

Analyse nationale de professions

Mécanicien/ mécanicienne d'équipement lourd

2014

**NORME
D'EXCELLENCE
CANADIENNE**
POUR LES MÉTIERS
SPÉCIALISÉS



sceau-rouge.ca
red-seal.ca



Emploi et
Développement social Canada

Employment and
Social Development Canada

Canada 

Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd

2014

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction de l'intégration au marché du travail	Labour Market Integration Directorate
Classification nationale des professions :	7312
Available in English under the title:	Heavy Duty Equipment Technician

Cette publication est disponible en ligne au www.sceau-rouge.ca

Ce document est offert en médias substitués sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

PDF

N° de cat. : Em15-1/6-2014F-PDF

978-0-660-22461-9

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse nationale de profession (ANP) comme la norme nationale pour la profession de mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd.

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 analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Emploi et Développement social Canada (EDSC) a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir une série d'ANP.

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour la reconnaissance professionnelle des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de profession aux employeuses et aux employeurs, aux employées et aux employés, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

REMERCIEMENTS

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

Il convient de remercier particulièrement les gens du métier suivants qui ont assisté à un atelier national pour l'élaboration de la version 2009 de l'ANP :

Roger Beck	Terre-Neuve-et-Labrador
Mitchell (Mitch) Bordeleau	Alberta
David Braun	Saskatchewan
Matthew Compton	Île-du-Prince-Édouard
Larry Henley	Ontario
Joey MacDougall	Nouvelle-Écosse
Larry Monkman	Territoires du Nord-Ouest
Larry O'Neil	Québec
D. Keith Poisson	Colombie-Britannique
Peter Politis	Manitoba
Joey Whalen	Nouveau Brunswick

Cette présente version 2014 de l'ANP a été révisée, mise à jour et validée par des représentants de l'industrie de partout au Canada afin d'assurer qu'elle représente toujours les compétences et les connaissances requises pour exercer la profession. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe responsable de l'élaboration des ANP de la Division des métiers et de l'apprentissage d'EDSC. L'Île-du-Prince-Édouard, la province hôte, a également participé à la mise à jour de cette ANP.

Les commentaires et les questions au sujet de cette publication peuvent être transmis à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Emploi et Développement social Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdcc-rhdcc.gc.ca

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	I
REMERCIEMENTS	II
TABLE DES MATIÈRES	III
STRUCTURE DE L'ANALYSE	VI
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE	VIII

ANALYSE

SÉCURITÉ	3
CHAMP DE COMPÉTENCE DU DU MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE D'ÉQUIPEMENT LOURD	4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER	6

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

Tâche 1	Utiliser les outils et l'équipement, et en faire l'entretien.	7
Tâche 2	Effectuer l'entretien général et les inspections.	10
Tâche 3	Organiser le travail.	17
Tâche 4	Effectuer les tâches routinières.	20

BLOC B MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR

Tâche 5	Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes de supports du moteur.	27
Tâche 6	Réparer les moteurs et les systèmes de supports du moteur.	32

BLOC C	SYSTÈMES HYDRAULIQUES, HYDROSTATIQUES ET PNEUMATIQUES	
	Tâche 7	Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques. 41
	Tâche 8	Réparer les systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques. 43
BLOC D	TRANSMISSION	
	Tâche 9	Faire le diagnostic des transmissions. 48
	Tâche 10	Réparer les systèmes de la transmission. 53
BLOC E	SYSTÈMES DE DIRECTION, DE SUSPENSION ET DE FREINAGE, TRAINS DE ROUES ET TRAIN ROULANT	
	Tâche 11	Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des freins, des trains de roues et du train roulant. 60
	Tâche 12	Réparer la direction, la suspension, les freins, les trains de roues et le train roulant. 64
BLOC F	SYSTÈMES ÉLECTRIQUE ET DE GESTION DU VÉHICULE	
	Tâche 13	Faire le diagnostic des systèmes électriques. 71
	Tâche 14	Réparer les systèmes électriques 73
	Tâche 15	Faire le diagnostic du système de gestion électronique du véhicule. 75
	Tâche 16	Réparer le système de gestion électronique du véhicule. 77
BLOC G	SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D’AIR	
	Tâche 17	Faire le diagnostic des systèmes de conditionnement d’air. 81
	Tâche 18	Réparer les systèmes de conditionnement d’air. 85

BLOC H	COMPOSANTS DE STRUCTURE, OUTILS D'ATTACHE ET ACCESSOIRES	
Tâche 19	Faire le diagnostic des composants de structure, des outils d'attache et des accessoires.	91
Tâche 20	Réparer les composants de structure, les outils d'attache et les accessoires.	93

APPENDICES

APPENDICE A	OUTILS ET ÉQUIPEMENTS	99
APPENDICE B	GLOSSAIRE	103
APPENDICE C	ACRONYMES	105
APPENDICE D	PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES	107
APPENDICE E	DIAGRAMME À SECTEURS	111
APPENDICE F	TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION	112

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

Blocs	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
Tâches	série d'activités pertinentes à un bloc
Sous-tâches	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
Compétences clés	série d'activités qu'une personne doit être en mesure d'effectuer afin de posséder les compétences nécessaires pour exécuter le métier

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

Tendances	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
Matériel connexe	liste de produits, articles, matériaux et autres éléments associés à un bloc
Outils et équipement	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
Contexte	information visant à clarifier le contenu et la définition des tâches
Connaissances requises	éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement la tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

Appendice A — Outils et équipement	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
Appendice B — Glossaire	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
Appendice C — Acronymes	liste des acronymes utilisés dans l'analyse ainsi que le nom complet
Appendice D — Pondération des blocs et des tâches	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et chaque territoire, et moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et chaque tâche
Appendice E — Diagramme à secteurs	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
Appendice F — Tableau des tâches de la profession	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE

Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'expertes et d'experts du métier mené par une équipe de facilitatrices et de facilitateurs d'EDSC. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances requises et les compétences clés des gens du métier.

Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des ANP envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin d'en faire réviser le contenu et la structure. Leurs suggestions sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires participants pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire consulte des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

BLOCS	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc 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'un bloc.
SOUS-TÂCHES	Chaque province et chaque territoire indique par un OUI ou un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleuses et les travailleurs qualifiés du métier dans sa province ou dans son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP, qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun à travers tout le Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces et des territoires participants, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

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	analyse <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 COMMUN(E) (PC)	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces et des territoires participants et qui ne seront pas évalués dans l'examen interprovincial Sceau rouge pour le métier
MOYENNES NATIONALES %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc 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

ANALYSE

Les procédures et les conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Ces responsabilités sont partagées et nécessitent les efforts conjoints des gouvernements, des employeuses et des employeurs, et des employées et des employés. Il est impératif que ces groupes prennent conscience des circonstances et des conditions de travail pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Des expériences professionnelles enrichissantes et des environnements de travail sécuritaires peuvent être créés en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et que des pratiques de travail sécuritaires contribuent à un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est essentiel de connaître les lois et les règlements sur la santé et la sécurité au travail ainsi que les règlements du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et de les appliquer. Il faut aussi pouvoir déterminer les dangers du lieu de travail et adopter des précautions personnelles pour se protéger, mais aussi pour protéger les autres travailleuses et travailleurs, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une composante essentielle pour tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères qualitatifs des activités. Toutefois, les aspects techniques de sécurité relatifs à chaque tâche ou à chaque sous-tâche sont compris dans l'analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN/MÉCANICIENNE D'ÉQUIPEMENT LOURD

« Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'accepté par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par les noms du métier dont le titre professionnel a été reconnu par certaines provinces et par certains territoires du Canada sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Mécanicien/mécanicienne d'engins de chantier (hors construction)					✓								
Mécanicien/mécanicienne de machines lourdes (construction)					✓								
Technicien d'entretien d'équipement lourd				✓									
Technicien d'équipement lourd							✓						
Technicien ou technicienne d'équipement lourd						✓							

Un mécanicien ou une mécanicienne d'équipement lourd est une personne qui inspecte, répare, ajuste, remet en état, entretient et vérifie l'équipement lourd et qui le met à l'essai en plus de diagnostiquer les problèmes.

Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd sont embauchés par des entreprises propriétaires-exploitants d'équipement lourd, des concessionnaires d'équipement lourd, des entreprises de location, des entrepreneurs de construction, des entreprises forestières, des sociétés minières, des centres de ski et des ministères gouvernementaux qui font l'entretien et la réparation de leur propre équipement. Les mécaniciens et les mécaniciennes peuvent travailler dans des entreprises, forestières, minières, marines, de construction, d'huile et de gaz, de manutention de matériaux, d'aménagement paysager et de défrichage. Plusieurs mécaniciens et mécaniciennes d'équipement lourd travaillent avec différents types d'équipement et de fabricants.

Il est reconnu que les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd travaillent de plus en plus avec des appareils moteurs alternatifs comme les moteurs électriques. Cependant, la présente analyse se concentre sur le moteur à combustion interne utilisé comme moteur principal.

Les mécaniciens et les mécaniciennes travaillent dans toutes les conditions environnementales; des ateliers de service aux endroits isolés où le mauvais temps peut avoir des effets sur le rendement. Il est important d'être en forme et agile parce que le travail demande souvent de se tenir debout, de se pencher, de ramper, de lever des charges, de grimper, de tirer et de s'allonger pendant de longues durées.

En raison de la taille et de la complexité de l'équipement, la sécurité est un facteur très important. Les mécaniciens et les mécaniciennes doivent être conscients des conséquences de leur travail sur les gens, le matériel, les aires de travail et l'environnement. En effet, le travail avec de l'équipement lourd comporte des risques de blessures.

Les qualités suivantes sont essentielles au mécanicien ou à la mécanicienne d'équipement lourd : une aptitude à la mécanique et aux mathématiques, la capacité de travailler avec des ordinateurs, la capacité de bien communiquer, de travailler avec peu ou pas de supervision, de pouvoir travailler en équipe et de planifier le travail de façon séquentielle.

La présente analyse reconnaît le chevauchement du travail et les similitudes entre cette profession et celle d'autres gens de métier comme les mécaniciens et les mécaniciennes de véhicules automobiles, les mécaniciens et les mécaniciennes de machinerie agricole, les mécaniciens et les mécaniciennes de camions et transport, les mécanicien industriels et les mécaniciennes industrielles (de chantier), techniciens ou techniciennes de chariot élévateur et les réparateurs et les réparatrices de remorques de camions.

Certaines observations et tendances importantes se sont dégagées de l'analyse nationale de profession des mécaniciens et des mécaniciennes d'équipement lourd. Ces observations et tendances sont brièvement décrites dans la présente section.

Les logiciels informatiques sont de plus en plus utilisés pour diagnostiquer les problèmes, pour étalonner des fonctions, pour la programmation, pour l'entretien et pour obtenir des renseignements sur les pièces. L'utilisation d'outils informatiques fait en sorte que le mécanicien ou la mécanicienne doit faire preuve d'un niveau de compétence plus élevé pour détecter les défauts. Les systèmes de surveillance électroniques intégrés sont utilisés pour augmenter l'efficacité, la fiabilité et la performance. Ainsi, le mécanicien ou la mécanicienne doit compléter de plus longues études.

L'observation et le diagnostic par satellite de l'équipement ont été introduits et se répandent de plus en plus. De même, le système mondial de localisation (GPS) et la technologie sans fil servent maintenant à améliorer le fonctionnement de l'équipement et à effectuer les réparations. La machinerie télécommandée est de plus en plus utilisée dans les secteurs miniers et de la construction.

L'accent est mis sur un entretien préventif régulier afin de réduire le temps d'indisponibilité et les coûts liés aux défauts majeurs. L'utilisation d'huiles et de filtres améliorés sert à prolonger la durée de vie de l'huile tout en réduisant les rejets néfastes pour l'environnement.

On accorde de plus en plus d'importance à la sécurité lors de la manipulation, de l'élimination, de l'entreposage et du recyclage des matériaux toxiques ou dangereux pour l'environnement. Les émissions produites par les moteurs diesel soulèvent des inquiétudes. Les modifications apportées à la réglementation et aux normes relatives aux émissions auront une influence sur la méthode de fabrication des moteurs diesel et sur les tâches des mécaniciens et des mécaniciennes. En effet, les nouveaux designs des moteurs et des composants peuvent être la source de divers problèmes et de défauts des véhicules.

