent : audio, vidéo, et sans fil et mains libres

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs, les antennes et le câblage

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils spécialisés et les multimètres à affichage numérique

les **dangers** comprennent : les incendies et le déploiement accidentel des systèmes de retenue

les **méthodes d'entretien** comprennent : la vérification des mises à jour

E-15.05 Réparer les options et les accessoires électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.05.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.05.02P	remplacer, réparer et programmer des composants	les composants sont remplacés, réparés et programmés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

E-15.05.03P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.05.04P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, le matériel de reprogrammation et les multimètres à affichage numérique

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs, les antennes et le câblage

les **procédures d'entretien** comprennent : remplacer la pile du porte-clé

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.05.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer la théorie de base de l'électricité
		expliquer le fonctionnement des modules
		décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques
E-15.05.02L	démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement	interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications
E-15.05.03L	démontrer la connaissance des options et des accessoires électriques , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types d' options et les accessoires électriques et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des options et des accessoires électriques et de leurs composants

E-15.05.04L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des options et des accessoires électriques et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des options et des accessoires électriques et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux options et aux accessoires électriques et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation et de remplacement des options et des accessoires électriques et de leurs composants
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		décrire les méthodes d'entretien

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **options et les accessoires électriques** comprennent : les options électriques (fenêtres, miroirs, sièges, verrouillage des portes), les systèmes antivol, les démarreurs à distance, les systèmes de réchauffement et de refroidissement des sièges, le volant chauffant, les systèmes sans clé et les boutons de démarrage automatique

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, le matériel de reprogrammation et les multimètres à affichage numérique

les **dangers** comprennent : les incendies et le déploiement accidentel des systèmes de retenue

les **méthodes d'entretien** comprennent : remplacer la pile du porte-clé

E-15.06 Réparer les instruments et les appareils servant à l'affichage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
E-15.06.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.06.02P	remplacer, réinitialiser ou programmer des composants	les composants sont remplacés, réinitialisés et programmés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.06.03P	réinitialiser les témoins ou les messages relatifs à l'entretien	les témoins ou les messages relatifs à l'entretien sont réinitialisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.06.04P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation et les multimètres à affichage numérique

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs, les capteurs, les antennes et le câblage

Connaissances

Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.06.01L	démontrer la connaissance des instruments et des appareils servant à l'affichage , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement
	nommer les types d' instruments et d'appareils servant à l'affichage et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
	décrire les principes de fonctionnement des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants
	décrire la relation entre les instruments et les appareils servant à l'affichage et les systèmes de réseautage des véhicules

E-15.06.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux instruments et aux appareils servant à l'affichage et à leurs composants
		décrire les méthodes de réglage, d'étalonnage, de réparation et de remplacement des instruments et des appareils servant à l'affichage et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien des lampes ou la réinitialisation des messages
		décrire les méthodes de vérification des réparations
E-15.06.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux instruments et aux appareils servant à l'affichage	nommer les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux instruments et aux appareils servant à l'affichage

Champs d'application

les **instruments et les appareils servant à l'affichage** comprennent : les jauges, les dispositifs d'avertissement, les alarmes audibles, l'affichage tête haute et le CIB

les **composants** comprennent : les interrupteurs, les modules, les actionneurs, les capteurs, les antennes et le câblage

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, le matériel de reprogrammation et les multimètres à affichage numérique

les **dangers** comprennent : le déploiement accidentel des systèmes de retenue

les **règlements provinciaux et territoriaux** comprennent : la réparation de l'odomètre

E-15.07 Réparer les composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS)

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-15.07.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.07.02P	remplacer, réparer et programmer les composants des systèmes ADAS	les composants des systèmes ADAS sont remplacés, réparés et programmés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.07.03P	calibrer et réinitialiser les composants des systèmes ADAS	les composants des systèmes ADAS sont calibrés et réinitialisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-15.07.04P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement propres au fabricant et le matériel de reprogrammation

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes ADAS** comprennent : les caméras à 360°, les caméras de recul, les capteurs d'aide au stationnement, les modules, les capteurs de vision nocturne, les détecteurs de sommeil au volant, les capteurs de pluie, les systèmes de navigation, les capteurs de rayons UV, les alarmes audibles et haptiques, et les témoins lumineux

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-15.07.01L	démontrer la connaissance des principes de base de l'électricité et de l'électronique	expliquer les principes de base de l'électricité
		expliquer le fonctionnement des modules
		décrire l'application de la loi d'Ohm aux circuits électriques

E-15.07.02L	démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement	interpréter les schémas et les diagrammes de diagnostic
		nommer les types de fils, et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications
E-15.07.03L	démontrer la connaissance des composants des systèmes ADAS , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de composants des systèmes ADAS , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants des systèmes ADAS
E-15.07.04L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des composants des systèmes ADAS	nommer les outils et l'équipement de réparation des composants des systèmes ADAS , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes de calibrage, de réinitialisation, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes ADAS
		décrire les méthodes de vérification des réparations
E-15.07.05L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour réparer les composants des systèmes ADAS	nommer les exigences en matière de formation pour réparer les composants des systèmes ADAS
E-15.07.06L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux composants des systèmes ADAS	nommer les règlements relatifs aux composants des systèmes ADAS

Champs d'application

les **principes de base de l'électricité et de l'électronique** comprennent : la théorie classique, la théorie de l'électron, la théorie des trous, la loi d'Ohm, la loi de Watt, le magnétisme et la tension induite

le **fonctionnement des modules** comprend : les entrées, les sorties et les processus

les **circuits électriques** comprennent : les circuits en série, les circuits en parallèle et les circuits en série parallèle

les **composants des systèmes ADAS** comprennent : les caméras à 360°, les caméras de recul, les capteurs d'aide au stationnement, les modules, les capteurs de vision nocturne, les détecteurs de sommeil au volant, les capteurs de pluie, les systèmes de navigation, les capteurs de rayons UV, les alarmes audibles et haptiques, et les témoins lumineux

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement propres au fabricant et le matériel de reprogrammation

Tâche E-16 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de confort

Description de la tâche

Les systèmes de chauffage, ventilation et conditionnement (CVCA) et les systèmes de commande de confort sont responsables du chauffage et du conditionnement de l'air de l'habitacle afin d'assurer le confort des occupants.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes CVCA et des systèmes de commande de confort selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les règlements provinciaux et territoriaux. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer des défaillances des composants et des dommages à l'environnement.

E-16.01 Faire le diagnostic des systèmes de commande de débit d'air

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-16.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-16.01.03P	faire des inspections sensorielles des composants	des inspections sensorielles des composants sont faites pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les corps étrangers
E-16.01.04P	inspecter l'écoulement de l'air	l'écoulement de l'air est inspecté et les problèmes sont détectés
E-16.01.05P	interpréter et noter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés et notés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-16.01.06P	vérifier le fonctionnement du système à commande électronique	le système à commande électronique est vérifié pour détecter les problèmes de fonctionnement

E-16.01.07P	interpréter et suivre les diagrammes de câblage et les schémas de la pompe à vide et du débit d'air	les diagrammes de câblage et les schémas de la pompe à vide et du débit d'air sont interprétés et suivis pour déterminer la structure et la fonctionnalité des circuits
E-16.01.08P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer la cause de la défaillance
E-16.01.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits, les pompes à vide, les caméras d'inspection et les sondes de température

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les systèmes de ventilation, les gaines et les conduits d'air, les blocs de commande, les connecteurs, les moteurs du volet du mélange d'air, les blocs de résistances, les commandes des systèmes CVCA, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **problèmes** comprennent : les portes partiellement ouvertes ou fermées, les filtres encrassés de l'habitacle, les corps étrangers et les autres débris

les **problèmes de fonctionnement** comprennent : les fusibles grillés, les actionneurs et les moteurs grippés, les fils endommagés, les gaines et les conduits d'air désaccouplés

les **essais** comprennent : les tests fonctionnels de sortie, les tests de chute de tension, les essais sous vide et les mesures de la continuité et de la résistance, la vérification de la pression et de la température

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-16.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de commande du débit d'air, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes de commande du débit d'air et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications

E-16.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de commande du débit d'air et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants
		déterminer les matériaux de CVCA qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets des systèmes CVCA
E-16.01.03L	démontrer la connaissance des exigences de reconnaissance professionnelle selon les règlements provinciaux et territoriaux	nommer les exigences de reconnaissance professionnelle selon les règlements provinciaux et territoriaux

Champs d'application

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les systèmes de ventilation, les gaines et les conduits d'air, les blocs de commande, les connecteurs, les moteurs du volet du mélange d'air, les blocs de résistances, les commandes des systèmes CVCA, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les analyseurs-contrôleurs, les vérificateurs de circuits, les pompes à vide, les caméras d'inspection et les sondes de température

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les spores de moisissures, les points de pincement et les gaz haute pression

E-16.02 Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-16.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-16.02.03P	faire des inspections sensorielles des composants	des inspections sensorielles des composants sont faites pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les corps étrangers
E-16.02.04P	déterminer le type de fluide frigorigène	le type de fluide frigorigène est déterminé
E-16.02.05P	interpréter et noter les lectures des manomètres, les valeurs et les codes d'anomalie	les lectures des manomètres, les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés et notés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
E-16.02.06P	faire des essais d'étanchéité	les essais d'étanchéité sont faits selon les exigences provinciales et territoriales pour localiser la source de la fuite
E-16.02.07P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
E-16.02.08P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
E-16.02.09P	vérifier le fonctionnement du système à commande électronique	le système à commande électronique est vérifié pour détecter les défauts de fonctionnement
E-16.02.10P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les détecteurs de fuites de fluide frigorigène, les identificateurs de fluide frigorigène, les multimètres à affichage numérique, les vérificateurs de circuits, les machines à courant alternatif, le matériel de détection, les analyseurs-contrôleurs et les sondes de température

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les tubes à orifice, les détendeurs thermostatiques, les tuyaux flexibles, les tubulures et le compresseur de la climatisation

les **exigences provinciales et territoriales** comprennent : la manutention et l'élimination, l'entreposage et le recyclage, et les permis et l'homologation de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR)

les **essais** comprennent : les essais de chute de tension, la vérification de la résistance, les essais de pression et les essais à vide

les **défauts de fonctionnement** comprennent : les fusibles grillés, les fils endommagés et l'insuffisance de fluides frigorigènes (les fuites)

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-16.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes frigorigènes, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes frigorigènes et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes frigorigènes et de leurs composants
		nommer les types de fluides frigorigènes et de lubrifiants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		expliquer les principes du cycle de réfrigération
		décrire les méthodes d'identification, de récupération, de recyclage, de purge et de recharge des systèmes frigorigènes
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes frigorigènes

E-16.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes frigorigènes et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes frigorigènes et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes frigorigènes et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes frigorigènes et de leurs composants
		déterminer les matériaux de CVCA qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets des systèmes CVCA
E-16.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux fluides frigorigènes et aux lubrifiants	nommer les exigences provinciales et territoriales relatives aux fluides frigorigènes et aux lubrifiants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les tubes à orifice, les détendeurs thermostatiques, les tuyaux flexibles, les tubulures et le compresseur de la climatisation

les **systèmes connexes** comprennent : le circuit de refroidissement du moteur, les relais d'accessoires, les systèmes CVCA et le système de gestion du véhicule

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les détecteurs de fuites de fluide frigorigène, les identificateurs de fluide frigorigène, les multimètres à affichage numérique, les vérificateurs de circuits, les machines à courant alternatif, le matériel de détection, les analyseurs-contrôleurs et les sondes de température

les **dangers** comprennent : la manipulation des fluides frigorigènes, les risques de blessures, les composants rotatifs, les points de pincement et les matières en suspension dans l'air

les **exigences provinciales et territoriales** comprennent : la manutention et l'élimination, l'entreposage et le recyclage, et les permis et l'homologation de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR)