Contexte	Le bloc A comprend les pratiques de travail suivies par les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd.
Tendances	La documentation est de plus en plus informatisée. On accorde une plus grande importance à la sécurité dans ce métier. En raison de la recrudescence des préoccupations liées à l'environnement, les procédures de manutention des déchets et d'antidéversement sont plus sévères. L'analyse d'extraction de fluides à distance en utilisant des orifices enfichables pour recueillir le fluide est devenue chose commune. Une plus grande variété de fluides est utilisée dans l'équipement lourd comme les biocarburants, les huiles synthétiques, les huiles à base végétale et le propane.
Matériel connexe	Tout le matériel relié à la profession.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 1**Utiliser les outils et l'équipement, et en faire l'entretien.****Connaissances requises**

C 1	les types d'outils comme les outils à main et les outils mécaniques
C 2	les instruments de mesure et d'essai comme les instruments calibrés, les appareils de mesure et les outils de précision
C 3	les réglementations gouvernementales
C 4	les exigences en matière de formation pour l'équipement de gréage, de levage et d'accès
C 5	l'équipement de hissage, de gréage et de levage comme les élingues, les barres d'écartement et les compensateurs de variation de la charge
C 6	l'équipement d'accès comme les montes-personnes, les échelles, les plateformes élévatrices à ciseaux et les échafaudages
C 7	l'utilisation des outils et de l'équipement
C 8	les systèmes de mesure impérial et métrique

C 9	la capacité et les limites du matériel de levage
C 10	l'équipement de protection individuelle et l'équipement de sécurité

Sous-tâche

A-1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.01.01	nettoyer et lubrifier les outils et l'équipement
A-1.01.02	inspecter les outils pour détecter les signes d'usure et les dommages
A-1.01.03	organiser et entreposer les outils et l'équipement
A-1.01.04	faire l'essai des instruments de mesure comme les micromètres et les pieds à coulisse, et les étalonner pour assurer leur précision
A-1.01.05	vérifier les fiches de contrôle et les capacités nominales sur les appareils comme l'équipement de hissage, de levage et d'accès
A-1.01.06	aviser le personnel compétent des outils ou de l'équipement défectueux afin qu'ils soient réparés ou remplacés

Sous-tâche

A-1.02 Utiliser l'équipement de hissage et de levage.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.02.01	localiser le poids des composants et les points de levage
A-1.02.02	déterminer les capacités maximales du matériel de hissage et de gréage selon les fiches de contrôle et les spécifications
A-1.02.03	inspecter l'équipement de levage et les composants à lever pour détecter les défauts comme les oreilles de levage fissurées, les boulons à œil endommagés et les courroies et les câbles effilochés
A-1.02.04	utiliser les signaux manuels ou la communication radio pour signaler le levage d'une charge
A-1.02.05	adopter des pratiques sécuritaires comme sécuriser les zones de levage et utiliser un éclaireur

- A-1.02-06 choisir et utiliser le matériel et les composants de gréage comme les élingues, les barres d'écartement et les compensateurs de variation de la charge en fonction des réglementations et des spécifications
- A-1.02-07 obtenir les autorisations ainsi que les certifications ou les permis nécessaires
- A-1.02-08 déterminer les dangers reliés aux pratiques de hissage et de levage comme les lignes électrique, les terrains instables et les conditions environnementales

Sous-tâche

A-1.03 Utiliser l'équipement d'accès.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-1.03.01 évaluer les risques sur les chantiers comme les terrains accidentés, les lignes aériennes et les autres appareils de hissage qui se trouvent sur place
- A-1.03.02 s'assurer que l'équipement satisfait aux exigences de la tâche à accomplir
- A-1.03.03 obtenir les autorisations ainsi que les certifications ou les permis nécessaires pour l'utilisation de l'équipement d'accès
- A-1.03.04 suivre les consignes de sécurité pour l'équipement d'accès comme la protection antichute, les essais avant opération et les contrôles environnementaux
- A-1.03.05 utiliser les signaux manuels, la communication verbale ou la communication radio pour signaler le levage d'une charge

Sous-tâche

A-1.04 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-1.04.01 choisir l'EPI et l'équipement de sécurité selon la tâche à accomplir et la zone de travail environnante
- A-1.04.02 déterminer les dangers sur les lieux de travail et les réglementations qui nécessitent l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité
- A-1.04.03 inspecter et entretenir l'EPI et l'équipement de sécurité
- A-1.04.04 appliquer la réglementation locale, provinciale et nationale en matière de sécurité comme le SIMDUT et le transport des marchandises dangereuses (TMD)

Tâche 2

Effectuer l'entretien général et les inspections.

Connaissances requises

- C 1 les types de fluides comme les fluides de moteur, les fluides de transmissions et les fluides hydrauliques
- C 2 les propriétés des fluides comme la viscosité et la qualité
- C 3 les méthodes et les règlements de manutention, d'entreposage et d'élimination des fluides
- C 4 les caractéristiques nominales des filtres
- C 5 l'analyse des échantillons de fluides
- C 6 les systèmes de mesure impériale et métrique et les mesures des dispositifs de fixation
- C 7 les types et les catégories de dispositifs de fixation
- C 8 les spécifications pour les couples de serrage
- C 9 les différentes méthodes de serrage comme le serrage au couple tourné, le serrage à la clé dynamométrique hydraulique et le chariotage
- C 10 les réactions chimiques occasionnées par les dispositifs d'étanchéité et les adhésifs
- C 11 les types de dispositifs d'étanchéité comme les joints statiques, les joints toriques et les garnitures

- C 12 les types d'adhésifs
- C 13 les types de boyaux, de tubes, de tuyauteries et de raccords tels que ceux de la *Society of Automotive Engineers (SAE)*, *Joint Industry Conference (JIC)*, le filetage BSP (*British Standard Pipe*), les moyeux toriques boss (ORB) et les joints toriques brides (ORF)
- C 14 les composants et les types de paliers comme les roulements à billes, coniques, à rouleaux, lisses et à coussinet en deux parties
- C 15 les spécifications des paliers
- C 16 les types de joints comme les joints statiques et dynamiques
- C 17 les matériaux d'étanchéité comme l'acier, le néoprène et le nitrile
- C 18 les types de dispositifs de sécurité comme les dispositifs d'éclairage et d'avertissement, les systèmes d'extinction d'incendie, les barres de cadenassage et les dispositifs d'accès de l'opérateur
- C 19 le fonctionnement des dispositifs de sécurité
- C 20 les réglementations gouvernementales comme ROPS, FOPS et OPS
- C 21 les systèmes de cadenassage mécaniques et électroniques
- C 22 les systèmes et les dispositifs d'avertissement sonores et visuels
- C 23 les recommandations d'entretien des fabricants
- C 24 les exigences concernant l'entretien préventif
- C 25 le fonctionnement de l'équipement et les commandes
- C 26 les exigences en matière de permis et d'autorisation pour le fonctionnement et la réparation de l'équipement
- C 27 les limites de l'équipement et des composants
- C 28 la vérification avant le démarrage et l'inspection extérieure
- C 29 les procédures de stationnement et d'arrêt

Sous-tâche

A-2.01 Faire l'entretien des fluides.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.01.01	vérifier les fluides comme les combustibles, les lubrifiants, les liquides de refroidissement, les fluides pour boîte de vitesses et les fluides hydrauliques en fonction des spécifications des fabricants
A-2.01.02	choisir les types et la qualité des fluides à appliquer en fonction des spécifications des fabricants et des caractéristiques des fluides
A-2.01.03	remplacer les fluides et les filtres, et inspecter les filtres usagés pour détecter les traces de contamination
A-2.01.04	effectuer une inspection sensorielle des fluides pour détecter les impuretés et les signes d'un mauvais mélange
A-2.01.05	utiliser l'équipement de diagnostic pour vérifier les propriétés des fluides comme l'efficacité du liquide de refroidissement, le point d'écoulement de l'huile et la température
A-2.01.06	garder les aires de travail propres pour prévenir la contamination des systèmes
A-2.01.07	choisir et utiliser les additifs comme les filtres de liquide de refroidissement, les accélérateurs d'ignition pour carburant diesel et les additifs de glissement limité

Sous-tâche

A-2.02 Effectuer l'entretien des dispositifs de fixation, des dispositifs d'étanchéité, des adhésifs et des joints statiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.02.01	nommer les types, les grandeurs et la qualité des dispositifs de fixation, des dispositifs d'étanchéité, des adhésifs et des joints statiques
A-2.02.02	ragréer les filetages et les réparer avec des tarauds et des filières
A-2.02.03	retirer les dispositifs de fixation brisés à l'aide de méthode comme le forage, le chauffage et le soudage
A-2.02.04	installer des filets rapportés pour créer la grandeur originale du boulon

- A-2.02.05 choisir les types de filetages selon l'application comme le filet normal et le filet à pas fin
- A-2.02.06 serrer au couple les dispositifs de fixation en fonction des spécifications de couples nominales des fabricants
- A-2.02.07 préparer les surfaces en fonction des spécifications des fabricants pour recevoir les dispositifs d'étanchéité, les adhésifs et les joints statiques
- A-2.02.08 choisir et appliquer les produits d'étanchéité pour bloquer les dispositifs de fixation
- A-2.02.09 choisir et appliquer les produits d'étanchéité pour étanchéiser, réparer les imperfections ou renforcer les joints statiques
- A-2.02.10 nommer les types de joints statiques comme les joints composites préfabriqués, les joints en papier, les joints en caoutchouc-liège et les joints en métal
- A-2.02.11 faire des joints statiques en fonction des exigences de la tâche
- A-2.02.12 installer les joints statiques en fonction des spécifications des fabricants pour assurer l'étanchéité du joint et pour prévenir les dommages

Sous-tâche

A-2.03 Effectuer l'entretien des tuyaux flexibles, des tubes, de la tuyauterie et des raccords.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-2.03.01 déterminer la qualité et les applications des tuyaux flexibles, des tubes, de la tuyauterie et des raccords
- A-2.03.02 reconnaître les types de raccords comme les raccords réutilisables et à sertir
- A-2.03.03 sertir les raccords à l'aide des outils de sertissage et des filières
- A-2.03.04 plier et évaser les tubes et la tuyauterie à l'aide d'outils à main ou mécaniques
- A-2.03.05 effectuer l'entretien préventif des tuyaux flexibles, des tubes, de la tuyauterie et des raccords en vérifiant s'il y a des défauts comme des tuyaux flexibles usés, de la formation de bulles et des fuites
- A-2.03.06 enlever et remplacer les tuyaux flexibles, les tubes, la tuyauterie et les raccords
- A-2.03.07 façonner les tuyaux flexibles, les tubes et les tuyaux en fonction des spécifications en les coupant à la bonne longueur, en nettoyant l'intérieur et en vérifiant le sertissage des raccords

Sous-tâche

A-2.04 Effectuer l'entretien des paliers et des joints.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les presses hydrauliques, l'équipement de chauffage et de refroidissement ainsi que les outils de pose de joints d'étanchéité et de paliers
A-2.04.02	retirer et poser les paliers
A-2.04.03	retirer et poser des joints d'étanchéité comme les joints principaux à l'avant et à l'arrière, les joints de l'arbre à cames et les joints d'entraînement des accessoires
A-2.04.04	lubrifier les paliers et les joints en fonction des spécifications des fabricants
A-2.04.05	inspecter les paliers et les joints pour détecter les fuites, la rigidité et l'usure
A-2.04.06	reconnaître les types de joints nécessaire à la tâche comme les joints à lèvres et les joints d'étanchéité à cône double
A-2.04.07	renouveler l'arbre en utilisant des manchons compensateurs d'usure pour réparer la surface du joint
A-2.04.08	installer le palier en fonction des spécifications des fabricants comme celles pour la précharge ou le jeu axial

Sous-tâche

A-2.05 Effectuer l'entretien des dispositifs de sécurité.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.05.01	effectuer les essais de fonctionnement et l'entretien des dispositifs de sécurité comme les dispositifs de retenue et d'avertissement
A-2.05.02	rapporter les défauts des dispositifs de sécurité pour s'assurer que les défauts soient corrigés
A-2.05.03	connaître les critères de réparation ou de remplacement des dispositifs de sécurité
A-2.05.04	réparer les dispositifs de sécurité en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

- A-2.05.05 enlever et remplacer les dispositifs de sécurité en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- A-2.05.06 régler les dispositifs de sécurité en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

A-2.06 Effectuer les procédures d'entretien systématiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-2.06.01 suivre les recommandations des fabricants et les exigences internes lors de l'entretien systématique
- A-2.06.02 noter les déficiences de l'équipement et prendre les mesures nécessaires pour la réparation
- A-2.06.03 déterminer l'état de fonctionnement de l'équipement et le milieu environnant, et modifier le programme d'entretien en fonction des conditions
- A-2.06.04 se rapporter aux dossiers d'entretien précédents pour l'historique d'entretien et de réparation
- A-2.06.05 consulter l'opérateur ou le propriétaire de l'équipement et se référer aux registres de l'opérateur pour connaître les exigences d'entretien et de réparation
- A-2.06.06 vérifier l'entretien et les réparations
- A-2.06.07 tenir à jour les registres d'entretien

Sous-tâche

A-2.07 Repérer les défauts de fonctionnement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.07.01	vérifier les plaintes liées au fonctionnement de l'équipement
A-2.07.02	déterminer les caractéristiques anormales de fonctionnement comme le grincement, le cognement et les vibrations
A-2.07.03	interpréter la source et la cause des caractéristiques anormales de fonctionnement
A-2.07.04	choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic et d'essai comme l'analyseur-contrôleur, les instruments calibrés et le matériel de diagnostic intégré
A-2.07.05	noter les défauts de l'équipement et prendre les mesures nécessaires pour la réparation

Sous-tâche

A-2.08 Vérifier l'état de fonctionnement de l'équipement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.08.01	effectuer une inspection extérieure et démarrer les procédures
A-2.08.02	vérifier l'état de fonctionnement de l'équipement
A-2.08.03	effectuer les procédures d'arrêt de l'équipement
A-2.08.04	noter et rapporter les défauts détectés durant la vérification du fonctionnement de l'équipement

Connaissances requises

C 1	les types de renseignements relatifs à l'entretien
C 2	les bulletins de service technique (mises à jour)
C 3	les systèmes de diagnostic intégrés et externes
C 4	les types de schémas et leurs fonctions
C 5	le soutien offert par le fabricant
C 6	le stockage de données et les méthodes de transmission
C 7	les réglementations gouvernementales ainsi que les normes de l'industrie et de l'entreprise
C 8	les responsabilités de l'employé et de l'entreprise
C 9	les types de documents relatifs à l'entretien
C 10	les types de documents relatifs à la sécurité comme les fiches signalétiques et le Programme d'inspection des véhicules utilitaires
C 11	la terminologie reliée au métier
C 12	le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
C 13	les pratiques et la réglementation de l'entreprise et de la province ou du territoire en matière de sécurité
C 14	l'emplacement de l'équipement de sécurité comme la trousse de premiers soins, les extincteurs et les douches oculaires
C 15	la liste des pièces et les procédures de commandes d'achat

Sous-tâche**A-3.01 Utiliser la documentation et le matériel de référence.**

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.01.01	lire les manuels comme le manuel du conducteur, le manuel de service, le manuel des pièces et le manuel de la sécurité pour trouver les renseignements nécessaires
A-3.01.02	utiliser l'ordinateur pour trouver des renseignements comme la garantie, la remise en état et les pièces
A-3.01.03	interpréter l'information technique et la mettre en application

- A-3.01.04 interpréter les schémas et les dessins
A-3.01.05 utiliser les systèmes de diagnostic intégrés et externes
-

Sous-tâche

A-3.02 Remplir la documentation.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-3.02.01 noter l'information technique comme les réclamations au titre de la garantie, les registres d'entretien, les registres d'entretien préventif et les analyses de défauts en utilisant des photographies
- A-3.02.02 noter l'information liée au travail comme les heures de travail des mécaniciens et des mécaniciennes, les heures de fonctionnement de la machinerie, le numéro d'identification du véhicule (VIN), les pièces utilisées et la description des tâches
- A-3.02.03 remplir les formulaires relatifs à la sécurité comme les déclarations d'accidents en fonction des réglementations provinciales ou territoriales et des politiques de l'entreprise
- A-3.02.04 informer la gestion de l'achèvement de la documentation
-

Sous-tâche

A-3.03 Communiquer avec les autres.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-3.03.01 agir comme mentor pour transmettre les connaissances et les pratiques du métier aux apprentis
- A-3.03.02 communiquer l'information technique en termes simples
- A-3.03.03 utiliser les outils et l'équipement de communication comme les ordinateurs, les téléphones cellulaires et les téléphones satellites
- A-3.03.04 obtenir l'information technique de l'opérateur en posant des questions

- A-3.03.05 collaborer avec les autres mécaniciens et mécaniciennes pour régler les problèmes
- A-3.03.06 donner des instructions en communiquant de façon efficace, et suivre les instructions en écoutant attentivement

Sous-tâche

A-3.04 Préparer le plan de travail.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-3.04.01 utiliser les procédures de consignation de démontage de l'équipement qui serviront à l'assemblage de l'équipement comme prendre des photos ou des vidéos ainsi qu'étiqueter et apposer des marques sur l'équipement
- A-3.04.02 faire l'analyse des tâches avant le démontage
- A-3.04.03 déterminer les exigences des outils et de l'équipement nécessaires au diagnostic et à la réparation
- A-3.04.04 prévoir l'inventaire des pièces requises et leurs disponibilités pour la réparation de l'équipement
- A-3.04.05 établir l'ordre des procédures d'entretien comme le démontage, l'assemblage et la réparation
- A-3.04.06 consulter le manuel, s'il est disponible, pour obtenir une vue d'ensemble des procédures de réparation
- A-3.04.07 prévoir l'espace requis pour les opérations en vue de la réparation comme les exigences de hissage, la propreté et les contraintes de temps
- A-3.04.08 consulter les mécaniciens et les mécaniciennes expérimentés et le personnel des autres métiers comme les machinistes, les soudeurs et les électriciens
- A-3.04.09 estimer le temps nécessaire et les dates d'achèvement pour les réparations
- A-3.04.10 organiser les horaires de déplacement pour maximiser l'emploi du temps

Sous-tâche

A-3.05 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.05.01	garder les aires de travail propres
A-3.05.02	suivre les procédures de cadenassage et d'étiquetage pour prévenir les situations indésirables ou dangereuses
A-3.05.03	utiliser les trousse antidéversement et suivre les procédures
A-3.05.04	appliquer les réglementations locales, provinciales et nationales en matière de sécurité comme le SIMDUT et le TMD
A-3.05.05	repérer les dangers présents sur les lieux de travail qui nécessitent l'utilisation de l'EPI et de l'équipement de sécurité
A-3.05.06	repérer les dangers potentiels comme le niveau de bruit, la qualité de l'air et les matières inflammables et explosives
A-3.05.07	faire un rapport des situations et des conditions de travail dangereuses pour prévenir les accidents de travail
A-3.05.08	nettoyer, manipuler, enlever et éliminer les matières dangereuses comme les batteries et les déchets en fonction des réglementations provinciales ou territoriales
A-3.05.09	effectuer l'inspection de sécurité de l'équipement et du milieu de travail environnant
A-3.05.10	s'assurer que tout l'équipement est rangé sur un terrain plat et que les accessoires sont descendus
A-3.05.11	communiquer l'information liée à l'emploi comme la condamnation d'accès de l'équipement et noter les travaux en cours

Tâche 4

Effectuer les tâches routinières.

Connaissances requises

C 1	les réglementations gouvernementales
C 2	les méthodes sécuritaires de manipulation des bouteilles à gaz comprimé et d'azote liquide
C 3	le matériel de coupage comme le matériel au gaz, au plasma, à l'air et au jet d'air comprimé

C 4	les types de gaz combustibles comme l'acétylène et le propane
C 5	les propriétés des métaux et leur réaction à la chaleur, au froid et aux substances chimiques
C 6	les types de méthodes de chauffage des composants comme les chalumeaux (à l'acétylène ou au propane), les appareils chauffants à induction, les fours et les lampes à rayons infrarouges
C 7	la dilatation et la contraction des métaux par le chauffage et le refroidissement
C 8	les types de méthodes de refroidissement des composants comme le dioxyde de carbone (CO ₂) et l'azote liquide
C 9	les risques associés à l'équipement de chauffage
C 10	le matériel de nettoyage et les méthodes d'emploi
C 11	les types de produits de nettoyage
C 12	la réaction du matériel au contact d'agents particuliers de nettoyage
C 13	les techniques sécuritaires de manipulation, d'entreposage et d'élimination des produits de nettoyage
C 14	les techniques sécuritaires de manipulation, d'entreposage et d'élimination des déchets

Sous-tâche

A-4.01 Chauffer les matériaux.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-4.01.01	utiliser les méthodes de chauffage des composants comme les appareils chauffants à induction, les fours, les lampes à rayons infrarouges et les chalumeaux
A-4.01.02	déterminer le chauffage requis des matériaux en fonction des spécifications des fabricants
A-4.01.03	mesurer le taux de chaleur des métaux en utilisant des outils comme la tige thermique, le thermomètre à infrarouge et la sonde de température

Sous-tâche

A-4.02 Refroidir les matériaux.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-4.02.01 utiliser les méthodes de refroidissement des composants comme l'utilisation d'eau, de dioxyde de carbone (CO₂) et d'azote fluide
- A-4.02.02 déterminer le refroidissement requis des matériaux en fonction des spécifications des fabricants
- A-4.02.03 mesurer le refroidissement requis des métaux en utilisant des outils comme la tige thermique, le thermomètre à infrarouge et la sonde de température

Sous-tâche

A-4.03 Couper les matériaux.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-4.03.01 choisir et utiliser les outils ainsi que l'équipement de coupage comme les chalumeaux, les disques à couper, les coupeuses au jet de plasma, les scies à métaux et les couteaux à air comprimé ou à arc
- A-4.03.02 préparer le lieu de travail et le matériau à couper
- A-4.03.03 connaître les limites du lieu de travail comme les gaz, les espaces clos et les autres membres du personnel
- A-4.03.04 déterminer la composition et la fonction du matériau à couper
- A-4.03.05 connaître les interdictions de coupure des composants des fabricants comme le ROPS, la FOPS et la OPS

Sous-tâche

A-4.04 Souder les matériaux.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	non	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-4.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de soudure comme les chalumeaux, les soudeuses à l'arc sous arc inerte (MIG) et l'équipement de soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)
- A-4.04.02 préparer le lieu de travail et le matériau à souder
- A-4.04.03 connaître les limites imposées par les réglementations provinciales ou territoriales et les exigences en matière de permis et de certification pour les différents types de soudure
- A-4.04.04 choisir les matériaux de soudure en fonction de la tâche
- A-4.04.05 connaître les limites du lieu de travail comme les gaz, les espaces clos et les autres membres du personnel
- A-4.04.06 déterminer la composition et la fonction du matériau à souder
- A-4.04.07 isoler toute l'électronique sur l'équipement en débranchant les courants de mise à la terre ou en utilisant un limiteur de surtension pour prévenir les dommages
- A-4.04.08 isoler les composants à souder
- A-4.04.09 placer la mise à la terre le plus près possible de la pièce à souder pour éviter une décharge électrostatique (DES) et une accumulation de chaleur par les composants comme les paliers, les bagues, les cylindres et les joints
- A-4.04.10 connaître les interdictions de soudure des composants des fabricants comme les ROPS, la FOPS et la OPS

Sous-tâche

A-4.05 Nettoyer les pièces et les matériaux.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- A-4.05.01 choisir les produits de nettoyage en fonction des spécifications des fabricants, des fiches signalétiques et de leur compatibilité avec l'équipement à nettoyer
- A-4.05.02 préparer les surfaces pour le nettoyage
- A-4.05.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement de nettoyage comme les grattoirs pneumatiques, les pulvérisateurs à jet d'eau sous pression et les abrasifs
- A-4.05.04 immerger les pièces dans des bacs de trempage et dans des machines à laver les pièces
- A-4.05.05 jeter les produits de nettoyage en fonction des réglementations gouvernementales et des spécifications des fabricants

Contexte	<p>Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure d'établir un diagnostic et de réparer les moteurs et les sous-systèmes. Ils doivent effectuer l'entretien de l'équipement pour assurer la performance et la fiabilité de celui-ci afin de réduire le temps d'arrêt.</p> <p>Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées en fonction des spécifications des fabricants.</p> <p>Lorsque les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd travaillent sur les systèmes de carburant haute pression, ils et elles doivent prendre des précautions additionnelles en matière de sécurité.</p>
Tendances	<p>Les moteurs et les systèmes de supports du moteur sont de plus en plus sophistiqués et complexes dus aux réglementations des émissions. Les mécaniciens et les mécaniciennes doivent faire preuve d'un niveau de compétence plus élevé en informatique et en électronique pour s'adapter à la nouvelle technologie qui prévaut dans les moteurs et les systèmes de supports du moteur.</p> <p>En raison de préoccupations liées à l'environnement, les fabricants ont recours à l'utilisation d'une technologie nouvelle ou améliorée comme les dispositifs après traitement, les turbocompresseurs à taux variables, le régime du moteur continu, la rampe commune d'injection de carburant haute pression et les carburants de remplacement pour réduire le niveau des émissions.</p>
Sous-systèmes connexes	<p>Moteurs standards, systèmes de lubrification, systèmes de refroidissement, systèmes d'alimentation en carburant, systèmes d'admission et d'échappement, systèmes de commande moteur, systèmes de contrôle des émissions.</p>

**Matériel connexe
(notamment)**

Moteur standard : têtes, bloc-cylindres, pistons, bielles, vilebrequin, axes de pistons, paliers, arbre à cames, amortisseurs de vibrations, engrenages, poussoirs, couvercles, joints d'étanchéité, joints, tiges poussoirs, soupapes, culbuteurs, ressorts, carters de volant, volant.

Système de lubrification : pompes à huile, filtres, soupapes, refroidisseurs, lubrifiants, canalisations d'huile, carters d'huile, paliers, bagues, engrenages, joints, joints d'étanchéité.

Système de refroidissement : pompes à eau, tuyauterie, tuyaux flexibles, colliers de serrage, radiateurs, thermostat, volets, collecteurs d'air, ventilateurs, entraînement du ventilateur, régulateurs, liquides de refroidissement, échangeurs thermiques.