E-16.03 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-16.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
E-16.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-16.03.03P	faire des inspections sensorielles des composants	des inspections sensorielles des composants sont faites pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les défaillances
E-16.03.04P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour détecter les défaillances
E-16.03.05P	détecter les problèmes	les problèmes sont détectés
E-16.03.06P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les thermomètres infrarouges, les vérificateurs de circuits, les lampes UV, les caméras pour les inspections et les analyseurs de gaz

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les radiateurs de chauffage, les thermostats, les ventilateurs, les commandes et les capteurs

les **essais** comprennent : la vérification du niveau de liquide de refroidissement, de la pression, de la circulation et de la température

les **problèmes** comprennent : les fuites, la régulation de la température du moteur, les obstacles du débit d'air et les niveaux des liquides

les **résultats** comprennent : un faible niveau de liquide de refroidissement, un radiateur de chauffage bouché, un débit d'air insuffisant et un faible débit de liquide de refroidissement

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-16.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes de chauffage, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de chauffage et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de chauffage et de leurs composants
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec les systèmes de chauffage
E-16.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de chauffage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de chauffage et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de chauffage et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de chauffage et de leurs composants
		déterminer les matériaux de CVCA qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets des systèmes CVCA

Champs d'application

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les radiateurs de chauffage, les thermostats, les ventilateurs, les commandes et les capteurs

les **systèmes connexes** comprennent : le système de climatisation, le circuit de refroidissement du moteur, le système de gestion du véhicule et les systèmes de commande du débit d'air

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les analyseurs-contrôleurs, les thermomètres infrarouges, les vérificateurs de circuits, les lampes UV, les caméras pour les inspections et les analyseurs de gaz

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les spores de moisissures, les points de pincement et les brûlures

Tâche E-17 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de confort

Description de la tâche

Les systèmes CVCA et les systèmes de commande du confort sont responsables du chauffage et du conditionnement de l'air de l'habitacle afin d'assurer le confort des occupants.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes CVCA et les systèmes de commande de confort selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les règlements provinciaux et territoriaux. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer des défaillances des composants et des dommages à l'environnement.

E-17.01 Réparer les systèmes de commande de débit d'air

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

Critères de performance		Preuves de compétence
E-17.01.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.01.02P	choisir les composants et le matériel de réparation	les composants et le matériel de réparation sont choisis selon les méthodes de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.01.03P	suivre la séquence de réparation	la séquence de réparation est suivie selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.01.04P	enlever, réparer ou remplacer les composants défectueux	les composants défectueux sont enlevés, réparés ou remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.01.05P	nettoyer et désodoriser les systèmes de circulation d'air	les systèmes de circulation d'air sont nettoyés et désodorisés à l'aide de produits

E-17.01.06P	effacer les codes d'anomalie, programmer et réinitialiser les réglages des systèmes d'adaptation	les codes d'anomalie sont effacés et les réglages des systèmes d'adaptation sont programmés et réinitialisés
E-17.01.07P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.01.08P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs et les outils spécialisés

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les systèmes de ventilation, les gaines et les conduits d'air, les blocs de commande, les connecteurs, les moteurs du volet du mélange d'air, les blocs de résistances, les commandes des systèmes CVCA, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **produits** comprennent : l'air comprimé et les désodorisants sous pression

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de commande du débit d'air, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes de commande du débit d'air et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
E-17.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de commande du débit d'air et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de commande du débit d'air et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de commande du débit d'air

décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes de commande du débit d'air

décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **composants** comprennent : les filtres de l'habitacle, les moteurs de ventilateurs, les actionneurs, les systèmes de ventilation, les gaines et les conduits d'air, les blocs de commande, les connecteurs, les moteurs du volet du mélange d'air, les blocs de résistances, les commandes des systèmes CVCA, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs et les outils spécialisés

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les spores de moisissures et les points de pincement

E-17.02 Réparer les systèmes frigorigènes

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés pour purger et recharger les systèmes, et pour déterminer et récupérer les types de liquides de refroidissement
E-17.02.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.02.03P	suivre la séquence de réparation	la séquence de réparation est suivie selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.02.04P	récupérer les liquides de refroidissement et purger les systèmes de conditionnement d'air	les liquides de refroidissement sont récupérés, les systèmes de conditionnement d'air sont vidés et les systèmes sont purgés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les règlements provinciaux et territoriaux
E-17.02.05P	enlever et remplacer les composants défectueux	les composants défectueux sont enlevés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

E-17.02.06P	recharger les systèmes	les systèmes sont rechargés selon les quantités et les types recommandés d'huile et de fluide frigorigènes selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.02.07P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.02.08P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs et les outils spécialisés de conditionnement d'air

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les interrupteurs, le câblage, les détendeurs, les tubes à orifice, les compresseurs, les évaporateurs, les condensateurs, les conduites et les joints d'étanchéité, les types de fluides frigorigènes et les capteurs

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes frigorigènes, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes frigorigènes et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes frigorigènes et de leurs composants
		nommer les types de fluides frigorigènes et de lubrifiants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		expliquer les principes du cycle de réfrigération
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications

E-17.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes frigorigènes et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes frigorigènes et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes frigorigènes et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des systèmes frigorigènes et de leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes frigorigènes
		décrire les méthodes d'identification, de récupération, de recyclage, de purge et de recharge des systèmes frigorigènes
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		déterminer les matériaux de CVCA qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets des systèmes CVCA
E-17.02.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux fluides frigorigènes et aux lubrifiants	nommer les exigences provinciales et territoriales relatifs aux fluides frigorigènes et aux lubrifiants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les interrupteurs, le câblage, les détendeurs, les tubes à orifice, les compresseurs, les évaporateurs, les condensateurs, les conduites et les joints d'étanchéité, les types de fluides frigorigènes et les capteurs

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs et les outils spécialisés de conditionnement d'air

les **dangers** comprennent : la manipulation des fluides frigorigènes, les risques de blessures, les composants rotatifs et les points de pincement

les **exigences provinciales et territoriales** comprennent : la manutention et l'élimination, l'entreposage et le recyclage, et les permis et l'homologation de l'ICCCR

E-17.03 Réparer les systèmes de chauffage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
E-17.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.03.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.03.03P	suivre la séquence de réparation	la séquence de réparation est suivie selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.03.04P	enlever et remplacer les composants défectueux	les composants défectueux sont enlevés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.03.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
E-17.03.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les outils de remplissage à vide, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation

les **composants** comprennent : les faisceaux de réchauffeur, les réchauffeurs de tuyaux flexibles, les thermostats, les soupapes de commande du débit du liquide de refroidissement, les joints, les radiateurs, les pompes à eau, la régulation de la température du moteur, les capteurs, les modules et les interrupteurs

les **procédures d'entretien** comprennent : le rinçage du liquide de refroidissement, l'évaluation du liquide de refroidissement et le nettoyage du radiateur

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
E-17.03.01L	démontrer la connaissance des systèmes de chauffage, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de chauffage et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de chauffage et de leurs composants
		nommer les types de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
E-17.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de chauffage	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de chauffage et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de chauffage et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de chauffage
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des systèmes de chauffage
		décrire les méthodes de remplissage et de vidange des systèmes de chauffage
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		déterminer les matériaux de CVCA qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets des systèmes CVCA

Champs d'application

les **composants** comprennent : les faisceaux de réchauffeur, les réchauffeurs de tuyaux flexibles, les thermostats, les soupapes de commande du débit du liquide de refroidissement, les joints, les radiateurs, les pompes à eau, la régulation de la température du moteur, les capteurs, les modules et les interrupteurs

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les outils de remplissage à vide, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les contaminants atmosphériques, les spores de moisissures, les points de pincement, les brûlures et les blessures

Activité principale F

Faire le diagnostic des directions, des suspensions, des systèmes de freinage, des systèmes de commande, des pneus, des moyeux et des roulements de roues, et les réparer

Tâche F-18 Faire le diagnostic des directions, des suspensions, des systèmes de freinage, des systèmes de commande, des pneus, des moyeux et des roulements de roues

Description de la tâche

La direction transmet les données entre le conducteur et les roues par l'entremise de diverses entrées et sorties mécaniques et électriques. La direction est conçue pour la commande directionnelle précise du véhicule.

La suspension sert à soutenir et à amortir le véhicule en absorbant les irrégularités de la surface des routes et en adoucissant le roulement du véhicule. La suspension est conçue pour obtenir un mouvement contrôlé sur des surfaces irrégulières.

Les systèmes de freinage ralentissent ou immobilisent le véhicule d'une manière contrôlée et sécuritaire à l'aide de commandes hydrauliques ou électroniques. Les systèmes de freinage du véhicule sont alimentés par le groupe moteur, lequel fournit une entrée et une sortie hydraulique ou électrique aux divers composants comme les étriers de frein, les cylindres récepteurs et les actionneurs.

Les systèmes de commande, comme les systèmes de freinage antiblocage (ABS), les régulateurs de vitesse adaptatifs (RVA), les systèmes d'antipatinage à l'accélération (TCS), les commandes dynamiques de la stabilité et les systèmes ADAS sont maintenant incorporés dans plusieurs véhicules.

Le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues est fait par des mécaniciens et des mécaniciennes de véhicules automobiles pour s'assurer que le véhicule fonctionne bien et de façon sécuritaire, comme en ce qui concerne l'équilibrage et le réglage de la géométrie des roues.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic de ces systèmes selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance.

F-18.01 Faire le diagnostic des directions, des suspensions et des systèmes de commande

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-18.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
F-18.01.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.01.03P	faire des essais sur route	les essais sur route sont faits et les problèmes de direction, de suspension et de systèmes de commande sont détectés
F-18.01.04P	déterminer le type de direction	le type de direction est déterminé par une inspection visuelle et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.01.05P	déterminer le type de suspension	le type de suspension est déterminé par une inspection visuelle et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.01.06P	déterminer le type de systèmes de commande pour la direction et la suspension	le type de système de commande est déterminé selon l'information sur l'entretien du véhicule et des sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.01.07P	inspecter les composants des directions, des suspensions et des systèmes de commande	les composants des directions, des suspensions et des systèmes de commande sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les méthodes d'inspection
F-18.01.08P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer la cause des défaillances
F-18.01.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les comparateurs à cadran, et les plateformes et équipements pour la géométrie

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **problèmes** comprennent : les vibrations, les bruits, le tirage, l'usure des pneus, le désalignement et la dureté de conduite

les **directions** comprennent : les directions à crémaillères, les directions à circulation de billes (boîtier de direction) et les directions assistées

les **suspensions** comprennent : les suspensions à jambes de force MacPherson, les suspensions à ressorts à lames, les suspensions indépendantes, les suspensions à barre de torsion et les suspensions à commande électronique

les **essais** comprennent : les mesures des jeux et de la hauteur libre, les tests de fuites, les essais sur route et les essais de stationnement à sec