Systèmes d'admission et d'échappement : silencieux, tubes, tuyauterie, collecteurs, filtres à air, colliers de serrage, compresseurs volumétriques, turbocompresseurs (turbocompresseurs à géométrie variable), refroidisseurs, pré-filtres, indicateurs de limitation, injecteurs d'oxyde de diéthyle.

Système d'alimentation en carburant : carburant, filtre à carburant, régulateurs, réservoir, conduites, pompe à carburant, injecteurs mécaniques et électroniques, pompes, pompes à carburant à injecteur, buses, buses d'injecteurs, tuyaux flexibles, tubes, séparateurs d'eau, régulateurs, avance à l'allumage et à la synchronisation, joints, joints d'étanchéité, capteurs, solénoïdes, câblage, logiciel.

Système de commande moteur : modules de commande électronique, logiciel, câblage, serpentins, bougies d'allumage, solénoïdes, capteurs, tringlerie, pédales, câbles, potentiomètre, dispositifs de protection du moteur.

Système de contrôle des émissions : système à réduction sélective catalytique (RSC), catalytique d'oxydation diesel (DOC), filtre à particules de carburant diesel (DPF), épurateur, composants de recirculation des gaz d'échappement (RGE), soupapes de recyclage des gaz du carter (RGC), refroidisseur des gaz d'échappement, turbocompresseurs à géométrie variable.

**Outils et
équipement**

Voir l'appendice A.

Connaissances requises

- C 1 les méthodes d'essai du fonctionnement comme la vitesse avec ou sans charge et la vitesse régulée
- C 2 la puissance nominale des moteurs selon les fabricants
- C 3 le type, la viscosité et la qualité des fluides
- C 4 la qualité, l'état et les types de carburant comme le biocarburant, le carburant diesel, le gaz naturel comprimé et le propane liquéfié
- C 5 les systèmes à allumage par étincelle et leurs composants comme les boîtes modules, les bobines, les fils et les bougies d'allumage
- C 6 les types de moteurs, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 7 les types de systèmes de lubrification, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 8 les types de systèmes de refroidissement, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 9 les types de systèmes d'admission et d'échappement, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 10 les types de systèmes d'alimentation en carburant, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 11 les types de systèmes de commande moteur, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 12 les types de systèmes de contrôle des émissions, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 13 les consignes de sécurité des fabricants concernant les systèmes de carburant haute pression
- C 14 les types de dispositifs de démarrage

Sous-tâche

B-5.01 Faire le diagnostic du moteur standard.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.01.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic intégré comme l'analyseur-contrôleur, les compressiomètres et les dispositifs de mesure
B-5.01.02	effectuer les essais comme les essais d'étanchéité de cylindres, les essais de compression et les essais sous vide
B-5.01.03	détecter et distinguer la source des bruits, des vibrations et de la rudesse (BVR) des composants d'un moteur comme les dispositifs de commande des soupapes, les pistons et le carter
B-5.01.04	enlever et démonter les composants pour repérer le problème
B-5.01.05	repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les arbres à cames, les paliers et les bagues
B-5.01.06	inspecter le réglage de distribution et le réglage des soupapes
B-5.01.07	prendre les mesures des composants du moteur standard et les comparer avec les spécifications des fabricants
B-5.01.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

B-5.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.02.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les débitmètres, les manomètres, les lecteurs de température et les outils de diagnostic intégrés
B-5.02.02	nommer les types de lubrifiants à utiliser en fonction des spécifications des fabricants et des conditions de fonctionnement
B-5.02.03	faire des inspections sensorielles pour repérer les symptômes comme les fuites et les composants usés ou endommagés
B-5.02.04	enlever et démonter les composants pour repérer le problème

- B-5.02.05 prélever un échantillon d'huile et interpréter les résultats comme les traces de contamination, l'usure des éléments et les tendances
- B-5.02.06 effectuer les essais de pression des systèmes en fonction des spécifications des fabricants pour repérer les défauts comme des blocages, les fuites et les pièces usées
- B-5.02.07 identifier les composants du système de lubrification comme les pompes à huile, les régulateurs et les soupapes de surpression
- B-5.02.08 inspecter les composants du système de lubrification pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
- B-5.02.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

B-5.03 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-5.03.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les testeurs de liquide de refroidissement, le débitmètre d'air et le contrôleur de pression du liquide de refroidissement
- B-5.03.02 vérifier la pression du système de refroidissement pour repérer les fuites de fluides et de pression
- B-5.03.03 faire des inspections sensorielles pour repérer les défauts comme les fuites et les blocages dans le radiateur
- B-5.03.04 enlever et démonter les composants pour repérer le problème
- B-5.03.05 déterminer l'état du refroidisseur en vue d'une réutilisation
- B-5.03.06 vérifier la concentration et l'état du liquide de refroidissement
- B-5.03.07 vérifier l'efficacité du radiateur pour le débit d'air et le transfert de chaleur
- B-5.03.08 inspecter les composants du système de refroidissement comme les pompes à eau, les ventilateurs, les courroies et les épaulements, et les mettre à l'essai pour détecter les défauts
- B-5.03.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

B-5.04 Faire le diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.04.01	nommer les types de systèmes d'admission et d'échappement ainsi que leurs composants
B-5.04.02	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les manomètres et le pistolet de température à infrarouge
B-5.04.03	effectuer les essais de performance de moteurs en fonction des spécifications des fabricants
B-5.04.04	faire des inspections sensorielles pour repérer les symptômes comme les bruits excessifs, les composants endommagés et la chaleur excessive
B-5.04.05	inspecter les turbocompresseurs
B-5.04.06	enlever et démonter les composants pour repérer le problème
B-5.04.07	inspecter les systèmes d'admission et d'échappement pour vérifier les fuites et les blocages en utilisant des méthodes comme l'essai de pression d'admission et l'essai de pression d'air
B-5.04.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

B-5.05 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.05.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les manomètres et les vacuomètres
B-5.05.02	effectuer les essais de performance des moteurs en fonction des spécifications des fabricants
B-5.05.03	faire les inspections visuelles et auditives en fonction des protocoles du système haute pression pour repérer les symptômes comme les fuites de carburant, les problèmes d'aération et l'émission anormale de la fumée d'échappement

- B-5.05.04 enlever et démonter les composants pour repérer le problème
- B-5.05.05 effectuer les essais de pression de carburant en fonction des spécifications des fabricants
- B-5.05.06 déterminer la qualité, l'état et les types de carburant comme le carburant diesel, le gaz naturel comprimé (GNC) et le gaz propane liquéfié (GPL)
- B-5.05.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

B-5.06 Faire le diagnostic des systèmes de commande moteur.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-5.06.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic
- B-5.06.02 nommer les types de systèmes de commande moteur comme les systèmes mécaniques ou électriques
- B-5.06.03 identifier les composants du système d'allumage par étincelle
- B-5.06.04 faire les inspections visuelles et auditives pour repérer les défauts comme l'usure de la tringlerie du papillon et le grippage de la tringlerie
- B-5.06.05 enlever et démonter les composants pour repérer le problème
- B-5.06.06 réviser les données diagnostiques des modules de commande électronique comme les codes de défaillance, les paramètres et la version du logiciel
- B-5.06.07 effectuer les essais du système de commande moteur comme les essais de solénoïdes, d'étalonnage et de contrôle d'arrêt de l'injecteur
- B-5.06.08 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants
- B-5.06.09 réparer les dispositifs de démarrage comme les bougies de préchauffage, le réchauffeur d'air d'admission, le chauffe-bloc ou les injecteurs d'oxyde de diéthyle

Sous-tâche

B-5.07 Faire le diagnostic des systèmes de contrôle des émissions.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.07.01	nommer les types de systèmes de contrôle des émissions et leurs composants
B-5.07.02	enlever et démonter les composants pour repérer le problème
B-5.07.03	effectuer les essais des gaz d'échappement pour déterminer si le rejet est conforme aux réglementations
B-5.07.04	effectuer les essais des composants du système de contrôle des émissions comme les capteurs, les soupapes de RGE, les soupapes de RGC, les filtres à particules diesel et les systèmes à réduction sélective catalytique (RSC) en fonction des spécifications des fabricants
B-5.07.05	faire les inspections visuelles et auditives pour repérer les symptômes comme la fumée excessive et les composants endommagés
B-5.07.06	choisir et utiliser les outils de diagnostic intégré comme l'analyseur de gaz, l'ordinateur et le multimètre
B-5.07.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections pour déterminer les réparations requises en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 6

Réparer les moteurs et les systèmes de supports du moteur.

Connaissances requises

C 1	les spécifications des fabricants
C 2	les types de moteurs, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 3	les types de systèmes de lubrification, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 4	les types de systèmes de refroidissement, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 5	les types de systèmes d'admission et d'échappement, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 6	les types de systèmes d'alimentation en carburant, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications

C 7	les types de systèmes de commande moteur, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 8	les types de systèmes de contrôle des émissions, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 9	le rendement recommandé des systèmes conformément aux spécifications des fabricants
C 10	les types de fluides, leur viscosité et leur qualité
C 11	les types de carburant comme le biocarburant, le carburant diesel, le gaz naturel comprimé (GNC) et le gaz propane liquéfié (GPL), leur qualité et leur état
C 12	les systèmes à allumage par étincelle et les composants comme les bobines, les fils et les bougies d'allumage
C 13	les dispositifs de démarrage à froid comme les réchauffeurs d'admission, les chauffe-moteurs, les injecteurs d'oxyde de diéthyle et les bougies de préchauffage
C 14	les procédures de sécurité des fabricants pour les systèmes de carburant haute pression

Sous-tâche

B-6.01 Réparer les moteurs standards.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, la jauge plastique, les règles de vérification et le micromètre
B-6.01.02	enlever, démonter et inspecter les composants du moteur comme les culasses, les chemises de cylindre, les vilebrequins et les arbres à came pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
B-6.01.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
B-6.01.04	enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
B-6.01.05	réassembler les composants du moteur et prendre des mesures
B-6.01.06	effectuer le réglage de distribution
B-6.01.07	serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications

B-6.01.08	effectuer les procédures mécaniques de synchronisation du moteur
B-6.01.09	régler les composants et les pièces du moteur standard
B-6.01.10	effectuer les procédures de prélubrification et d'amorçage
B-6.01.11	installer le moteur et les composants du moteur
B-6.01.12	terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système

Sous-tâche

B-6.02 Réparer les systèmes de lubrification.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-6.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme la lame calibrée, l'indicateur de pression d'huile et les instruments à mesurer
B-6.02.02	enlever, démonter et inspecter les composants du système de lubrification pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
B-6.02.03	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
B-6.02.04	remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
B-6.02.05	réassembler les composants du système de lubrification et prendre des mesures
B-6.02.06	identifier et choisir les lubrifiants spécifiques
B-6.02.07	effectuer les procédures d'entretien comme changer l'huile et les filtres
B-6.02.08	effectuer l'amorçage et la prélubrification du système de pression d'huile
B-6.02.09	terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système

Sous-tâche

B-6.03 Réparer les systèmes de refroidissement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-6.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les peignes à ailettes, les outils d'installation pour joints d'étanchéité et les outils à main
- B-6.03.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système de refroidissement pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- B-6.03.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- B-6.03.04 réparer ou remplacer les composants du système de refroidissement comme les radiateurs, les tuyaux flexibles, les joints statiques, les thermostats et les pompes à eau
- B-6.03.05 distinguer les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques pour éviter de mélanger des types incompatibles et pour obtenir les concentrations requises
- B-6.03.06 vidanger, rincer, remplir et purger le système de refroidissement
- B-6.03.07 réassembler les composants du système de refroidissement
- B-6.03.08 terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système

Sous-tâche

B-6.04 Réparer les systèmes d'admission et d'échappement.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-6.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main et les appareils d'essai de pression
- B-6.04.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système d'admission et d'échappement pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- B-6.04.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- B-6.04.04 réparer, remplacer ou remettre en état les composants du système d'admission et d'échappement comme les collecteurs, les silencieux et les refroidisseurs
- B-6.04.05 réassembler les composants du système d'admission et d'échappement
- B-6.04.06 réparer, lubrifier et amorcer les turbocompresseurs ainsi que les compresseurs volumétriques
- B-6.04.07 faire l'entretien du système d'admission en effectuant l'entretien des prénettoyeurs et des filtres à air
- B-6.04.08 terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système

Sous-tâche

B-6.05 Réparer les systèmes d'alimentation en carburant.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-6.05.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme l'indicateur de pression de carburant, les outils à main et l'équipement de transfert et d'entreposage du carburant
- B-6.05.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système d'alimentation en carburant comme les conduits de carburant et les collecteurs pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- B-6.05.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité, les joints toriques et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- B-6.05.04 nettoyer, réparer ou remplacer les composants du système d'alimentation en carburant comme les filtres à carburant, les régulateurs, les pompes, les système d'injection des composants de carburant à rampe commune et les injecteurs
- B-6.05.05 réassembler les composants du système d'alimentation en carburant et prendre des mesures
- B-6.05.06 serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications
- B-6.05.07 pressuriser et purger le système
- B-6.05.08 effectuer les procédures de synchronisation du système de carburant
- B-6.05.09 terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système

Sous-tâche

B-6.06 Réparer les systèmes de commande moteur.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-6.06.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main et les outils de diagnostic
- B-6.06.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système de commande moteur mécanique pour déceler des problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- B-6.06.03 remplacer et étalonner les composants des commandes électroniques comme les capteurs et les injecteurs en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- B-6.06.04 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- B-6.06.05 réparer ou remplacer les composants du système de commande moteur comme les modules de commande électronique, les actionneurs, les bobines, les bouchons et les tringleries mécaniques
- B-6.06.06 réassembler les composants du système de commande moteur et étalonner le système
- B-6.06.07 serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications
- B-6.06.08 terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système
- B-6.06.09 réparer les dispositifs de démarrage comme les bougies de préchauffage, le réchauffeur d'air d'admission, le chauffe-bloc ou les injecteurs d'oxyde de diéthyle

Sous-tâche

B-6.07 Réparer les systèmes de contrôle des émissions.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- B-6.07.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic et l'équipement comme les analyseurs-contrôleurs et les analyseurs de gaz
- B-6.07.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système de contrôle des émissions pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- B-6.07.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- B-6.07.04 réparer ou remplacer les composants du système de contrôle des émissions comme les chaufferettes, les injecteurs, les capteurs, les soupapes de recirculation des gaz d'échappement, le polychlorure de vinyle (PVC) et les filtres à particules de carburant diesel
- B-6.07.05 réassembler les composants du système de contrôle des émissions et étalonner le système
- B-6.07.06 terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte	<p>Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure de faire l'entretien, d'établir un diagnostic et d'effectuer la réparation mécanique des composants et des accessoires des systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.</p> <p>Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées en fonction des spécifications des fabricants.</p>
Tendances	<p>La hausse de la pression émise par les systèmes permet de diminuer le poids global et la grosseur des machines.</p> <p>On emploie des composants de plus en plus de petits pour réduire la taille des systèmes.</p> <p>De plus, la commande électronique de ces systèmes améliore le rendement, le confort et la possibilité de manœuvre à distance.</p> <p>On constate des améliorations dans les systèmes de filtration.</p> <p>Les lubrifiants utilisés sont moins néfastes pour l'environnement. Les matériaux de remplacement comme la projection d'oxygène à haute vitesse (HVOF) remplacent le durcissement au chrome.</p> <p>Par souci de précision lors de la fabrication, on remarque une hausse dans la qualité des matériaux.</p>
Matériel connexe (notamment)	<p>Pompes, conduites, soupapes, moteurs, tuyaux flexibles, cylindres, raccords, compresseurs, huile, air comprimé, réservoirs, dessiccateurs d'air, commandes, joints rotatifs, régulateurs, commandes électroniques, filtres à air, accumulateurs.</p>
Outils et équipement	<p>Voir l'appendice A.</p>

Tâche 7

Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.

Connaissances requises

- C 1 les fluides et le conditionnement des fluides comme le système de filtrage, les échangeurs de chaleur et de refroidissement et les réservoirs
- C 2 le matériel de référence comme les schémas de principe et les manuels d'entretien
- C 3 le rendement recommandé du système
- C 4 les types de systèmes hydrauliques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 5 les types de systèmes hydrostatiques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 6 les types de systèmes pneumatiques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 7 les procédures de sécurité au travail
- C 8 la dépressurisation des réservoirs hydrauliques et des systèmes pneumatiques
- C 9 les activités, les composants et les essais électrohydrauliques

Sous-tâche

C-7.01 Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- C-7.01.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic intégré comme les manomètres, les débitmètres et les voyants
- C-7.01.02 localiser les composants et effectuer des essais pour vérifier le temps de cycle, l'évasement des vérins, la pression et le débit
- C-7.01.03 faire des inspections visuelles et auditives pour repérer les problèmes comme les fuites, les cavitations ou les problèmes d'aération
- C-7.01.04 comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
- C-7.01.05 prélever des échantillons de fluides et interpréter les résultats pour identifier les problèmes et les tendances
- C-7.01.06 enlever et démonter les composants pour déceler le problème

C-7.01.07	repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les moteurs, les pompes, les accumulateurs et les soupapes de commande
C-7.01.08	prendre des mesures des composants du système hydraulique et les comparer aux spécifications des fabricants
C-7.01.09	dépressuriser et repressuriser le système hydraulique en fonction des spécifications des fabricants
C-7.01.10	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

C-7.02 Faire le diagnostic des systèmes hydrostatiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.02.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les ordinateurs portatifs, les manomètres, les débitmètres et les dispositifs de niveau de liquide
C-7.02.02	localiser les composants et effectuer les essais comme les essais pour vérifier le temps de cycle, le conduit de vidange du carter, la pression et le débit
C-7.02.03	faire des inspections visuelles et auditives pour repérer les problèmes comme les fuites, les cavitations et les problèmes d'aération
C-7.02.04	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
C-7.02.05	prélever des échantillons des fluides et interpréter les résultats pour identifier les problèmes et les tendances
C-7.02.06	enlever et démonter les composants pour déceler le problème
C-7.02.07	repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les moteurs, les pompes et les soupapes de commande
C-7.02.08	prendre des mesures des composants du système hydrostatique et les comparer aux spécifications des fabricants
C-7.02.09	dépressuriser et repressuriser le système hydrostatique en fonction des spécifications des fabricants
C-7.02.10	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

C-7.03 Faire le diagnostic des systèmes pneumatiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- C-7.03.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les manomètres et les multimètres
- C-7.03.02 localiser les composants et effectuer des essais comme des essais pour vérifier le temps de cycle, la pression et l'étanchéité
- C-7.03.03 faire des inspections visuelles et auditives pour repérer les problèmes comme les fuites, les traces de contamination et la chaleur
- C-7.03.04 comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
- C-7.03.05 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- C-7.03.06 repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les compresseurs, les moteurs pneumatiques et les soupapes de commande
- C-7.03.07 prendre des mesures des composants du système pneumatique et les comparer aux spécifications des fabricants
- C-7.03.08 dépressuriser et repressuriser le système pneumatique en fonction des spécifications des fabricants
- C-7.03.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 8

Réparer les systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.

Connaissances requises

- C 1 les fluides et le conditionnement des fluides comme le système de filtrage, les échangeurs de chaleur et de refroidissement et les réservoirs
- C 2 le matériel de référence comme les schémas et les manuels d'entretien
- C 3 le rendement recommandé des systèmes
- C 4 les types de systèmes hydrauliques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications

C 5	les types de systèmes hydrostatiques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 6	les types de systèmes pneumatiques, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
C 7	les procédures de sécurité au travail
C 8	la dépressurisation des réservoirs hydrauliques, des réservoirs d'air et des accumulateurs
C 9	les procédures et les méthodes de purge pour prévenir l'autoallumage dans les cylindres
C 10	les activités, les composants et les réparations électrohydrauliques

Sous-tâche

C-8.01 Réparer les systèmes hydrauliques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-8.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main et les outils d'atelier
C-8.01.02	enlever, démonter et inspecter les composants du système hydraulique pour déceler les problèmes comme les éraflures, les signes d'usure ou la décoloration causée par la chaleur
C-8.01.03	vidanger le système hydraulique au besoin en fonction des spécifications des fabricants
C-8.01.04	inspecter les accumulateurs et en faire l'entretien
C-8.01.05	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les moteurs, les pompes et les cylindres en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
C-8.01.06	dépressuriser les systèmes hydrauliques en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
C-8.01.07	enlever, remplacer ou remettre en état les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
C-8.01.08	réassembler les composants du système hydraulique et prendre des mesures
C-8.01.09	serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications
C-8.01.10	assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants

- C-8.01.11 ajuster et étalonner les composants et les pièces du système hydraulique en fonction des spécifications des fabricants
- C-8.01.12 effectuer les procédures de pré-lubrification, de purge et d'amorçage
- C-8.01.13 effectuer les procédures de démarrage et de rodage en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- C-8.01.14 terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

C-8.02 Réparer les systèmes hydrostatiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- C-8.02.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les outils d'atelier et les ordinateurs portatifs
- C-8.02.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système hydrostatique pour déceler les problèmes comme les éraflures, les signes d'usure ou la décoloration causée par la chaleur
- C-8.02.03 vidanger le système hydrostatique au besoin
- C-8.02.04 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les moteurs, les pompes et les soupapes en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- C-8.02.05 dépressuriser les systèmes hydrostatiques en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- C-8.02.06 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- C-8.02.07 réassembler les composants du système hydrostatique et prendre des mesures
- C-8.02.08 serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications
- C-8.02.09 assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- C-8.02.10 ajuster et étalonner les composants et les pièces du système hydrostatique en fonction des spécifications des fabricants

- C-8.02.11 effectuer les procédures de prélubrification, de purge et d’amorçage
- C-8.02.12 effectuer les procédures de démarrage et de rodage en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- C-8.02.13 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

C-8.03 Réparer les systèmes pneumatiques.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- C-8.03.01 choisir et utiliser les outils et l’équipement de réparation comme les outils à main et les outils d’atelier
- C-8.03.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système pneumatique pour déceler les éraflures, les signes d’usure ou la décoloration causée par la chaleur
- C-8.03.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les moteurs, les compresseurs et les soupapes en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- C-8.03.04 dépressuriser les systèmes pneumatiques en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- C-8.03.05 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- C-8.03.06 réassembler les composants du système pneumatique et prendre des mesures
- C-8.03.07 serrer au couple les composants en fonction de la séquence et des spécifications
- C-8.03.08 assembler et installer les en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- C-8.03.09 ajuster et étalonner les composants et les pièces du système pneumatique en fonction des spécifications des fabricants
- C-8.03.10 effectuer les procédures de prélubrification
- C-8.03.11 effectuer les procédures de démarrage et de rodage en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- C-8.03.12 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte	<p>Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure d'établir un diagnostic et d'effectuer la réparation des transmissions et des sous-systèmes de façon efficace pour assurer la performance et la fiabilité de l'équipement et réduire le temps d'arrêt. Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées en fonction des spécifications des fabricants.</p>
Tendances	<p>Les transmissions et les sous-systèmes sont de plus en plus complexes et sophistiqués afin de respecter la réglementation en matière d'émission et pour réduire les coûts d'entretien. Vu la popularité grandissante pour l'utilisation d'appareils électroniques dans les transmissions et dans les sous-systèmes, les mécaniciens et les mécaniciennes doivent démontrer un niveau élevé de compétences en informatique et être en mesure d'évaluer les problèmes liés à l'électronique.</p> <p>En raison de préoccupations liées à l'environnement, les fabricants commencent à adopter des technologies nouvelles ou améliorées comme les systèmes d'entraînement hybrides, les transmissions à variation continue (TVC), les transmissions à commandes électroniques, les entraînements électriques et les techniques de filtration optimisées.</p>
Matériel connexe (notamment)	<p>Système d'embrayage : volants-moteurs, plateau de pression, disques et plaques de friction, ressorts, fourches, maître-cylindre, cylindre récepteur, paliers, joints d'étanchéité, joints statiques, fluides, filtres, reniflards, système de contrôle de composants.</p> <p>Convertisseurs de couple, coupleurs hydrauliques et ralentisseurs : stator, impulseur, turbine, roue libre, embrayage de prise directe, soupapes, pompe, conduites, refroidisseurs, joints d'étanchéité, joints statiques, paliers, fluides, filtres, reniflards.</p> <p>Organes de l'arbre de transmission : paliers, joints d'étanchéité, joints statiques, joints universels, fourches, joints coulissants, joints homocinétiques, arbres d'entraînement, lubrifiants.</p> <p>Systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert : embrayage, piston, engrenage, train d'engrenages, arbres, pompe, paliers, joints d'étanchéité, joints statiques, fluides, filtres, soupapes, conduites, systèmes de contrôle des composants, refroidisseurs, reniflards, systèmes planétaires.</p>

Systèmes d'essieux et de différentiels : essieu, arbres, jeux de couronnes et de pignons, engrenages satellites, roue solaire, différentiels à glissement limités et autobloquants, fluides, filtres, refroidisseurs, conduites, paliers, joints d'étanchéité, joints statiques, pompe, systèmes de contrôle des composants, reniflards.

Blocs d'entraînement d'essieu : paliers, engrenages, joints d'étanchéité, joints statiques, arbres, fluides, filtres, reniflards, couvercles, systèmes planétaires.

**Outils et
équipement**

Voir l'appendice A.

Tâche 9

Faire le diagnostic des transmissions.