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-18.01.01L	démontrer la connaissance des suspensions , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de suspensions et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des suspensions et de leurs composants
		nommer les types de ressorts , et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les types d' amortisseurs et leurs composants, et décrire leur fonction et leur fonctionnement
F-18.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des suspensions et de leurs composants	décrire la géométrie de la suspension
		nommer les outils et l'équipement de diagnostic des suspensions et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
F-18.01.03L	démontrer la connaissance des directions , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des suspensions et de leurs composants
		nommer les types de directions , leurs composants et leur fonctionnement
		décrire les principes de fonctionnement des directions et de leurs composants
		nommer les types de colonnes de direction et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications

		nommer les systèmes connexes , et décrire leur relation avec la direction
		nommer les types de systèmes de direction assistée et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de pompes de servodirection et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de fluides et de lubrifiants, de fixations, de tubulures, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité, et décrire leurs applications
		décrire les méthodes de désactivation des systèmes de retenue passifs
		expliquer ce qu'est la géométrie de la direction
F-18.01.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des directions et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des directions et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux directions et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des directions et de leurs composants
F-18.01.05L	démontrer la connaissance des suspensions à commande électronique, de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les suspensions à commande électronique et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des suspensions à commande électronique et de leurs composants
F-18.01.06L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des suspensions à commande électronique et de leurs composants	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des suspensions à commande électronique et de leurs composants
F-18.01.07L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic relatives au réglage de la géométrie des roues	décrire les méthodes pour faire le diagnostic relatives au réglage de la géométrie des roues

Champs d'application

les **suspensions** comprennent : les suspensions à jambes de force MacPherson, les suspensions à ressorts à lames, les suspensions indépendantes, les suspensions à barre de torsion et les suspensions à commande électronique

les **composants des suspensions** comprennent : les ressorts, les amortisseurs, les bras de suspension et les joints à rotule

les **ressorts** comprennent : les ressorts hélicoïdaux, les ressorts à lames, les ressorts à barre de torsion et les ressorts pneumatiques

les **amortisseurs** comprennent : les jambes de force et les amortisseurs de suspension

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les comparateurs à cadran, et les plateformes et équipements pour la géométrie

les **directions** comprennent : les directions à crémaillères, les directions à circulation de billes (boîtier de direction) et les directions assistées

les **composants des directions** comprennent : les biellettes de direction, les bras de renvoi, les bielles pendantes et les barres d'accouplement

les **colonnes de direction** comprennent : les colonnes de direction inclinables, les colonnes de direction télescopiques et les colonnes à commande électronique

les **systèmes connexes** comprennent : les avertisseurs de sortie de voie et le stationnement assisté

les **systèmes de direction assistée** comprennent : les systèmes électriques, les systèmes hydrauliques et les systèmes variables

les **pompes de servodirection** comprennent : les pompes hydrauliques, les pompes à engrenages et les pompes à palettes

les **dangers** comprennent : le déploiement accidentel des systèmes de retenue passifs (coussins gonflables, les contacteurs spiralés), les colonnes de direction télescopiques, les composants chargés, les températures élevées, les pressions élevées, les points de pincement ou d'écrasement et les méthodes de levage

F-18.02 Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de commande

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-18.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
F-18.02.02P	faire des essais sur route lorsque'il est sécuritaire de le faire pour détecter les problèmes de freinage	les essais sur route sont faits lorsque'il est sécuritaire de le faire et les problèmes de freinage sont détectés
F-18.02.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

F-18.02.04P	déterminer les types de systèmes de freinage	les types de systèmes de freinage sont déterminés
F-18.02.05P	inspecter les composants du système de freinage et les fluides	les composants du système de freinage et les fluides sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.02.06P	identifier les composants des systèmes de commande	les composants des systèmes de commande sont identifiés et leur fonctionnement est lié aux véhicules et à d'autres systèmes
F-18.02.07P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.02.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes de freinage** comprennent : les vibrations, les bruits, le manque d'assistance au freinage, le tirage, les pédales de frein spongieuses ou basses, et la dureté de conduite

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les instruments de mesure, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **systèmes de freinage** comprennent : les systèmes hydrauliques, les systèmes électriques et les freins de stationnement

les **composants** comprennent : les disques, les tambours, les plaquettes de frein, les étriers de frein, les sabots, les conduites, les cylindres, les limiteurs de freinage ou les blocs, les répartiteurs de freinage, les limiteurs de pression, les actionneurs, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **systèmes de commande** comprennent : les TCS, les freins ABS et les systèmes de commande de la stabilité

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-18.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de freinage , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de freinage et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de freinage et de leurs composants
		expliquer les principes de l'hydraulique s'appliquant aux systèmes de freinage
		nommer les types de systèmes de freinage des véhicules hybrides et des véhicules électriques

		nommer les types de systèmes d'assistance et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de fluides pour freins, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de raccords, d'évasements, de tubulures et de tuyaux flexibles, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de commandes et de remorques, et décrire leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de freinage, aux systèmes de commande et à leurs composants
F-18.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de freinage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de freinage et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de freinage et de leurs composants
F-18.02.03L	démontrer la connaissance des systèmes de commande , de leurs composants, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de commande et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
F-18.02.04L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de commande et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de commande et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de commande et de leurs composants

Champs d'application

les **systèmes de freinage** comprennent : les systèmes hydrauliques, les systèmes électriques et les freins de stationnement

les **composants** comprennent : les disques, les tambours, les plaquettes de frein, les étriers de frein, les sabots, les conduites, les cylindres, les limiteurs de freinage ou les blocs, les répartiteurs de freinage, les limiteurs de pression, les actionneurs, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **systèmes d'assistance** comprennent : les systèmes à dépression, hydrauliques et électriques

les **dangers** comprennent : la pression hydraulique, les contaminants atmosphériques et le levage

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les instruments de mesure, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **systèmes de commande** comprennent : les TCS, les freins ABS et les systèmes de commande de la stabilité

F-18.03 Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-18.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
F-18.03.02P	faire des essais sur route lorsqu'il est sécuritaire de le faire	les essais sur route sont faits lorsqu'il est sécuritaire de le faire et les problèmes des pneus, des roues, des moyeux et des roulements sont détectés
F-18.03.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.03.04P	inspecter les pneus et les roues	les pneus et les roues sont inspectés pour détecter les dommages, les défauts, l'usure inhabituelle et déterminer les applications et les tailles particulières
F-18.03.05P	inspecter les moyeux et les roulements de roues	les moyeux et les roulements de roues sont inspectés pour vérifier s'il y a un jeu excessif ou du bruit

F-18.03.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.03.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **problèmes** comprennent : les vibrations, les bruits (grondements, ronronnements, sifflements), le tirage, l'usure inhabituelle, les défaillances, l'âge et la dureté de conduite

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les manomètres, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien, les analyseurs de vibrations, l'équipement des SSPP, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **essais** comprennent : l'équilibrage des roues, les faux ronds et les SSPP

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-18.03.01L	démontrer la connaissance des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de pneus , et décrire leur composition
		interpréter le code des pneus et les marques sur leurs flancs
		décrire l'importance de la pression des pneus et de la rotation
		nommer les types de roues , leurs composants et leur composition
		nommer les types de moyeux et de roulements et leurs composants, et décrire leur fonctionnement
		nommer les types de SSPP et décrire leurs applications
		nommer les types de lubrifiants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire la relation entre la direction, la suspension et les roues

F-18.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux pneus, aux roues, aux moyeux et aux roulements de roues, et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, et de leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les fixations des roues, les roulements, les joints d'étanchéité, les joints, les capteurs, les interrupteurs et les modules

les **types de pneus** comprennent : les pneus d'hiver, les pneus à roulage à plat, les pneus radiaux, les pneus diagonaux, les pneus de voitures et les pneus pour véhicules utilitaires légers

les **types de roues** comprennent : les roues en acier et les roues en alliage

la **composition des roues** comprend : les déports de roue, les jantes à base creuse, les flasques de moyeux profonds et la surface des moyeux

les **types de moyeux** comprennent : les moyeux enfoncés, les moyeux intégrés et les moyeux à rouleaux coniques

les **types de SSPP** comprennent : les systèmes directs et les systèmes indirects

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les instruments de mesure, les manomètres, les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les stéthoscopes de mécanicien, les analyseurs de vibrations, l'équipement des SSPP, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : la méthode de gonflage des pneus, le montage, les points de pincement et les méthodes de levage et de soutien

F-18.04 Faire le diagnostic des systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-18.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
F-18.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-18.04.03P	inspecter les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages, les défauts et les obstacles
F-18.04.04P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
F-18.04.05P	interpréter les diagrammes de câblage	les diagrammes de câblage sont interprétés pour déterminer la structure des circuits
F-18.04.06P	faire les essais et l'étalonnage	les essais et l'étalonnage sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
F-18.04.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des inspections, des essais et de l'étalonnage	les résultats des inspections, des essais et de l'étalonnage sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement d'étalonnage propres au fabricant et les petits niveaux

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage** comprennent : les caméras de tableau de bord, les capteurs radar avant, les capteurs de radar d'angle mort, les interrupteurs et les modules

les **essais et l'étalonnage** comprennent : les essais de circuit, les essais fonctionnels, l'étalonnage dynamique et l'étalonnage statique

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-18.04.01L	démontrer la connaissance des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage
F-18.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage
F-18.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	nommer les exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

Champs d'application

les **composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage** comprennent : les caméras de tableau de bord, les capteurs radar avant, les capteurs de radar d'angle mort, les interrupteurs et les modules

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, effectuer des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance; faire des essais, étalonner et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement d'étalonnage propres au fabricant et les petits niveaux

les **dangers** comprennent : les composants défectueux détectés lors des essais sur route

Tâche F-19 Réparer les directions, les suspensions, les systèmes de freinage, les systèmes de commande, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues

Description de la tâche

La direction, la suspension, les systèmes de freinage et de commande, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues fonctionnent ensemble avec les systèmes de commande du véhicule.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. L'utilisation de mauvaises méthodes peut entraîner des blessures et causer la défaillance de composants.

F-19.01 Réparer les directions, les suspensions et les systèmes de commande

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-19.01.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les spécifications du véhicule et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.01.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

F-19.01.03P	enlever, remplacer et entretenir les composants des directions et des suspensions	les composants des directions et des suspensions sont enlevés, remplacés et entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.01.04P	vérifier la fonctionnalité des systèmes de commande	les systèmes de commande sont fonctionnels et ne comportent pas de codes d'anomalie
F-19.01.05P	faire les réglages et l'étalonnage	les réglages et l'étalonnage sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les méthodes
F-19.01.06P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.01.07P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les extracteurs, les presses, le matériel de reprogrammation, les plateformes et équipements pour la géométrie, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité et les fixations

les **composants des directions** comprennent : les biellettes de direction, les bras de renvoi, les bielles pendantes, les barres d'accouplement, les colonnes, les directions à crémaillères, les boîtiers de direction, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **composants des suspensions** comprennent : les ressorts, les amortisseurs, les bras de suspension, les joints à rotule, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **procédures d'entretien** comprennent : la pression des pneus, la rotation des pneus, l'entretien du châssis et la vérification de l'état des pneus

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-19.01.01L	démontrer la connaissance des suspensions et des directions , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de suspensions et de directions et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement de la suspension , de la direction et de leurs composants
		nommer les types de ressorts, et décrire leur fonction et leur fonctionnement
		nommer les types d'amortisseurs, et décrire leurs composants et leur fonctionnement

		nommer les systemes connexes , et décrire leur relation avec la direction
F-19.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des suspensions et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des suspensions et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux suspensions et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des suspensions
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des suspensions
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des suspensions
F-19.01.03L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des directions et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des directions et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux directions et à leurs composants
		décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants des directions
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants des directions
F-19.01.04L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation ou du réglage de la géométrie des roues et de la suspension à commande électronique	décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les composants de la suspension à commande électronique
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des composants de la suspension à commande électronique
		décrire comment régler la géométrie des roues
		décrire comment réinitialiser les capteurs de direction
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **suspensions** comprennent : les suspensions à jambes de force MacPherson, les suspensions à ressorts à lames, les suspensions indépendantes, les suspensions à barre de torsion et les suspensions à commande électronique

les **directions** comprennent : les directions à crémaillère et les directions à boule de circulation (boîtier de direction)

les **composants des suspensions** comprennent : les ressorts, les amortisseurs, les bras de suspension, les joints à rotule, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **composants des directions** comprennent : les biellettes de direction, les bras de renvoi, les bielles pendantes, les barres d'accouplement, les colonnes, les directions à crémaillères, les boîtiers de direction, les modules, les interrupteurs et les capteurs

les **systèmes connexes** comprennent : les avertisseurs de sortie de voie et le stationnement assisté