Connaissances requises

- C 1 le matériel de référence comme les schémas de principes et les manuels d'entretien
- C 2 les types de systèmes d'embrayage, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 3 les types de convertisseurs de couples, de coupleurs hydrauliques et de ralentisseurs, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 4 les types d'organes de l'arbre de transmission, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 5 les types de systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 6 les types de systèmes d'essieux et de différentiels, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 7 les types de systèmes de blocs d'entraînement d'essieu, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 8 le rendement recommandé
- C 9 les types, la viscosité et la qualité des fluides

Sous-tâche

D-9.01 Faire le diagnostic des systèmes d'embrayage.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	non	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.01.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le dynamomètre, la lame calibrée et le comparateur à cadran
- D-9.01.02 nommer les types de systèmes d'embrayage et leur fonctionnement
- D-9.01.03 nommer les types de commandes d'embrayage comme les commandes manuelles, hydrauliques, pneumatiques et électriques
- D-9.01.04 faire les inspections sensorielles pour repérer les symptômes comme les fuites, les composants endommagés et les odeurs
- D-9.01.05 vérifier le niveau et l'état des fluides et faire une inspection pour détecter les fuites internes ou les dérèglages
- D-9.01.06 effectuer les essais de fonctionnement pour repérer les glissements de l'embrayage, les vibrations ou les engagements
- D-9.01.07 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- D-9.01.08 inspecter les composants du système d'embrayage en fonction des spécifications des fabricants et des procédures d'inspection
- D-9.01.09 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-9.02 Faire le diagnostic des convertisseurs de couples, des coupleurs hydrauliques et des ralentisseurs.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.02.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les manomètres, les indicateurs de températures et les débitmètres
- D-9.02.02 nommer les types de systèmes de convertisseurs de couples, de coupleurs hydrauliques et de ralentisseurs et leur fonctionnement
- D-9.02.03 faire des inspections visuelles et auditives pour repérer les symptômes comme les fuites, la chaleur excessive, les odeurs et les bruits anormaux
- D-9.02.04 vérifier le niveau et l'état des fluides
- D-9.02.05 effectuer les essais comme les essais de vitesse de décrochage du convertisseur et les essais de pression pour repérer les fuites internes, les vibrations et les engagements
- D-9.02.06 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- D-9.02.07 inspecter les composants des convertisseurs de couples, des coupleurs hydrauliques et des ralentisseurs en fonction des spécifications des fabricants et des procédures d'inspection
- D-9.02.08 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-9.03 Faire le diagnostic des organes de l'arbre de transmission.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.03.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les comparateurs à cadran, les indicateurs d'angle et les règles de vérification
- D-9.03.02 nommer les types d'organes de l'arbre de transmission et leur fonctionnement
- D-9.03.03 faire des inspections sensorielles pour repérer les symptômes comme les vibrations, les bruits anormaux et la chaleur excessive

- D-9.03.04 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- D-9.03.05 inspecter les composants pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
- D-9.03.06 effectuer les essais de fonctionnement en fonction des spécifications des fabricants
- D-9.03.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-9.04 Faire le diagnostic des systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.04.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le manomètre, l'ordinateur et le multimètre
- D-9.04.02 nommer les types et le fonctionnement des systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert comme les boîtes manuelles, automatiques, à vitesse commandée en charge et à prise directe
- D-9.04.03 vérifier le niveau et l'état des fluides
- D-9.04.04 faire des inspections visuelles et auditives pour repérer les symptômes comme les vibrations, les bruits anormaux, les fuites et la chaleur excessive
- D-9.04.05 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- D-9.04.06 effectuer les tests de diagnostic et de fonctionnement en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- D-9.04.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-9.05 Faire le diagnostic des systèmes d'essieux et de différentiels.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.05.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'indicateur de température et le comparateur à cadran
- D-9.05.02 nommer les types de systèmes d'essieux et de différentiels et leur fonctionnement
- D-9.05.03 vérifier le niveau et l'état des fluides
- D-9.05.04 faire les inspections sensorielles pour repérer les symptômes comme les fuites externes, les bruits anormaux et la chaleur excessive
- D-9.05.05 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- D-9.05.06 inspecter les composants des essieux et des différentiels en fonction des spécifications des fabricants et des procédures d'inspection
- D-9.05.07 effectuer les tests de diagnostic et de fonctionnement en fonction des spécifications des fabricants
- D-9.05.08 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-9.06 Faire le diagnostic des blocs d'entraînement d'essieu.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-9.06.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme l'indicateur de température et le comparateur à cadran
- D-9.06.02 nommer les types de blocs d'entraînement d'essieu et leur fonctionnement
- D-9.06.03 vérifier le niveau et l'état des fluides
- D-9.06.04 faire les inspections visuelles et auditives pour repérer les symptômes comme les fuites, les bruits et la chaleur excessive
- D-9.06.05 enlever et démonter les composants pour déceler le problème

- D-9.06.06 effectuer les tests de diagnostic et de fonctionnement en fonction des spécifications des fabricants
- D-9.06.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 10**Réparer les systèmes de la transmission.****Connaissances requises**

- C 1 les types de systèmes d'embrayage, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 2 le matériel de référence comme les schémas de principe et les manuels d'entretien
- C 3 les types de convertisseurs de couples, de coupleurs hydrauliques et de ralentisseurs, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 4 les types d'organes de l'arbre de transmission, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 5 les types de systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 6 les types de systèmes d'essieux et de différentiels, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 7 les types de systèmes de blocs d'entraînement d'essieu, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 8 le rendement recommandé du système
- C 9 les types de fluides, leur viscosité et leur qualité
- C 10 les spécifications des fabricants

Sous-tâche

D-10.01 Réparer les systèmes d'embrayage.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	non	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.01.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les extracteurs, le comparateur à cadran et les outils d'alignement
- D-10.01.02 enlever, démonter et inspecter les composants du système d'embrayage pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.01.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- D-10.01.04 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.01.05 réassembler les composants du système d'embrayage et effectuer les réglages
- D-10.01.06 effectuer les procédures de purge
- D-10.01.07 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

D-10.02 Réparer les convertisseurs de couples, les coupleurs hydrauliques et les ralentisseurs.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.02.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme le micromètre, la lame calibrée et les extracteurs
- D-10.02.02 enlever, démonter et inspecter les composants des convertisseurs de couples, des coupleurs hydrauliques et des ralentisseurs pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.02.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants

- D-10.02.04 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.02.05 réassembler les composants des convertisseurs de couples, des coupleurs hydrauliques et des ralentisseurs et effectuer les réglages
- D-10.02.06 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

D-10.03 Réparer les organes de l'arbre de transmission.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les extracteurs, les clés dynamométriques et les presses
- D-10.03.02 enlever, démonter et inspecter les composants des organes de l'arbre de transmission pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.03.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- D-10.03.04 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.03.05 réassembler les composants des organes de l'arbre de transmission et effectuer les réglages
- D-10.03.06 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

D-10.04 Réparer les systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les extracteurs, les clés dynamométriques et les presses
- D-10.04.02 enlever, démonter et inspecter les composants des systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.04.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- D-10.04.04 enlever, remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.04.05 réassembler les composants des systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert et effectuer les essais d'étalonnage et les réglages
- D-10.04.06 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

D-10.05 Réparer les systèmes d'essieux et de différentiels.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.05.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les extracteurs, les clés dynamométriques et les presses
- D-10.05.02 enlever, démonter et inspecter les composants des systèmes d'essieux et de différentiels pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.05.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants

- D-10.05.04 remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants des essieux et des différentiels en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.05.05 réassembler les composants des essieux et des différentiels et effectuer les réglages
- D-10.05.06 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

D-10.06 Réparer les blocs d'entraînement d'essieu.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- D-10.06.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les extracteurs, les appareils chauffants à induction et les presses
- D-10.06.02 enlever, démonter et inspecter les composants des blocs d'entraînement d'essieu pour déceler les problèmes comme les signes d'usure ou les dommages
- D-10.06.03 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- D-10.06.04 remplacer, remettre en état ou remettre en service les composants du bloc d'entraînement d'essieu en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- D-10.06.05 réassembler les composants du bloc d'entraînement d'essieu et effectuer les réglages
- D-10.06.06 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure d'établir un diagnostic et d'effectuer la réparation des systèmes de direction, de suspension et de freinage de façon efficace. Faisant partie intégrante du véhicule, ces types de systèmes contribuent à supporter et à contrôler l'équipement de façon sécuritaire.

Toutes les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées en fonction des spécifications des fabricants et de la réglementation en vigueur dans la province ou le territoire en question. Le respect des éléments énumérés est nécessaire afin d'assurer un fonctionnement sécuritaire de l'équipement. Le fait de travailler sur des systèmes où l'on retrouve des composants haute pression soulève des préoccupations particulières en matière de sécurité et comporte des risques.

Tendances

On note un resserrement de la réglementation en matière de sécurité en ce qui concerne l'utilisation des systèmes de direction, de suspension et de freinage. Cette tendance a pour conséquence de multiplier le nombre de contrôles des vérifications électroniques, lesquelles font état des limites et de l'usure des composants (par exemple, les systèmes de surveillance de la pression des pneus).

L'emploi des commandes électroniques gagne en popularité afin de réduire la fatigue chez les opérateurs. Les systèmes de freinage utilisés sont ceux des systèmes antipatinage. De plus, on constate une hausse d'éléments de la direction qui sont commandés électroniquement comme les directions à rappel automatique et les leviers de manœuvre. Il en est de même pour des éléments de la suspension comme la correction d'assiette et les dispositifs de détection de charge.

L'installation des pneus est de plus en plus perfectionnée et souvent confiée en sous-traitance aux ateliers de réparation de pneus.

**Matériel connexe
(notamment)**

Direction : pneus, roues, moyeux, essieux, fusées, pivots de fusée, tiges, bagues, pompes hydrauliques, soupapes de commande, cylindres, pompes, biellette de direction, pivots à rotule, volant de direction, levier de commande, bielle pendante, barre de direction, arbre de direction, moteur hydraulique, roulements de moyeu, joints d'étanchéité, fluides et lubrifiants, tuyaux flexibles et raccords, boîtier de direction, pièces de montage, commandes électriques et électroniques, direction secondaire et d'urgence.

Direction à chenilles : leviers de commande, tringleries, soupapes de commande, embrayage de direction, freins de direction, pompe hydraulique, moteur hydraulique, conduites, fluides et lubrifiants, pignons, système planétaire, commandes électriques et électroniques.

Suspension : supports de ressort, ressorts, ensembles d'essieux, tiges, bagues, balanciers, amortisseurs hydropneumatiques, bielles de poussée, blocs en caoutchouc, coussins de sécurité gonflable, soupapes d'air, amortisseurs, plaques d'appui, soupapes, accumulateurs, cylindres, fluides et lubrifiants, boulons, rivets, commandes électriques et électroniques.

Systèmes de freinage (surfaces sèches ou mouillées) : conduites, tuyaux flexibles, surpresseur, accumulateurs, soupapes, approvisionnement en air, régulateur d'admission d'air, récepteur de freinage et tringlerie, pistons, tambours, pieds à coulisse, cylindres de roue, régleur de jeu, cames en S, rotors, disques, plaques, plateaux de frein, patins, ressorts, arbres, rubans de frein, systèmes de freinage antiblocage (ABS).

Trains de roues : pneus, jantes, tuyaux rigides, roues, pièces de montage, tiges de soupape, systèmes de gonflage automatique, chaînes, joints d'étanchéité, capteurs de pression des pneus.

Train roulant : chenilles, châssis, rouleaux, bogies, roues intermédiaires, pignons, tiges, bagues, pièces de montage, protecteurs, mécanisme de réglage, barre stabilisatrice, arbre du pivot, ressort amortisseur, dispositifs de fixation connexes.

**Outils et
équipement**

Voir l'appendice A.

Connaissances requises

- C 1 les réglementations provinciales ou territoriales
- C 2 les types de direction et leur fonctionnement comme les systèmes hydrostatiques, les systèmes hydrauliques, les systèmes à embrayage ou à freinage et les systèmes électriques-hydrauliques
- C 3 les composants de la direction et leurs spécifications
- C 4 les types de suspension, leurs composants, leur fonctionnement et leurs spécifications
- C 5 les types de montage de roues comme le montage pilote et le montage fixé sur le moyeu
- C 6 les types de roues comme celles en acier, en aluminium et en composite
- C 7 les limites et les signes d'usure, et les méthodes de mesure
- C 8 la construction de pneus comme les pneus radiaux, à carcasse diagonale, en acier et rigides
- C 9 les méthodes de gonflage et de lest de pneus comme le remplissage au calcium, à l'azote et à l'air
- C 10 le processus d'enlèvement et d'installation des pneus, et la sécurité générale des pneus
- C 11 les effets des systèmes connexes sur les roues comme la direction, la suspension et les freins
- C 12 les types de chaînes d'adhérence et leur installation
- C 13 les types de trains roulants, leurs composants, leur fonctionnement et leurs spécifications
- C 14 les systèmes de surveillance de la pression des pneus, y compris les capteurs de pression et de température

Sous-tâche

E-11.01 Faire le diagnostic de la direction.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- E-11.01.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les débitmètres, les manomètres, le multimètre, l'analyseur-contrôleur à main et le système de diagnostic intégré
- E-11.01.02 localiser les composants et effectuer les essais pour vérifier le débit et la pression, pour détecter les fuites de cylindre et de moteur et pour vérifier la durée du cycle et la direction secondaire
- E-11.01.03 faire les inspections visuelles et auditives pour repérer les problèmes comme les fuites, la baisse de pression des pneus, la tension inégale de la chaîne, les signes d'usure inhabituelle des pneus ou des chenilles et les pièces usées, pliées ou brisées
- E-11.01.04 prélever des échantillons de fluides et interpréter les résultats pour identifier les problèmes et les tendances
- E-11.01.05 comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
- E-11.01.06 enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
- E-11.01.07 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

E-11.02 Faire le diagnostic de la suspension.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- E-11.02.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les débitmètres, les manomètres, les barres levier et les multimètres
- E-11.02.02 localiser les composants et effectuer les essais comme les essais de pression, de fuites et de hauteur du véhicule
- E-11.02.03 faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les signes d'usure, les fuites, les fissures, les affaissements, les bruits et les vibrations

E-11.02.04	prélever des échantillons de fluides et interpréter les résultats pour identifier les problèmes et les tendances
E-11.02.05	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
E-11.02.06	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
E-11.02.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

E-11.03 Faire le diagnostic des freins.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.03.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les systèmes informatiques intégrés, les ordinateurs portatifs, les analyseurs-contrôleurs à main, les manomètres, les multimètres et le pistolet de température à infrarouge
E-11.03.02	localiser les composants et effectuer les essais comme les essais d'étanchéité, les essais de pression et les essais de distance d'arrêt
E-11.03.03	faire les inspections visuelles et auditives pour repérer les problèmes comme le dérèglement des freins, les traces de contamination et les fuites
E-11.03.04	prélever des échantillons de fluides et interpréter les résultats pour identifier les problèmes et les tendances
E-11.03.05	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
E-11.03.06	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
E-11.03.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

E-11.04 Faire le diagnostic des trains de roues.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.04.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme les indicateurs d'usure, les clés dynamométriques, les manomètres pour pneus, les capteurs de surveillance des pneus et les systèmes de diagnostic intégrés
E-11.04.02	localiser les composants et effectuer les essais comme les essais de la pression des pneus et du couple de serrage des écrous des roues
E-11.04.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les fuites, les fissures et les composants usés
E-11.04.04	vérifier que les composants correspondent aux spécifications des fabricants
E-11.04.05	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
E-11.04.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

E-11.05 Faire le diagnostic des trains roulants.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.05.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le pistolet de température à infrarouge, les pieds à coulisse et le vérificateur par ultrason
E-11.05.02	localiser les composants et effectuer les essais comme des essais pour mesurer l'usure des tiges, des bagues et des plaquettes de chenille
E-11.05.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les signes d'usure, les encoches, les fissures et les fuites
E-11.05.04	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu

- E-11.05.05 enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
- E-11.05.06 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 12

Réparer la direction, la suspension, les freins, les trains de roues et le train roulant.

Connaissances requises

- C 1 les réglementations provinciales ou territoriales
- C 2 les types de direction et leur fonctionnement comme les systèmes hydrostatiques, les systèmes hydrauliques, les systèmes à embrayage ou à freinage et les systèmes électriques-hydrauliques
- C 3 les composants de la direction et leurs spécifications
- C 4 les types de suspension, leurs composants, leur fonctionnement et leurs spécifications
- C 5 les types de montage de roues comme le montage pilote et le montage fixé sur le moyeu
- C 6 les types de roues comme celles en acier, en aluminium et en composite
- C 7 les limites et les signes d'usure, et les méthodes de mesure
- C 8 la construction de pneus comme les pneus radiaux, à carcasse diagonale, en acier et rigides
- C 9 les méthodes de gonflage de pneus comme le remplissage au calcium, à l'azote et à l'air
- C 10 le processus d'enlèvement et d'installation des pneus, et la sécurité générale des pneus
- C 11 les effets des systèmes connexes sur les roues comme la direction, la suspension et les freins
- C 12 les types de chaînes d'adhérence de pneus et leur installation
- C 13 les types de trains roulants, leurs composants, leur fonctionnement et leurs spécifications

Sous-tâche

E-12.01 Réparer la direction.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- E-12.01.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils de mesure de précision, le multimètre, les outils à main et les outils d'atelier
- E-12.01.02 dépressuriser les systèmes de direction en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- E-12.01.03 enlever et démonter les composants défectueux et usagés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.01.04 choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- E-12.01.05 assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.01.06 remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- E-12.01.07 ajuster et étalonner les composants et les pièces du système de direction en fonction des spécifications des fabricants
- E-12.01.08 effectuer les procédures de prélubrification et de purge
- E-12.01.09 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, la motricité et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

E-12.02 Réparer la suspension.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- E-12.02.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les outils mécaniques et les outils d'atelier
- E-12.02.02 dépressuriser les systèmes de direction en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- E-12.02.03 enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.02.04 choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- E-12.02.05 assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.02.06 remplacer, remettre en état, réassembler les composants et en faire l'entretien en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- E-12.02.07 ajuster et étalonner les composants et les pièces du système de suspension en fonction des spécifications des fabricants
- E-12.02.08 effectuer les procédures de pré-lubrification, d'accumulation d'air et de chargement
- E-12.02.09 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, la motricité et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

E-12.03 Réparer les freins.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- E-12.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les outils mécaniques et les outils d'atelier
- E-12.03.02 dépressuriser les systèmes de suspension en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- E-12.03.03 enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.03.04 choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- E-12.03.05 assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.03.06 remplacer, remettre en état, réassembler les composants et en faire l'entretien en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- E-12.03.07 régler les composants et les pièces du système de freinage en fonction des spécifications des fabricants
- E-12.03.08 effectuer les procédures de prélubrification, d'accumulation d'air, de rodage et de purge
- E-12.03.09 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, la motricité et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

E-12.04 Réparer les trains de roues.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les outils mécaniques et les outils d'atelier
E-12.04.02	dépressuriser les trains de roues en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
E-12.04.03	enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
E-12.04.04	choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
E-12.04.05	assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
E-12.04.06	remplacer, remettre en service et réassembler les composants en fonction des procédures et aux spécifications des fabricants
E-12.04.07	régler la pression des pneus en fonction des spécifications des fabricants
E-12.04.08	effectuer les procédures de pré-lubrification sur les roulements de roue
E-12.04.09	terminer les réparations en vérifiant les fonctions, la motricité et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

E-12.05 Réparer les trains roulants.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.05.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les presses mécaniques, les chalumeaux, les masses et les clés à chocs
E-12.05.02	dépressuriser les trains roulants en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
E-12.05.03	enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants

- E-12.05.04 choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- E-12.05.05 assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- E-12.05.06 remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
- E-12.05.07 régler les composants et les pièces du train roulant en fonction des spécifications des fabricants
- E-12.05.08 effectuer les procédures de prélubrification et de rodage
- E-12.05.09 terminer les réparations en vérifiant les fonctions, la motricité et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte	<p>Les systèmes électriques et de gestion du véhicule sont essentiels au bon fonctionnement du véhicule. Ces deux systèmes doivent travailler de concert pour fournir les données nécessaires aux conducteurs et aux conductrices ainsi que pour recevoir les données enregistrées par ces derniers. Ces systèmes permettent de contrôler plusieurs composants sur tout le véhicule.</p> <p>Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure d'évaluer et de réparer les défauts électriques et électroniques afin de remettre l'appareil en service dans les plus brefs délais.</p> <p>En plus d'être ergonomique pour les conducteurs et les conductrices, l'emploi de composants électroniques augmente le rendement des manœuvres.</p> <p>Les systèmes électriques et de gestion du véhicule permettent aux entreprises de fabriquer des produits moins néfastes pour l'environnement.</p>
Tendances	<p>On note une hausse dans l'emploi des modules de commande électronique afin d'avoir un plus grand contrôle sur divers composants. Les systèmes de communication sans fil seront de plus en plus utilisés dans l'industrie.</p> <p>L'usage du système mondial de positionnement (GPS) se répand. De façon croissante, on aura recours aux systèmes électroniques pour les systèmes de stabilité du véhicule, les détecteurs de proximité et les dispositifs antivol. L'utilisation de systèmes hybride à haute tension deviendra également pratique courante.</p>
Matériel connexe (notamment)	<p>Composants électriques : batterie, alternateur, démarreur, combinés interrupteur unipolaire, isolateurs, câbles, fils, lumières, faisceaux de câbles, instruments calibrés, solénoïdes, relais, diodes, condensateurs, onduleurs, convertisseurs, interrupteurs, fusibles, boîte à fusibles, avertisseurs sonores, alarmes, transmetteurs et bobines, et fluides.</p> <p>Système de gestion du véhicule : modules de commande électronique, transmetteurs, bobines, soupapes de commande électronique, capteurs de vitesse, capteurs de température, capteurs de pression, capteur de position et logiciels.</p>

Tâche 13

Faire le diagnostic des systèmes électriques.

Connaissances requises

- C 1 les types de systèmes de démarrage et leur fonctionnement
- C 2 les types de systèmes de charge et leur fonctionnement
- C 3 les systèmes à batteries ayant une tension de 6, 12, 24, 36 ou 48 volts
- C 4 les principes, les diagrammes et les schémas de câblage de base
- C 5 les principes électriques comme la loi d'Ohm et la théorie des électrons
- C 6 les composants électriques généraux comme les fusibles, les commutateurs d'allumage, les relais, les disjoncteurs et les onduleurs
- C 7 les caractéristiques des fils électriques comme le calibre, l'isolation et les raccordements
- C 8 les types de systèmes d'éclairage, leur fonctionnement et leurs composants comme les voyants incandescents, la DEL et la DHI
- C 9 les types de systèmes d'essuie-glaces, leurs composants, leurs accessoires et leur fonctionnement
- C 10 les types de systèmes audio et vidéo, et leur fonctionnement
- C 11 les composants des systèmes audio et vidéo comme les affichages et les haut-parleurs
- C 12 les préoccupations en matière d'entretien comme la température et l'endroit où les composants et les accessoires sont situés
- C 13 les types d'accessoires électroniques comme les commandes à distance, les GPS et la gestion des matériaux par ordinateurs
- C 14 les types d'instruments comme les instruments calibrés, les indicateurs de vitesse et les tachymètres, et leur fonctionnement
- C 15 les types d'affichages comme la température, les boussoles et le système de surveillance du moteur, et leur fonctionnement
- C 16 les systèmes de sûreté comme les avertissements, les dispositifs de verrouillage et l'éclairage
- C 17 les dangers potentiels comme les décharges électrostatiques, l'électrocution et les brûlures
- C 18 les types de systèmes électriques comme le multiplex et le CAN-bus

Sous-tâche

F-13.01 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-13.01.01	choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic comme les appareils de mesure d'intensité de courant, de tension et de résistance, le multimètre et le vérificateur de circuit
F-13.01.02	inspecter les composants et les accessoires comme les condensateurs, les disjoncteurs et les interrupteurs pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
F-13.01.03	effectuer la surpression, le chargement et l'essai de charge des batteries et des systèmes de batteries
F-13.01.04	effectuer un essai à l'hydromètre et interpréter les résultats
F-13.01.05	interpréter et suivre les diagrammes et les schémas de câblage
F-13.01.06	effectuer l'essai des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et de batteries comme les mesures d'intensité de courant, de tension et de résistance, les chutes de tension et les mesures d'appel de courant parasite
F-13.01.07	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

F-13.02 Faire le diagnostic des composants électriques, des moteurs et des accessoires.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-13.02.01	choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic comme le multimètre, l'analyseur-contrôleur et le vérificateur de circuit
F-13.02.02	inspecter les composants, les moteurs et les fils pour détecter les signes d'usure, les dommages et les défauts
F-13.02.03	inspecter les connecteurs et les connexions pour détecter la corrosion, les mauvais contacts et les bornes endommagées

- F-13.02.04 interpréter et suivre les diagrammes et les schémas de câblage
- F-13.02.05 effectuer les essais comme les chutes de tension et les mesures de la résistance pour localiser la défaillance
- F-13.02.06 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 14

Réparer les systèmes électriques.