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les extracteurs, les presses, le matériel de reprogrammation, les plateformes et équipements pour la géométrie, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : le déploiement accidentel des systèmes de retenue passifs (coussins gonflables, les contacteurs spiralés), les colonnes de direction télescopiques et les composants chargés (joints à rotule, jambes de force, ressorts)

les **méthodes d'entretien** comprennent : la pression des pneus, la rotation des pneus, l'entretien du châssis et la vérification de l'état des pneus

F-19.02 Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de commande

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-19.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.02.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.02.03P	enlever, remplacer et entretenir les composants	les composants sont enlevés, remplacés et entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.02.04P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.02.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les instruments de mesure, les tours, le matériel de reprogrammation, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les dispositifs de fixation et les lubrifiants

les **procédures d'entretien** comprennent : la pression des pneus, la rotation des pneus, l'entretien du châssis et la vérification de l'état des pneus

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-19.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes de freinage , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de freinage et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de freinage et de leurs composants
		expliquer les principes de l'hydraulique s'appliquant aux systèmes de freinage
		nommer les types de systèmes d'assistance et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de systèmes de commande et leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		nommer les types de fluides pour freins, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de raccords, d'évasements, de tubulures et de tuyaux flexibles, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de freins et de commandes des remorques, et décrire leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les types de systèmes de freinage des véhicules hybrides et des véhicules électriques

F-19.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de freinage et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de freinage et de leurs composants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de freinage et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de freinage et de leurs composants
		décrire les méthodes de rinçage et de purge des freins hydrauliques et des freins antiblocage
		décrire les méthodes de mesure et d'usure des composants
		décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement les composants du système de freinage
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations
F-19.02.03L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de commande	décrire les méthodes de réparation des systèmes de commande

Champs d'application

les **systèmes de freinage** comprennent : les systèmes hydrauliques, les systèmes électriques et les freins de stationnement

les **composants des systèmes de freinage** comprennent : les disques, les tambours, les plaquettes de frein, les étriers de frein, les sabots, les conduites, les cylindres, les interrupteurs, les capteurs et les modules

les **systèmes d'assistance** comprennent : les systèmes à dépression, les systèmes hydrauliques et les systèmes électriques

les **systèmes de commande** comprennent : les TCS, les freins ABS et les systèmes de commande de la stabilité

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les manomètres, les instruments de mesure, les tours, le matériel de reprogrammation, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : la pression hydraulique et les contaminants atmosphériques

les **méthodes d'entretien** comprennent : la pression des pneus, la rotation des pneus, l'entretien du châssis et la vérification de l'état des pneus

F-19.03 Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-19.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.03P	utiliser les procédures approuvées par le fabricant et la province ou le territoire	les procédures sont utilisées selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les spécifications et les règlements provinciaux et territoriaux
F-19.03.04P	monter les pneus sur les roues, équilibrer les roues et régler la pression des pneus	les pneus sont montés sur les roues, les roues sont équilibrées et la pression des pneus est réglée selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.05P	réinitialiser, reprogrammer et étalonner les SSPP	les SSPP sont réinitialisés, reprogrammés et étalonnés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.06P	enlever, remplacer et entretenir les roues, les moyeux et les roulements de roues	les roues, les moyeux et les roulements de roues sont enlevés, remplacés et entretenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.07P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.03.08P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les équilibreuses de roues, les machines à monter et à démonter les pneus, les outils de surveillance de la pression des pneus, les presses, les extracteurs et les cages de gonflage pour pneus

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les lubrifiants

les **procédures** comprennent : le démontage et le montage des pneus, les réparations de crevaisons, le nettoyage, le recollage du pneu à la jante, l'entretien des roulements de roues et l'équilibrage des roues

les **procédures d'entretien** comprennent : la fixation aux spécifications de couple, la rotation des pneus et le réglage de la pression des pneus

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-19.03.01L	démontrer la connaissance des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, de leurs composants et de leur fonctionnement	nommer les types de pneus , et décrire leur composition
		interpréter le code des pneus et les marques sur leurs flancs
		expliquer l'importance de la rotation, de l'équilibrage et de la pression des pneus
		nommer les types de roues , et décrire leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les types de moyeux et de roulements de roues, et décrire leurs composants et leur fonctionnement
		nommer les types de SSPP , et décrire leurs applications
		nommer les types de lubrifiants, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		décrire la relation entre la direction, la suspension et les roues
F-19.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues	nommer les outils et l'équipement de réparation des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux pneus, aux roues, aux moyeux et aux roulements de roues
		décrire les méthodes de réparation et de remplacement des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roues

décrire les méthodes pour enlever et réinstaller les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roues

décrire les **méthodes d'entretien**

décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **types de pneus** comprennent : les pneus d'hiver, les pneus à roulage à plat, les pneus radiaux, les pneus diagonaux, les pneus de voitures et les pneus pour véhicules utilitaires légers

les **types de roues** comprennent : les roues en acier et en alliage d'acier

les **types de SSPP** comprennent : les systèmes actifs et les systèmes passifs

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les analyseurs-contrôleurs, les équilibreuses de roues, les machines à monter et à démonter les pneus, les outils de surveillance de la pression des pneus, les presses, les extracteurs et les cages de gonflage pour pneus

les **dangers** comprennent : la méthode de gonflage des pneus, le montage, les points de pincement, les méthodes de levage et de soutien, et le bruit

les **méthodes d'entretien** comprennent : la fixation aux spécifications de couple, la rotation des pneus et le réglage de la pression des pneus

F-19.04 Réparer les composants des systèmes d'aide à la conduite (ADAS) liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
F-19.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.04.02P	remplacer, réparer et programmer les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage sont remplacés, réparés et programmés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.04.03P	régler les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage sont réglés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

F-19.04.04P	étalonner les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	les composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage sont étalonnés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
F-19.04.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées par des essais sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement d'étalonnage propres au fabricant et les petits niveaux

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage** comprennent : les caméras de tableau de bord, les capteurs radar avant, les capteurs de radar d'angle mort, les interrupteurs et les modules

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
F-19.04.01L	démontrer la connaissance des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage
F-19.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	nommer les outils et l'équipement de réparation des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage
		décrire les méthodes de réglage, d'étalonnage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

		décrire les méthodes de vérification des réparations
		décrire les méthodes et les obligations en matière de consignation de l'étalonnage et des réparations
F-19.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage	nommer les exigences en matière de formation pour faire le diagnostic des composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage

Champs d'application

les **composants des systèmes ADAS liés aux directions, aux suspensions et aux systèmes de freinage** comprennent : les caméras de tableau de bord, les capteurs radar avant, les capteurs de radar d'angle mort, les interrupteurs et les modules

les **outils et l'équipement** comprennent : les multimètres à affichage numérique, les oscilloscopes, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils et l'équipement d'étalonnage propres au fabricant et les petits niveaux

les **dangers** comprennent : les composants défectueux détectés lors des essais sur route

Activité principale G

Faire le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures, et les réparer

Tâche G-20 Faire le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures

Description de la tâche

Les systèmes de retenue sont conçus pour offrir une protection supplémentaire aux occupants du véhicule.

Les composants de la carrosserie, les accessoires et les garnitures sont conçus pour améliorer l'intégrité de la structure, l'apparence du véhicule et la fonction. Ils protègent les occupants, permettent de fixer en place les compartiments de rangement d'un véhicule et améliorent la sécurité du véhicule.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des systèmes de retenue, des composants de la carrosserie, des accessoires et des garnitures selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer la défaillance des composants.

G-20.01 Faire le diagnostic des systèmes de retenue

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-20.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
G-20.01.02P	identifier le type de système de retenue	le type de système de retenue est identifié selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

G-20.01.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.01.04P	identifier les composants	les composants sont identifiés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.01.05P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les obstacles aux systèmes de coussins gonflables, les dommages et les défauts et pour vérifier leur fonctionnement mécanique
G-20.01.06P	inspecter les dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue	les dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue sont inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.01.07P	interpréter les codes d'anomalie des systèmes de retenue	les codes d'anomalie des systèmes de retenue sont interprétés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.01.08P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.01.09P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **types de systèmes de retenue** comprennent : les systèmes actifs et les systèmes passifs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les simulateurs, les fils d'essai, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **composants** comprennent : les ceintures de sécurité, les colonnes de direction, le système de classification des occupants (OCS), les divers coussins gonflables, les prétendeurs de ceintures de sécurité, les détecteurs d'impact, les modules de commande, les contacteurs spiralés, les boucles de ceinture, les enrouleurs de ceinture, les rails de ceinture de sécurité, les cadres de rails de siège et les housses de ceintures de sécurité

les **obstacles aux systèmes de coussins gonflables** comprennent : les housses de sièges et la mise en place incorrecte des accessoires

les **dommages et les défauts** comprennent : les déchirures, les éraillures et les modifications

les **dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-20.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de retenue, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de retenue et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de retenue et de leurs composants
		nommer les types de dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue , et décrire leur fonction
G-20.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de retenue et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes de retenue et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de retenue et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes de retenue et de leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les ceintures de sécurité, les colonnes de direction, le système de classification des occupants (OCS), les divers coussins gonflables, les prétendeurs de ceintures de sécurité, les détecteurs d'impact, les modules de commande, les contacteurs spiralés, les boucles de ceinture, les enrouleurs de ceinture, les rails de ceinture de sécurité, les cadres de rails de siège et les housses de ceintures de sécurité

les **types de systèmes de retenue** comprennent : les systèmes actifs et les systèmes passifs

les **dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les simulateurs, les fils d'essai, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : la manutention, l'élimination, l'entreposage et les protocoles du fabricant

G-20.02 Faire le diagnostic des causes de bruits de vent, de cliquetis et d'infiltrations d'eau

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-20.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
G-20.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.02.03P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer la cause des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau
G-20.02.04P	faire des inspections	les inspections sont faites pour isoler, localiser et déterminer la cause des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau
G-20.02.05P	inspecter la zone soupçonnée pour détecter des dommages connexes apparents	tous les dommages connexes ont été détectés
G-20.02.06P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les boyaux d'arrosage et les stéthoscopes de mécanicien

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **essais** comprennent : les essais de pression intérieure, les essais d'étanchéité à l'eau, les essais sur route et les essais de direction

les **inspections** comprennent : les inspections sensorielles et les inspections mécaniques

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-20.02.01L	démontrer la connaissance des bruits de vent, des cliquetis, des infiltrations d'eau et de leurs causes	déterminer les sources des bruits de vent, des cliquetis, des infiltrations d'eau et leurs causes
		expliquer les principes d'aérodynamique de base s'appliquant à la conception de la carrosserie
		nommer les types de joints d'étanchéité, d'adhésifs, de produits d'étanchéité et de fixations, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
G-20.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux bruits de vent, aux cliquetis et aux infiltrations d'eau
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau

Champs d'application

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures, et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les stéthoscopes électroniques pour multipoint, les boyaux d'arrosage et les stéthoscopes de mécanicien

les **dangers** comprennent : la manutention, l'élimination, l'entreposage et les protocoles du fabricant

G-20.03 Faire le diagnostic des composants, des accessoires et des garnitures intérieurs et extérieurs

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-20.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
G-20.03.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.03.03P	inspecter les accessoires , les garnitures et les composants intérieurs et extérieurs	les accessoires , les garnitures et les composants intérieurs et extérieurs sont inspectés pour détecter les défauts
G-20.03.04P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer la cause des défauts
G-20.03.05P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils de démontage des garnitures et les outils à charnière

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprend : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **accessoires** comprennent : les pare-insectes, les pare-soleil, les ailerons, les porte-bagages de toit, les supports à vélos et les marchepieds

les **composants intérieurs et extérieurs** comprennent : les portes, les sièges, les tableaux de bord, les pare-chocs et les miroirs

les **défauts** comprennent : les défauts concernant l'ajustement, le fini, la forme et la fonction

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-20.03.01L	démontrer la connaissance des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures, et de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les composants intérieurs et extérieurs , les accessoires et les garnitures, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures
G-20.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux composants intérieurs et extérieurs , aux accessoires et aux garnitures
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures
		détecter les défauts des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures

Champs d'application

les **composants intérieurs et extérieurs** comprennent : les portes, les sièges, les tableaux de bord, les pare-chocs et les miroirs

les **accessoires** comprennent : les pare-insectes, les pare-soleil, les ailerons, les porte-bagages de toit, les supports à vélos et les marchepieds

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils à main, les outils de démontage des garnitures et les outils à charnière

les **dangers** comprennent : les composants de retenue (ceintures de sécurité, le système de classification des occupants [OCS], les divers coussins gonflables, les prétendeurs de ceintures de sécurité, les détecteurs d'impact, les modules de commande)

les **défauts** comprennent : les défauts concernant l'ajustement, le fini, la forme et la fonction

G-20.04**Faire le diagnostic des problèmes liés aux loquets, aux serrures et aux vitres mobiles**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-20.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
G-20.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.04.03P	déterminer les types de loquets, de serrures et de vitres mobiles et leurs composants	les types de loquets, de serrures et de vitres mobiles, et leurs composants sont déterminés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.04.04P	inspecter les composants des loquets, des serrures et des vitres mobiles	les composants des loquets, des serrures et des vitres mobiles sont inspectés pour en vérifier l'ajustement, la fonction et le bon fonctionnement
G-20.04.05P	vérifier les dispositifs d'avertissement	les dispositifs d'avertissement sont vérifiés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.04.06P	détecter les défauts des loquets, des serrures et des vitres mobiles	les défauts des loquets, des serrures et des vitres mobiles sont détectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.04.07P	faire des essais mécaniques	les essais mécaniques sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-20.04.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage de garnitures de panneaux, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les dispositifs électriques (capteurs, interrupteurs), les dispositifs mécaniques (barres, fixations, loquets, charnières), les modules, les actionneurs et les moteurs

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-20.04.01L	démontrer la connaissance des loquets, des serrures et des vitres mobiles, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de loquets, de serrures et de vitres mobiles, et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des loquets, des serrures et des vitres mobiles, et de leurs composants
		faire la distinction entre les composants électriques et mécaniques
G-20.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des loquets, des serrures et des vitres mobiles, et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des loquets, des serrures et des vitres mobiles, et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux loquets, serrures et vitres mobiles, et à leurs composants
		nommer les méthodes pour faire le diagnostic des loquets, des serrures et des vitres mobiles et de leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les dispositifs électriques (capteurs, interrupteurs), les dispositifs mécaniques (barres, fixations, loquets, charnières), les modules, les actionneurs et les moteurs

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, récupérer les codes d'anomalie, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage de garnitures de panneaux, les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : les points de pincement et la manipulation des vitres

Tâche G-21 Réparer les systèmes de retenue, les composants de la carrosserie, les accessoires et les garnitures

Description de la tâche

Les systèmes de retenue sont conçus pour offrir une protection supplémentaire aux occupants du véhicule.

Les composants, les accessoires et les garnitures de la carrosserie sont conçus pour améliorer l'intégrité de la structure, l'apparence du véhicule et la fonction. Ils protègent les occupants, permettent de fixer en place les compartiments de rangement d'un véhicule et améliorent la sécurité du véhicule.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles réparent et entretiennent les systèmes de retenue, les composants, les accessoires et les garnitures de la carrosserie selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. La forme, l'ajustement, la fonction, le fini et la sécurité sont des considérations clés dans la réparation des systèmes de retenue, des composants, des accessoires et des garnitures de la carrosserie. De mauvaises méthodes peuvent entraîner des blessures et causer la défaillance des composants.

G-21.01 Réparer les systèmes de retenue

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-21.01.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.01.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.01.03P	enlever, entretenir et remplacer les composants	les composants sont enlevés, entretenus et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.01.04P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les trousse de réparation, les simulateurs, les fils d'essai, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les connecteurs, les fixations, les tubes thermorétrécissables et les trousse de réparation de câblage

les **composants** comprennent : les ceintures de sécurité, le système de classification des occupants (OCS), les divers coussins gonflables, les prétendeurs de ceintures de sécurité, les détecteurs d'impact, les modules de commande, les contacteurs spiralés, les dispositifs pyrotechniques et les interrupteurs

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-21.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de retenue, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes de retenue et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de retenue et de leurs composants
		nommer les dispositifs de surveillance et d'avertissement des systèmes de retenue, et décrire leur fonction
G-21.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes de retenue et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes de retenue et de leurs composants , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes de retenue et à leurs composants
		décrire les méthodes de réparation des systèmes de retenue
		décrire comment enlever, réparer, remplacer, régler et réinstaller les composants mécaniques des systèmes électriques ou des systèmes de retenue

		décrire les soins à apporter aux composants des systèmes de retenue, et les méthodes de manutention et d'entreposage
		décrire les méthodes de vérification des réparations
G-21.01.03L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes de retenue	décrire les exigences provinciales et territoriales et les méthodes de recyclage ou d'élimination des composants des systèmes de retenue

Champs d'application

les **composants** comprennent : les ceintures de sécurité, le système de classification des occupants (OCS), les divers coussins gonflables, les prétendeurs de ceintures de sécurité, les détecteurs d'impact, les modules de commande, les contacteurs spiralés, les dispositifs pyrotechniques et les interrupteurs

les **types de systèmes de retenue** comprennent : les systèmes actifs et les systèmes passifs

les **outils et l'équipement** comprennent : les analyseurs-contrôleurs, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur, les trousse de réparation, les simulateurs, les fils d'essai, les multimètres à affichage numérique et les oscilloscopes

les **dangers** comprennent : le déploiement imprévu durant la manutention, l'élimination, l'entreposage et l'entretien

les **composants mécaniques** comprennent : les attaches, les rétracteurs, les rails de fixation de la ceinture de sécurité, les rails de ceinture de sécurité, les cadres des rails de fixation de fauteuil, les housses de ceinture de sécurité et les coussins gonflables

les **exigences provinciales et territoriales** comprennent : l'élimination, la réparation et l'inspection des véhicules à moteur

G-21.02 Arrêter les bruits de vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-21.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.02.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

G-21.02.03P	enlever, entretenir, régler et remplacer les composants	les composants sont enlevés, entretenus, réglés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.02.04P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.02.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les lubrifiants, les produits d'étanchéité, les adhésifs, les dispositifs de fixation, le ruban adhésif et les isolants

les **procédures d'entretien** comprennent : le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-21.02.01L	démontrer la connaissance des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau	nommer les types et les sources de bruits de vent, de cliquetis et d'infiltrations d'eau
		expliquer les principes d'aérodynamique de base s'appliquant à la conception de la carrosserie
		nommer les types de matériel de réparation , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les types de composants de la carrosserie et d' accessoires
G-21.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour arrêter les bruits du vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau	nommer les outils et l'équipement utilisés pour arrêter les bruits de vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux bruits de vent, aux cliquetis et aux infiltrations d'eau

décrire les méthodes pour arrêter les bruits de vent, les cliquetis et les infiltrations d'eau

décrire les **méthodes d'entretien**

décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **sources des bruits de vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau** comprennent : les produits d'étanchéité et les adhésifs manquants, les dispositifs de fixation desserrés, un désalignement des panneaux, un jeu incorrect et les accessoires extérieurs

le **matériel de réparation** comprend : les lubrifiants, les produits d'étanchéité, les adhésifs, les dispositifs de fixation, le ruban adhésif et les isolants

les **composants de la carrosserie** comprennent : les composants intérieurs (portes, sièges, tableaux de bord) et les composants extérieurs (pare-chocs, miroirs, supports)

les **accessoires** comprennent : les pare-insectes, les pare-soleil, les ailerons, les porte-bagages de toit, les supports à vélos et les marchepieds

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les bris de vitre, la mise en place des coussins gonflables, les pièces rotatives, les bords tranchants et les planchers glissants

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

G-21.03 Réparer les composants, les accessoires et les garnitures intérieurs et extérieurs

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-21.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.03.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.03.03P	enlever, entretenir, régler et remplacer les composants	les composants sont enlevés, entretenus, réglés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance , les mesures de prévention et les protocoles de sécurité

G-21.03.04P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.03.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les adhésifs, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les produits de nettoyage

les **procédures d'entretien** comprennent : le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-21.03.01L	démontrer la connaissance des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de composants intérieurs et extérieurs , d' accessoires et de garnitures, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures
G-21.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures	nommer les outils et l'équipement de réparation des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux composants intérieurs et extérieurs , aux accessoires et aux garnitures
		décrire les méthodes de réparation des composants intérieurs et extérieurs , des accessoires et des garnitures
		nommer les types de matériel de réparation , et décrire ses caractéristiques, ses applications et ses méthodes d'utilisation

décrire les méthodes de réglage, de réparation et de remplacement des **composants intérieurs et extérieurs**, des **accessoires** et des garnitures

décrire les **méthodes d'entretien**

décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **composants intérieurs et extérieurs** comprennent : les portes, les sièges, les tableaux de bord, les pare-chocs et les miroirs et rétroviseurs

les **accessoires** comprennent : les pare-insectes, les pare-soleil, les ailerons, les porte-bagages de toit, les supports à vélos et les marchepieds

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les bris de vitre, la mise en place des coussins gonflables, les pièces rotatives, les bords tranchants et les planchers glissants

le **matériel de réparation** comprend : les adhésifs, les joints, les joints d'étanchéité et les produits d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les produits de nettoyage

les **méthodes d'entretien** comprennent : le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

G-21.04 Réparer les loquets, les serrures et les vitres mobiles

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
G-21.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance et les réparations nécessaires
G-21.04.02P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.04.03P	enlever, entretenir, régler et remplacer les composants	les composants sont enlevés, entretenus, réglés et remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance , les mesures de prévention et les protocoles de sécurité

G-21.04.04P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
G-21.04.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité, les dispositifs de fixation et les lubrifiants

les **composants** comprennent : les dispositifs électriques (capteurs, interrupteurs), les dispositifs mécaniques (barres, fixations, loquets, charnières), les modules, les actionneurs et les moteurs

les **procédures d'entretien** comprennent : la lubrification, le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
G-21.04.01L	démontrer la connaissance des loquets, des serrures et des vitres mobiles, de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de loquets, de serrures et de vitres mobiles, et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des loquets, des serrures et des vitres mobiles
		nommer les dispositifs d'avertissement , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
G-21.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des loquets, des serrures et des vitres mobiles	nommer les outils et l'équipement de réparation des loquets, des serrures et des vitres mobiles, et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux loquets, serrures et vitres mobiles
		décrire comment réparer les loquets, les serrures et les vitres mobiles
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations

Champs d'application

les **dispositifs d'avertissement** comprennent : les messages d'avertissement, les témoins lumineux et les signaux sonores

les **outils et l'équipement** comprennent : les outils de démontage des garnitures, les outils à main, les outils pneumatiques, les outils à moteur et les analyseurs-contrôleurs

les **dangers** comprennent : les points de pincement, la manipulation de vitre et les bords tranchants

les **méthodes d'entretien** comprennent : la lubrification, le nettoyage, le réglage et l'étalonnage

Activité principale H

Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques et les réparer

Tâche H-22 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques

Description de la tâche

Les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques comprennent : les moteurs électriques, les onduleurs, les convertisseurs, les batteries haute tension et les systèmes de soutien connexes. Cela comprend les véhicules électriques à batterie (VEB), les véhicules hybrides électriques (VHE) et les véhicules électriques hybrides rechargeables (VEHR).

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles font le diagnostic des véhicules hybrides et des véhicules électriques selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. La sécurité est primordiale en raison des risques d'incendie et d'électrocution lors du travail avec des tensions élevées.

H-22.01 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-22.01.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
H-22.01.02P	déterminer le type de système de véhicule hybride	le type de système de véhicule hybride est déterminé
H-22.01.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.01.04P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts

H-22.01.05P	récupérer les codes d'anomalie	les codes d'anomalie sont obtenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.01.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
H-22.01.07P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
H-22.01.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires
H-22.01.09P	isoler le problème	le problème est isolé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir l'information au sujet de la maintenance et vérifier les BST applicables

les **systèmes des véhicules hybrides** comprennent : les circuits en série, les circuits parallèles et les circuits en série parallèle

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage et les chargeurs embarqués (VEHR)

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels, les essais de tension et d'intensité, la vérification de la résistance, les essais d'isolation de la tension et les tests de réseaux

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-22.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes de véhicules hybrides , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes de véhicules hybrides et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants
		nommer les types de moteurs , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement

		décrire le fonctionnement des onduleurs
		décrire le fonctionnement des convertisseurs continu-continu
		décrire les chargeurs embarqués (VEHR)
H-22.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes des véhicules hybrides et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-22.01.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants

Champs d'application

les **systèmes des véhicules hybrides** comprennent : les circuits en série, les circuits parallèles et les circuits en série parallèle

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage et les chargeurs embarqués (VEHR)

les **types de moteurs** comprennent : les moteurs à aimant permanent à courant alternatif (c.a.) triphasé et les moteurs à induction à c.a. triphasé

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais, prendre des mesures et isoler le problème, et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées, les composants lourds et les bords tranchants

H-22.02 Faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-22.02.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
H-22.02.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.02.03P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
H-22.02.04P	recupérer les codes d'anomalie	les codes d'anomalie sont obtenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.02.05P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
H-22.02.06P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
H-22.02.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires
H-22.02.08P	isoler le problème	le problème est isolé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir l'information au sujet de la maintenance et vérifier les BST applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR) et les capteurs

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels, les essais de tension et d'intensité, la vérification de la résistance, les essais d'isolation de la tension

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-22.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes des véhicules électriques, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes des véhicules électriques et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants
		nommer les types de moteurs , et décrire leurs caractéristiques, leurs applications et leur fonctionnement
		décrire le fonctionnement des onduleurs
		décrire le fonctionnement des convertisseurs continu-continu
H-22.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants	décrire les chargeurs embarqués (VEHR)
		nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes des véhicules électriques et à leurs composants
	décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants	

		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-22.02.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR) et les capteurs

les **types de moteurs** comprennent : les moteurs à aimant permanent à courant alternatif (c.a.) triphasé et les moteurs à induction à c.a. triphasé

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées, les composants lourds et les bords tranchants

H-22.03 Faire le diagnostic des batteries haute tension

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-22.03.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
H-22.03.02P	déterminer le type de batterie haute tension	le type de batterie haute tension est déterminé
H-22.03.03P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.03.04P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
H-22.03.05P	recupérer les codes d'anomalie	les codes d'anomalie sont obtenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

H-22.03.06P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
H-22.03.07P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
H-22.03.08P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires
H-22.03.09P	isoler le problème	le problème est isolé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir l'information au sujet de la maintenance et vérifier les BST applicables

les **types de batteries haute tension** comprennent : les batteries à hydrure métallique de nickel et les batteries lithium-ion

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les contacteurs, les modules de commande, les composants de refroidissement, les barres omnibus, les connexions haute tension, les dispositifs de verrouillage haute tension et les capteurs

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels (contacteurs, pompe à liquide de refroidissement, essais d'équilibrage des cellules), la vérification de l'état, la vérification de l'état de charge, la vérification de l'autonomie prévue du véhicule, la vérification de la tension d'équilibre et les essais de pression

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-22.03.01L	démontrer la connaissance des batteries haute tension, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de batteries haute tension , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des batteries haute tension et de leurs composants

H-22.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des batteries haute tension et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des batteries haute tension et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux batteries haute tension et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des batteries haute tension et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-22.03.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des batteries haute tension et de leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des batteries haute tension et de leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les contacteurs, les modules de commande, les composants de refroidissement, les barres omnibus, les connexions haute tension, les dispositifs de verrouillage haute tension et les capteurs

les **types de batteries haute tension** comprennent : les batteries à hydrure métallique de nickel et les batteries lithium-ion

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées, les composants lourds et les bords tranchants

H-22.04**Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) des véhicules hybrides et des véhicules électriques**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-22.04.01P	confirmer le problème	le problème est confirmé pour déterminer la stratégie de diagnostic
H-22.04.02P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.04.03P	inspecter les composants	les composants sont inspectés pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
H-22.04.04P	recupérer les codes d'anomalie	les codes d'anomalie sont obtenus selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-22.04.05P	faire des essais	les essais sont faits selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance pour localiser les défaillances
H-22.04.06P	interpréter les valeurs et les codes d'anomalie	les valeurs et les codes d'anomalie sont interprétés pour déterminer l'état des systèmes et des composants
H-22.04.07P	consigner, interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections	les résultats des essais et des inspections sont consignés, interprétés, analysés et comparés aux sources d'information des fabricants sur la maintenance pour déterminer les réparations nécessaires
H-22.04.08P	isoler le problème	le problème est isolé selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

Champs d'application

la **stratégie de diagnostic** comprend : revoir l'information au sujet de la maintenance et vérifier les BST applicables

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant, les appareils de mesure d'isolement et les outils et l'équipement propres aux systèmes CVCA

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les pompes de refroidissement électriques, les compresseurs haute tension, le coefficient de température positif (CTP), les détendeurs de fluides frigorigènes, les capteurs, les interrupteurs et les modules

les **essais** comprennent : les essais fonctionnels, les essais de tension et d'intensité, la vérification de la résistance, les essais d'isolation de la tension et les tests d'isolation, les essais de performance et les essais d'étanchéité

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-22.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques
H-22.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes pour faire le diagnostic des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de diagnostic des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et à leurs composants
		décrire les méthodes pour faire le diagnostic des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et de leurs composants
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets

H-22.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et de leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour faire le diagnostic des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et de leurs composants
H-22.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques	nommer et interpréter les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes de refroidissement électriques, les compresseurs haute tension, le coefficient de température positif (CTP), les détendeurs de fluides frigorigènes, les capteurs, les interrupteurs et les modules

les **méthodes pour faire le diagnostic** comprennent : confirmer le problème, faire des inspections, consulter l'information au sujet de la maintenance, faire des essais et prendre des mesures et isoler le problème et en déterminer la cause fondamentale

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant, les appareils de mesure d'isolement et les outils et l'équipement propres aux systèmes CVCA

les **dangers** comprennent : les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées et les gaz sous pression

Tâche H-23 Réparer les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques

Description de la tâche

Les systèmes des véhicules hybrides et des véhicules électriques comprennent : les moteurs électriques, les onduleurs, les convertisseurs, les batteries haute tension et les systèmes de soutien connexes. La présente tâche s'applique aux VEB, aux VHE et aux VEHR.

Les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles effectuent l'entretien et la réparation des systèmes de véhicules hybrides et de véhicules électriques selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance. La sécurité est primordiale en raison des risques d'électrocution lors du travail avec des tensions élevées.

H-23.01 Réparer les systèmes des véhicules hybrides

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-23.01.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.01.02P	enlever et inspecter les composants	les composants sont enlevés et inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.01.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.01.04P	remplacer ou réparer les composants	les composants sont remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.01.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.01.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR), les capteurs et les refroidisseurs

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité, les lubrifiants et les liquides de refroidissement

les **procédures d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et la maintenance du système de refroidissement

Connaissances		
	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-23.01.01L	démontrer la connaissance des systèmes des véhicules hybrides , de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les systèmes des véhicules hybrides et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants
H-23.01.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes des véhicules hybrides et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes des véhicules hybrides et à leurs composants
		décrire les méthodes d'enlèvement, de réparation et de remplacement des composants des systèmes des véhicules hybrides
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations

		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-23.01.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes des véhicules hybrides et leurs composants 	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes des véhicules hybrides et leurs composants

Champs d'application

les **systèmes des véhicules hybrides** comprennent : les circuits en série, les circuits parallèles et les circuits en série parallèle

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR), les capteurs et les refroidisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées et les composants lourds

les **méthodes d'entretien** comprennent : le changement de l'huile et la maintenance du système de refroidissement

H-23.02 Réparer les systèmes des véhicules électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-23.02.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement 	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.02.02P	enlever et inspecter les composants 	les composants sont enlevés et inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.02.03P	choisir le matériel de réparation 	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

H-23.02.04P	remplacer ou réparer les composants	les composants sont remplacés ou réparés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.02.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.02.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR), les capteurs et les refroidisseurs

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité, les lubrifiants et les liquides de refroidissement

les **procédures d'entretien** comprennent : le changement des fluides et la maintenance du système de refroidissement

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-23.02.01L	démontrer la connaissance des systèmes des véhicules électriques, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes des véhicules électriques et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes de véhicules électriques et de leurs composants
H-23.02.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes des véhicules électriques et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes des véhicules électriques et à leurs composants
		décrire les méthodes de remplacement ou de réparation des composants de systèmes des véhicules électriques
		décrire les méthodes d'entretien

		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-23.02.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes des véhicules électriques et leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes des véhicules électriques et leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les modules, les onduleurs, les batteries haute tension, les moteurs d'entraînement, les convertisseurs, le câblage, les chargeurs embarqués (VEHR), les capteurs et les refroidisseurs

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées et les composants lourds

les **méthodes d'entretien** comprennent : le changement des fluides et la maintenance du système de refroidissement

H-23.03 Faire la maintenance des batteries haute tension

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-23.03.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.03.02P	enlever et inspecter les composants	les composants sont enlevés et inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.03.03P	choisir le matériel pour la maintenance	le matériel pour la maintenance est choisi selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance

H-23.03.04P	réparer ou remplacer les composants	les composants sont réparés ou remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.03.05P	suivre les procédures d'entretien	les procédures d'entretien sont suivies selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.03.06P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les contacteurs, les modules de commande, les composants de refroidissement, les barres omnibus, les connexions haute tension, les dispositifs de verrouillage haute tension et les capteurs

le **matériel pour la maintenance** comprend : les joints et les produits d'étanchéité

les **procédures d'entretien** comprennent : le reconditionnement des batteries haute tension et la vérification de l'état des batteries haute tension

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-23.03.01L	démontrer la connaissance des batteries haute tension, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de batteries haute tension et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des batteries haute tension et de leurs composants
H-23.03.02L	démontrer la connaissance des méthodes de maintenance des batteries haute tension et de leurs composants	nommer les outils et l'équipement de maintenance des batteries haute tension et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux batteries haute tension et à leurs composants
		décrire les méthodes de maintenance des batteries haute tension et de leurs composants
		décrire les méthodes d'entretien
		décrire les méthodes de vérification des réparations

		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés
		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-23.03.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour la maintenance des batteries haute tension et leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour la maintenance des batteries haute tension et leurs composants

Champs d'application

les **composants** comprennent : les contacteurs, les modules de commande, les composants de refroidissement, les barres omnibus, les connexions haute tension, les dispositifs de verrouillage haute tension et les capteurs

les **types de batteries haute tension** comprennent : les batteries à hydrure métallique de nickel et les batteries lithium-ion

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant et les appareils de mesure d'isolement

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les éclats d'arc, les étincelles, les températures élevées, les composants lourds et les bords tranchants

les **méthodes d'entretien** comprennent : le reconditionnement des batteries haute tension et la vérification de l'état des batteries haute tension

H-23.04 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) des véhicules hybrides et des véhicules électriques

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	ND	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences

	Critères de performance	Preuves de compétence
H-23.04.01P	choisir et utiliser les outils et l'équipement	les outils et l'équipement sont choisis et utilisés selon la tâche et les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.04.02P	enlever et inspecter les composants	les composants sont enlevés et inspectés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.04.03P	choisir le matériel de réparation	le matériel de réparation est choisi selon les exigences de réparation et les sources d'information des fabricants sur la maintenance

H-23.04.04P	remplacer les composants	les composants sont remplacés selon les sources d'information des fabricants sur la maintenance
H-23.04.05P	vérifier les réparations	les réparations sont vérifiées en faisant des essais additionnels sur le système et par des essais sur route

Champs d'application

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant, les appareils de mesure d'isolement, et les outils et l'équipement propres aux systèmes CVCA

les **sources d'information des fabricants sur la maintenance** comprennent : le calendrier d'entretien, les spécifications, les recommandations, les procédures, les normes, les bulletins et les schémas

les **composants** comprennent : les pompes de refroidissement électriques, les compresseurs haute tension, le CTP, les détendeurs de fluides frigorigènes, les capteurs, les interrupteurs et les modules

le **matériel de réparation** comprend : les joints, les produits d'étanchéité, les lubrifiants, les fluides frigorigènes et les liquides de refroidissement

Connaissances

	Résultats d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
H-23.04.01L	démontrer la connaissance des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, de leurs composants , de leurs caractéristiques, de leurs applications et de leur fonctionnement	nommer les types de systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, et leurs composants , et décrire leurs caractéristiques et leurs applications
		décrire les principes de fonctionnement des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques
H-23.04.02L	démontrer la connaissance des méthodes de réparation des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, et leurs composants	nommer les outils et l'équipement de réparation des systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, et de leurs composants , et décrire leurs applications et comment les utiliser
		nommer les dangers , et décrire les pratiques de travail sécuritaires relatives aux systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques et à leurs composants
		décrire les méthodes de remplacement des composants du système CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques
		décrire les méthodes de vérification des réparations
		nommer les matériaux qui peuvent être reconditionnés, réutilisés ou recyclés

		nommer les pratiques permettant de réduire les déchets
H-23.04.03L	démontrer la connaissance des exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, et leurs composants	nommer les exigences en matière de formation et de reconnaissance professionnelle pour réparer les systèmes CVCA des véhicules hybrides et des véhicules électriques, et leurs composants
H-23.04.04L	démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives aux fluides frigorigènes	nommer les règlements provinciaux et territoriaux relatifs aux fluides frigorigènes

Champs d'application

les **composants** comprennent : les pompes de refroidissement électriques, les compresseurs haute tension, le CTP, les détendeurs de fluides frigorigènes, les capteurs, les interrupteurs et les modules

les **outils et l'équipement** comprennent : l'EPI spécialisé, les dispositifs de sécurité, les analyseurs-contrôleurs, les multimètres à affichage numérique spécialisés, les oscilloscopes, les outils électroniques, les outils à main spécialisés (outils isolés), les outils et l'équipement propres au fabricant, les appareils de mesure d'isolement, et les outils et l'équipement propres aux systèmes CVCA

les **dangers** comprennent : les incendies, les chocs, les arcs électriques, les étincelles, les températures élevées et les gaz sous pression

Appendice A

Acronymes

ABS	systèmes de freinage antiblocage (<i>antilock braking systems</i>)
ADAS	système d'aide à la conduite (<i>Advanced Driver Assistance System</i>)
AVR	régulateur de tension (<i>alternator voltage regulator</i>)
BST	bulletin de services techniques
CAN	réseau CAN (<i>controller area network</i>)
CIB	centralisateur informatique de bord
COD	catalyseurs d'oxydation diesel
CTP	coefficient de température positif
CVCA	chauffage, ventilation et conditionnement d'air
DCT	boîte de vitesses à double embrayage (<i>dual clutch transmission</i>)
DHI	décharge à haute intensité
DLC	connexion de liaison de données
EPI	équipement de protection individuelle
EVAP	systèmes de récupération de vapeur de carburant
FDS	fiche de données de sécurité
FED	fluide d'échappement diesel
FEO	fabricant d'équipement d'origine
FPD	filtre à particules diesel
GMAW	soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
ICCCR	Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération
ISO	Organisation internationale de normalisation
LIN	réseau LIN (<i>local interface network</i>)
MIG	soudage sous gaz inerte
NIV	numéro d'identification du véhicule
NVH	bruit, vibrations et rudesse (<i>noise, vibration and harshness</i>)
OBD	système de diagnostic embarqué (<i>on-board diagnostics</i>)
OBD II	système de diagnostic embarqué II (<i>on-board diagnostics II</i>)
PTU	groupe de transfert d'énergie (<i>power transfer unit</i>)
RCS	réduction catalytique sélective
RGC	recyclage des gaz de carter
RGE	soupape de recirculation des gaz d'échappement
RVA	régulateur de vitesse adaptatif
SAE	Society of Automotive Engineers
OCS	système de classification des occupants (<i>occupant classification system</i>)
SGH	Système général harmonisé

SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SMAW	soudage à l'arc avec électrode enrobée
SSPP	système de surveillance de la pression des pneus
SST	santé et sécurité au travail
TCS	systèmes d'antipatinage à l'accélération (<i>traction control systems</i>)
TGV	turbocompresseur à géométrie variable
TMD	transport des marchandises dangereuses
TVC	transmission à variation continue
VCT	distribution variable par les cames (<i>variable cam-timing</i>)
VEB	véhicule électrique à batterie
VEHR	véhicule électrique hybride rechargeable
VHE	véhicule hybride électrique

Appendice B

Outils et équipement / Tools and Equipment

Équipement de protection individuelle et équipement de sécurité / Personal Protective Equipment (PPE) and Safety Equipment

chaussures de sécurité certifiées CSA	CSA approved safety foot wear
crochets de sécurité (pour les véhicules hybrides et électriques)	safety hook (for hybrid and electric vehicles)
douche oculaire	eye wash station
extincteurs	fire extinguisher
protection des mains – gants résistants aux produits chimiques, à la chaleur et aux abrasions, gants de cuir, gants jetables en latex, gants isolants (pour les véhicules hybrides et électriques)	hand protection – chemical/heat resistant, abrasion/leather, disposable nitrile gloves, insulated gloves (for hybrid vehicles and EV)
protection des oreilles – protège-oreilles et bouches-oreilles	hearing protection – earmuffs, ear plugs
protection des yeux – écran facial, lunettes, lunettes de sécurité et lunettes de soudeur	eye protection – face shield/goggles/safety glasses/welding goggles
protection du corps – tablier d’atelier, manchon de protection antichaleur/vêtements de protection contre les arcs électriques	body protection – shop apron/heat resistant arm protectors/arc flash protective clothing
protection du système respiratoire – masque de protection contre la poussière et les particules et masque à filtre chimique	respiratory protection – dust and particle masks, chemical filtered mask
pylônes de sécurité (pour les véhicules hybrides et électriques)	safety pylons (for hybrid and electric vehicles)
trousse de premiers soins et poste de secours	first aid kits and station

Trousse d’outils standards / Standard Tool Kit

brosses métalliques	wire brush
calibres à foret	drill gauge
cisailles de ferblantier – coupe centrale, gauche et droite	tin snips – centre, left and right cut
clés à chocs et jeux de douilles – mesures SAE et métrique	impact wrench (gun) and impact socket set – SAE and metric
clés à cliquet et douilles – mesures SAE et métrique, tourillons, bougies d’allumage, rallonges et adaptateurs	ratchet and sockets – SAE and metric, swivel, spark plug, extensions and adapters
clés à filtre	filter wrenches
clés à impact et mèches	impact driver and bits
clés dynamométriques – diverses dimensions et plages	torque wrenches – various sizes and ranges
clés hexagonales coudées et douilles – mesures SAE et métrique	hex keys and sockets – SAE and metric
clés polygonales ouvertes – mesures SAE et métrique	flare nut wrenches – SAE and metric
cliquets pneumatiques	air ratchet
comparateurs à cadran	dial indicator set
compressiomètres	compression testers
coupe-tubes	tube cutters

couteaux universels	utility knife
extracteurs – d'engrenage, de poulie, de borne de batterie et de volant	pullers – gear, pulley, battery terminal and steering wheel
extracteurs de goujons	stud extractor
filetages rapportés	thread files
fils volants	jumper lead
fils d'essai et sondes	standard test leads and probes
goniomètres et indicateurs d'angle de couple	torque angle meter/indicator
grattoirs de joint et à décalaminer	scraper (gasket and carbon)
hydromètres	antifreeze tester
jauges de profondeur (pour les pneus et les freins)	tread depth gauge (for tires and brakes)
jauges d'épaisseur à lames – mesures SAE et métrique	feeler gauges – SAE and metric
jeux d'extracteurs de boulons et d'écrous	bolt and nut extractor set (easy-outs)
jeux de clés – mesures SAE et métrique et de diverses formes	wrench set – SAE and metric/various designs
jeux de déconnecteurs de canalisation de carburant, de boîte de vitesses et d'air climatisé	fuel/transmission/air conditioning line disconnect set
jeux de pics de mécanicien/mécanicienne	mechanic's pick set
jeux de tarauds et filières – mesures SAE, métrique et filetage de tuyaux	tap and die set – SAE, metric and pipe thread
jeux de tourne-écrou – mesures SAE et métrique	nut driver set – SAE and metric
jeux de tournevis	screwdriver set
lampes baladeuses	trouble light
lampes de poche	flashlights
lampes de vérification de l'alimentation électrique des injecteurs	fuel injector noid lights
lampes témoins	test lamp
leviers	pry bars
limes en métal	metal files
mandrins pour l'installation de joints et extracteurs de joints	seal drivers and extractors
manomètres à vide	vacuum/pressure gauge
manomètres pour pneus	tire pressure gauge
marteaux – à panne ronde, sans rebond, maillet en caoutchouc et massette	hammers – ball peen, dead blow, rubber mallet, softface
marteaux et burins pneumatiques	air hammer/chisel
mèches à six lobes et douilles	torx bits and sockets
meules pneumatiques à rectifier les matrices	air die grinder
micromètres – mesures SAE et métrique	micrometer – SAE and metric
miroirs d'inspection	inspection mirror
multimètres à affichage numérique	digital multimeter (DMM)
outils à évaser (SAE, métrique et ISO)	flaring tool (SAE, metric and ISO)
outils d'entretien des freins (réglage, retrait et installation des ressorts, outils pour les étriers de freins)	brake service tools (adjusters, spring removal and installation tools, caliper tools)
outils d'entretien et de profilage des bornes de batterie	battery post service and reshape tool
outils d'extraction des bornes de batterie	terminal remover tools
outils de brasage	soldering tools
outils de cintrage des tubes	tube bending tool
outils de réglage des bougies	spark plug gapper
outils de relâche de tension de la courroie	belt tension release tool
outils de resserrage de cache poussière	axle boot clamp tools
outils pour garnissage – outils pour panneau de garnissage, pinces pour anneau ouvert	upholstery tools – trim panel tools, hog ring pliers

perceuses et mèches
pieds à coulisse – mesures SAE et métrique
pieds-de-biche
pinces – à manchon coulissant, à bec effilé,
universelle et réglables, coupantes de côté,
pour anneau élastique et pour circlips intérieur,
pince-étai
pinces à dénuder et à sertir
pistolets à air
pistolets à calfeutrer
pistolets à riveter
poinçons et burins
pompes à vide
protège-ailes
réfractomètres
règles de vérification
rubans à mesurer et règles
scies à métaux
sommiers roulants
stéthoscopes de mécanicien
testeurs d'étincelles
tiges aimantés

drill and bits
vernier caliper – SAE and metric
crowfoot wrenches
pinces – slip joint, needle nose, multipurpose
adjustable, side cutter, snap ring, inside
pinces, locking, terminal crimp

wire stripper/crimping tool
blow gun
caulking gun
rivet gun
punches and chisels
vacuum pump
fender covers
refractometer
straight edge
tape and ruler
hacksaw
creeper
stethoscope
spark tester
magnetic pick-up tool

Outils et équipement d'atelier / Shop Tools and Equipment

accessoires pour la boîte de vitesses
alimentation de la batterie
appareils antistatiques
appareils de contrôle de la qualité du carburant
appareils de mesure CAT-IV (pour les véhicules
hybrides)
appareils de purge des freins
aspirateurs d'atelier
bacs de dégraissage et de nettoyage à la vapeur et
sableuses
barils de vidange d'huile et système d'élimination
bassins de détection de fuites (pneus)
cales de roue
centres d'embrayage
chalumeaux oxyacétylénique
chandelles et supports
chargeurs de batteries et équipement de démarrage-
secours
cintreuses à tuyau d'échappement
colliers à segments de piston
compresseurs d'air – tuyaux, filtre de conduite et
séparateur d'eau
compresseurs de ressort – ressort hélicoïdal et à
jambe de force Macpherson
compresseurs de ressorts de soupape
contrôleurs d'étanchéité de chambre de compression
contrôleurs de pression de la direction assistée
contrôleurs de pression de système de
refroidissement
contrôleurs de pression des freins
détecteurs de court-circuit électrique

transmission fixtures
battery power supply
anti-static devices
fuel quality tester
CAT-IV digital multimeter (for hybrid vehicles)
brake system bleeder
shop vacuum
parts washers/steam cleaners and blaster
oil drain barrels and disposal system
leak detection tank (tires)
wheel chocks
clutch alignment tools
acetylene torches
jack stands and supports
battery chargers/boosting equipment
exhaust pipe bender
piston ring compressor
air compressor – hoses, inline filter and water
separators
spring compressors – coil spring and strut
spring
valve spring compressor
compression leak-down tester
power steering pressure tester
cooling system pressure tester
brake pressure tester
electrical short detector

endoscopes	borescope
enlève-collerettes	cylinder ridge reamer
ensembles de crochetage – outils de verrouillage	lock pick set
entonnoirs	funnels
entonnoirs de vidange de liquide de refroidissement	coolant drain pans
entretoises	spreaders
équilibreuse de roues	wheel balancer
équipement d'essai des émissions de vapeurs de carburant (fumigateur)	EVAP test equipment (smoke generator)
équipement d'inspection et de détection des fuites du système de conditionnement d'air	air conditioning leak detection and inspection equipment
équipement de rinçage de boîte de vitesses	transmission flushing equipment
équipement de rinçage du système de conditionnement d'air	air conditioning flushing equipment
équipement pour la réparation des pneus	tire repair equipment
équipement pour le réglage de la géométrie des roues	wheel alignment equipment
étaux d'établi	bench vises
extracteurs de roulement	bearing remover
identificateur de réfrigérant du système de conditionnement d'air	air conditioning refrigerant identifier
injecteurs de carburant trousse de vidange	fuel injector flushing kit
jauges de disque de frein	brake rotor gauge
jauges de tambour de frein	brake drum gauge
jauges de tension de courroie	belt tension gauge
jeux d'extracteurs d'engrenage	gear puller set
lampes UV	black light
machines à monter et à démonter les pneus	tire changing machine
mandrins de pose et de dépose	clutch installers and removers
mandrins pour coussinet d'arbre à came (retrait et installation)	camshaft bearing tools (removal and installation)
manomètres	manometer
marteaux à inertie	slide hammer
matériel de récupération et de stockage de carburant	fuel recovery and storage station
matériel de soudage – à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW), à l'électrode de tungstène (GTAW), sous gaz inerte (MIG), à l'arc avec électrode enrobée (SMAW), à l'oxygaz	welding equipment – TIG, GMAW, GTAW, MIG, oxy-fuel
nettoyeurs à pression	pressure washer
ordinateurs – portatifs, personnels, tablettes	computer – laptop, PC, tablet
oscilloscopes	oscilloscope
outils d'enrichissement du propane	propane enrichment tools
outils d'extraction du coussin de sécurité autogonflable	airbag removal tools
outils d'installation de segment de piston	piston ring installer
outils d'installation du bouchon expansible	core plug/expansion plug installation tool
outils de remplissage par le vide	vacuum fill tools
outils de réparation des systèmes de surveillance de la pression des pneus (SSPP)	tire pressure monitoring system (TPMS) repair tools
outils de verrouillage	lock out tools
outils isolés (pour les véhicules hybrides)	insulated tools (for hybrid vehicles)
outils pour la réparation et l'entretien du conditionnement d'air	air conditioning service and repair tools
outils spécialisés pour le moteur et la boîte de vitesses	specialized tools for engines and transmission

outils spécialisés pour le système de conditionnement d'air	specialized tools for air conditioning systems
perceuses à colonnes	drill press
pistolets graisseurs – système de distribution d'huile, pompe d'aspiration de liquides	grease gun – oil dispensing system, fluid suction pump
poste de récupération, de recyclage et de rechargement du système de conditionnement d'air	air conditioning recovery/recycle/recharge station
presses hydrauliques	hydraulic press
presses pour rotule et adaptateurs	ball joint press and adapters
rampes pour les roues	wheel ramps
rodoirs de cylindre	cylinder hone
simulateurs pour coussins autogonflables	airbag simulators
station de vidange et de récupération pour le système de refroidissement	cooling system recovery and flushing station
stéthoscopes électroniques pour multipoint	chassis ears
supports de la boîte de vitesses et supports de moteur	engine and transmission supports
supports pour moteur – portatifs	engine stand – portable
système d'information sur l'entretien du véhicule	vehicle service information system
tourets	bench grinders
tours pour freins	brake lathe
trousse de vérification de la pression de la boîte de vitesses	transmission pressure test kit
ventilateurs d'extraction, tuyaux de ventilation	exhaust fan, ventilation hoses
vérificateurs de batterie, d'alternateur et de démarreur (AVR)	battery, alternator and starter tester (AVR)

Équipement de levage d'atelier / Shop Lifting Equipment

appareils de levage pour moteurs	engine hoisting equipment
appareils de support pour moteurs	engine hanging supports
chariots élévateurs à fourche (pour les batteries de véhicules électriques)	forklift (for EV batteries)
crics rouleurs	floor jack
palans à chaîne	chain falls
ponts élévateurs	vehicle hoist
ponts roulants	overhead cranes
tables pour batteries/diable	battery tables/lifts
vérins hydrauliques pour boîte de vitesses	hydraulic transmission jack

Instruments de mesure / Measuring Tools and Equipment

ampèremètres	ammeter
analyseurs électroniques de vibrations	electronic vibration analyzer
analyseurs-contrôleurs	scan tools
appareils de réglage des phares	headlight aiming equipment
appareils de vérification des batteries	battery load tester
balances à ressort	spring scale
boîtes de dérivation	breakout boxes
calibres d'alésage	hole gauge
comparateurs à cadran pour cylindre – jauge d'alésage de petit calibre, jauge télescopique	cylinder bore gauges – small bore gauge, telescoping gauge
contrôleur de pression de la direction assistée	power steering pressure tester
contrôleur de pression du système de refroidissement	coolant system pressure tester

inclinomètres
jauges plastiques
jeux de comparateurs à cadran pour joint à rotule
jeux de manomètres à huile – moteur et boîte de vitesses
manomètres à carburant
manomètres d'aspiration
manomètres pour le système de conditionnement d'air
micromètres – mesures SAE et métrique
pistolets de température à infrarouge
pyromètres
réfracteurs
réfractomètres
régulateurs de tension (AVR)

inclinometer
plastic precision clearance gauge
ball joint dial indicator set
oil pressure gauge set – engine/transmission

fuel pressure gauges
back pressure gauge
air conditioning pressure gauge

micrometer – SAE and metric
infrared temperature gun
pyrometer
refractor
refractometer
AVR (alternator voltage regulator)

Appendice C

Glossaire / Glossary

accessoires	équipement qui n'est pas installé d'origine par le fabricant	accessories	features that are not originally equipped by the manufacturer
basse tension	pour les applications automobiles, cela s'applique aux systèmes de 12 V	low voltage	for automotive applications, this refers to 12 volt systems
systèmes de diagnostic embarqué (OBD)	systèmes de diagnostics embarqués faisant partie intégrante du logiciel de gestion du véhicule utilisé pour mesurer la performance d'un système	on-board diagnostics (OBD)	part of a vehicle's engine management software used to monitor system performance
équipement en option	équipement installé lors de la fabrication	options	features that are originally equipped at time of manufacture
inclinomètre	appareil qui sert à mesurer, en degrés, l'inclinaison d'un objet	inclinometer	device used to measure the incline of an object, measured in degrees
inspection sensorielle	utilisation d'un ou de plusieurs sens pour effectuer une inspection	sensory inspection	using one or more senses to perform an inspection
loi d'Ohm	relation entre le courant électrique, la résistance et la tension dans un circuit électrique	Ohm's Law	the relationship between current, resistance and voltage in any electrical circuit
loi de Watt	relation entre la puissance et le courant électrique, la tension et la résistance dans un circuit électrique	Watt's Law	the relationship of power to current, voltage and resistance in any electrical circuit
manomètre à eau	tube à graduation, contenant de l'eau, qui mesure la pression et la dépression en unités de colonne d'eau	manometer	a graduated tube containing water which measures pressure/vacuum in units of water column
micromètre	instrument de mesures précises destiné à mesurer des petites distances	micrometer	a precision measuring device for small distances

multimètre à affichage numérique	appareil numérique de mesure qui combine plusieurs fonctions de mesure	digital multimeter (DMM)	a digital electronic measuring instrument that combines several functions in one unit
norme J2534	J2534 est une norme d'interface créée par la SAE (Society of Automotive Engineers) pour la reprogrammation de l'électronique des automobiles	J2534 standard	an interface standard designed by SAE (Society of Automotive Engineers) for vehicle electronics reprogramming
pneumatique	qui fonctionne à l'air comprimé	pneumatic	operated by compressed air
pyromètre	instrument utilisé pour la mesure de la température avec lumière infrarouge	pyrometer	instrument used to measure temperatures using infrared light
réfractomètre	instrument d'essai utilisé pour mesurer l'efficacité d'un antigel ou la densité relative des électrolytes d'un compartiment d'une batterie au plomb-acide	refractometer	test instrument used to measure the strength of antifreeze or specific gravity of electrolyte in a cell of a lead/acid battery
régulateur de tension (AVR)	appareil servant à vérifier la sortie électrique, la tension et l'intensité des générateurs et des alternateurs	alternator voltage regulator (AVR)	refers to a device that is used to test generators/alternators for electrical output, voltage and amperage
réseau CAN	protocole de communication entre les modules électroniques et l'ordinateur	controller area network (CAN)	a protocol for communication between electronic/computer modules