Connaissances requises

- C 1 les types de systèmes de démarrage et leur fonctionnement
- C 2 les types de systèmes de charge et leur fonctionnement
- C 3 les systèmes à batteries ayant une tension de 6, 12, 24, 36 ou 48 volts
- C 4 les principes, les diagrammes et les schémas de câblage de base
- C 5 les principes électriques comme la loi d'Ohm et la théorie des électrons
- C 6 les composants électriques généraux comme les fusibles, les commutateurs d'allumage, les relais, les disjoncteurs et les onduleurs
- C 7 les caractéristiques des fils électriques comme le calibre et l'isolation
- C 8 les types de systèmes d'éclairage, leur fonctionnement et leurs composants comme les voyants incandescents, la DEL et la DHI
- C 9 les types de systèmes d'essuie-glaces, leurs composants, leurs accessoires et leur fonctionnement
- C 10 les types des systèmes audio et vidéo, et leur fonctionnement
- C 11 les composants des systèmes audio et vidéo comme les afficheurs et les haut-parleurs
- C 12 les préoccupations en matière d'entretien comme la température des composants et des accessoires et leur emplacement
- C 13 les types d'accessoires électroniques comme les commandes à distance, les GPS et la gestion des matériaux par ordinateurs
- C 14 les types d'instruments comme les instruments calibrés, les indicateurs de vitesse et les tachymètres, et leur fonctionnement
- C 15 les types d'affichages comme la température, les boussoles et le système de surveillance du moteur, et leur fonctionnement
- C 16 les systèmes de sûreté comme les avertissements, les dispositifs de verrouillage et l'éclairage

Sous-tâche

F-14.01 Réparer les systèmes de démarrage, les systèmes de charge et les batteries.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-14.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme l'analyseur-contrôleur, les outils à main, le multimètre et les outils spécialisés
F-14.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les lubrifiants et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
F-14.01.03	effectuer la surpression, le chargement et l'essai en charge des batteries et des systèmes de batteries
F-14.01.04	enlever les composants pour accéder aux pièces défectueuses comme les alternateurs, les démarreurs et les batteries
F-14.01.05	remplacer ou réparer les composants en fonction des spécifications et des recommandations des fabricants
F-14.01.06	terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

F-14.02 Réparer les composants électriques, les moteurs et les accessoires.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-14.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main et l'équipement de brasage
F-14.02.02	choisir les outils et le matériel de réparation comme les bornes, l'isolation et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
F-14.02.03	enlever les composants pour avoir accès aux pièces défectueuses comme les faisceaux de câbles, les connecteurs, les relais et les fils fusibles
F-14.02.04	remplacer ou réparer les composants en fonction des spécifications et des recommandations des fabricants

- F-14.02.05 réparer le câblage à l'aide de méthodes comme l'épissage, le remplacement des bornes, le brasage et le sertissage
- F-14.02.06 terminer les réparations en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Tâche 15

Faire le diagnostic du système de gestion électronique du véhicule.

Connaissances requises

- C 1 les types de codes de diagnostic comme les codes de défaillance, les codes d'erreurs et les événements
- C 2 les types de réseaux et de logiciels propres au fabricant
- C 3 les protocoles des codes de diagnostic et les mesures à prendre
- C 4 les types de modules, leur fonctionnement et leur interdépendance
- C 5 les types de capteurs comme les tours par minute (tr/min), le positionnement du papillon et le capteur de vitesse du véhicule
- C 6 le lien entre les différents paramètres
- C 7 les définitions des paramètres
- C 8 les types de circuits réseaux
- C 9 les modules d'entrée et de sortie
- C 10 les systèmes de détection des défauts des véhicules
- C 11 les méthodes de transfert de logiciels
- C 12 les traitements informatiques de base
- C 13 le fonctionnement des capteurs et des accumulateurs, leur calibration et leurs méthodes de vérification

Sous-tâche

F-15.01 Lire les codes d'anomalie.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- F-15.01.01 choisir et utiliser le logiciel de diagnostic et l'analyseur-contrôleur pour lire et effacer les codes dans les systèmes comme le module de commande du groupe motopropulseur, le module de commande de la transmission et le module de commande électronique
- F-15.01.02 effectuer des essais de fonctionnement pour trouver les codes actifs et les codes intermittents
- F-15.01.03 se référer à la séquence du diagnostic des fabricants pour la définition du code

Sous-tâche

F-15.02 Surveiller les paramètres.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- F-15.02.01 choisir et utiliser l'analyseur-contrôleur pour surveiller les paramètres comme le capteur de position du papillon, la recirculation des gaz d'échappement et la température d'air d'admission
- F-15.02.02 utiliser les outils de diagnostic pour surveiller les paramètres
- F-15.02.03 choisir et organiser les paramètres pertinents pour comparer les résultats
- F-15.02.04 noter les paramètres pour pouvoir en faire un rappel et aider à faire le diagnostic

Sous-tâche

F-15.03 Interpréter les résultats des essais.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-15.03.01	interpréter les paramètres relatifs pour comparer les résultats aux spécifications des fabricants
F-15.03.02	déterminer les circuits ou les composants défectueux
F-15.03.03	se référer aux paramètres notés pour faire une évaluation

Sous-tâche

F-15.04 Effectuer des essais de l'ensemble des circuits et des composants.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-15.04.01	choisir et utiliser les outils comme le multimètre, le vérificateur de circuit et la boîte de dérivation pour faire le diagnostic des circuits et des composants comme le câblage, les capteurs et les modules en fonction des spécifications des fabricants
F-15.04.02	déterminer les circuits, les capteurs et les composants défectueux

Tâche 16

Réparer le système de gestion électronique du véhicule.

Connaissances requises

C 1	les méthodes de transfert de logiciels
C 2	les traitements informatiques de base
C 3	les types de composants comme les modules de commande, les faisceaux de câbles et les dispositifs d'entrée et de sortie
C 4	les types de câbles comme les câbles en paire torsadée et à fil blindé
C 5	les méthodes de réparation du câblage comme l'épissage, le brasage et le sertissage

C 6	les techniques pour vérifier les réparations comme l’effacement des codes, la répétition de l’essai et les essais du fonctionnement
C 7	la marche à suivre pour faire fonctionner les capteurs, les vérifier, les calibrer et les régler

Sous-tâche

F-16.01 Faire la mise à jour du composant logiciel.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-16.01.01	choisir et utiliser l’analyseur-contrôleur et le logiciel de diagnostic pour mettre à jour les logiciels du module
F-16.01.02	programmer les modules à l’aide des spécifications des fabricants et de la documentation mise à jour comme les bulletins d’entretien, les témoins de rappel d’entretien et les logiciels d’entretien
F-16.01.03	configurer les modules en fonction des exigences et des options du véhicule
F-16.01.04	vérifier le fonctionnement des modules mis à jour en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

F-16.02 Réparer les composants.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

F-16.02.01	choisir et utiliser les outils et l’équipement comme les outils à main, l’analyseur-contrôleur et les outils spécialisés
F-16.02.02	suivre les procédures d’avertissement spécifiques au véhicule comme utiliser des courroies antistatiques et désactiver les sources d’énergie
F-16.02.03	transférer les données spécifiques du module aux composants
F-16.02.04	identifier et installer les composants électroniques compatibles en fonction des spécifications du véhicule

- F-16.02.05 remplacer les circuits, les capteurs et les composants défectueux
- F-16.02.06 terminer la réparation en vérifiant le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte	<p>Les accessoires et les options visant à améliorer le confort et la sécurité des chauffeurs font partie des systèmes de conditionnement d'air. Les tâches de diagnostic et de réparation doivent être effectuées en fonction des spécifications et des procédures des fabricants. Les processus effectués de façon inadéquate peuvent entraîner des blessures corporelles, des problèmes de santé et peuvent causer des dommages à l'environnement.</p> <p>De plus en plus, les opérateurs et les opératrices voient leurs heures de travail se prolonger à l'intérieur même de la cabine. Il est donc nécessaire de garder leur environnement de travail sécuritaire et confortable.</p> <p>Une pression positive à l'intérieur de la cabine et un système de filtration d'air sont essentiels pour empêcher la poussière de se retrouver dans la cabine afin de protéger les opérateurs et les opératrices ainsi que les circuits électroniques fragiles.</p>
Tendances	<p>La tendance est à l'utilisation de composants électriques non réparables et des matériaux plus légers. L'emploi de contrôles sur mesure et de véhicules personnalisés gagne en popularité. Le chauffage instantané de la cabine et les sièges chauffants et refroidissants sont de nouvelles options visant à améliorer le confort des opérateurs.</p>
Matériel connexe (notamment)	<p>Système de chauffage de ventilation et de climatisation (CVCA) : compresseur de climatisation, tuyaux flexibles et raccords, condensateurs et évaporateurs, radiateur de chauffage, réservoir et dessiccateur d'air, accumulateur, commandes, régulateur, capteurs, filtres, soupapes de commande, fluides de refroidissement et frigorigènes, ventilateurs et moteurs, reniflards.</p>
Outils et équipement	<p>Voir l'appendice A.</p>

Connaissances requises

- C 1 les outils de diagnostic comme le système informatique intégré, les outils à main, l'indicateur de débit d'air et l'indicateur de température
- C 2 les types de systèmes de chauffage, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 3 les types de systèmes de ventilation, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 4 les types de systèmes de filtration, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 5 les types de systèmes de climatisation, leur fonctionnement, leurs composants et leurs spécifications
- C 6 les types de systèmes de contrôle de débit d'air comme les systèmes manuels, les systèmes électriques et les systèmes électroniques, et leur fonctionnement
- C 7 le fonctionnement des composants comme les ventilateurs, les volets de mélange d'air, les leviers et les actionneurs
- C 8 les causes des odeurs
- C 9 les types de systèmes frigorigènes et leur fonctionnement
- C 10 les principes de réfrigération
- C 11 les fluides frigorigènes, les lubrifiants et les conséquences d'un mauvais mélange
- C 12 les systèmes de contrôle électronique
- C 13 les types de systèmes de chauffage et leur fonctionnement
- C 14 l'utilisation des composants comme les radiateurs de chauffage, les thermostats, les pompes de liquide de refroidissement et les restricteurs
- C 15 les types de liquides de refroidissement et leurs caractéristiques
- C 16 les filtres de la cabine et leurs emplacements
- C 17 les normes en matière de permis, d'utilisation, de manipulation et d'élimination de fluides frigorigènes

Sous-tâche

G-17.01 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-17.01.01 choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le thermomètre, le multimètre et le vacuomètre
- G-17.01.02 localiser les composants et effectuer les essais comme les essais pour vérifier le niveau du liquide de refroidissement, les essais de débits d'air et les essais de température
- G-17.01.03 faire les inspections sensorielles pour évaluer les plaintes du client comme les bruits, le manque de chaleur, l'excès de chaleur et les odeurs, et prendre ces facteurs en considération pour procéder au diagnostic
- G-17.01.04 comparer le fonctionnement de l'équipement au rendement prévu
- G-17.01.05 repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les ventilateurs, les tuyaux flexibles et les moteurs
- G-17.01.06 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- G-17.01.07 déterminer la séquence du diagnostic en fonction des spécifications des fabricants
- G-17.01.08 dépressuriser le système de refroidissement avant d'enlever le bouchon du radiateur pour éviter de se blesser
- G-17.01.09 repérer les systèmes défectueux comme les circuits de refroidissement du moteur ou les CVCA
- G-17.01.10 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

G-17.02 Faire le diagnostic des systèmes de ventilation et de filtration.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-17.02.01 choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic comme le multimètre, le vérificateur de circuit et l'analyseur-contrôleur
- G-17.02.02 localiser les composants et effectuer des essais comme les essais de débit d'air, les essais de tension et les essais de résistance
- G-17.02.03 faire les inspections sensorielles pour évaluer les plaintes du client comme les bruits et les odeurs, et prendre ces facteurs en considération pour procéder au diagnostic
- G-17.02.04 comparer le fonctionnement de l'équipement au rendement prévu
- G-17.02.05 repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les filtres, les boîtiers de filtre et les ventilateurs
- G-17.02.06 interpréter et suivre les diagrammes de câblage et les schémas de débit d'air
- G-17.02.07 interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes, des composants et des accessoires
- G-17.02.08 mettre en marche la fonction d'autodiagnostic du système pour récupérer les codes d'anomalie
- G-17.02.09 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- G-17.02.10 vérifier le fonctionnement des systèmes à commande électronique pour repérer des problèmes comme les fusibles grillés, les moteurs grippés et les fils brisés
- G-17.02.11 inspecter le débit d'air pour repérer les problèmes comme les portes partiellement fermées, les filtres de cabine obstrués et les odeurs
- G-17.02.12 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

G-17.03 Faire le diagnostic des systèmes de climatisation.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-17.03.01 choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic comme le multimètre, le vérificateur de circuit, les jauges pour calibrer la climatisation, l'appareil de récupération ou de recyclage de climatisation et les lumières noires
- G-17.03.02 localiser les composants et effectuer des essais comme les essais de la pression du fluide frigorigène, les essais de débit d'air, les essais de tension et les essais de résistance
- G-17.03.03 faire les inspections visuelles et auditives pour évaluer les plaintes du client comme les bruits et les odeurs, et prendre ces facteurs en considération pour procéder au diagnostic
- G-17.03.04 comparer le fonctionnement de l'équipement au rendement prévu
- G-17.03.05 repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les condenseurs, les évaporateurs, les tuyaux flexibles et les joints d'étanchéité
- G-17.03.06 interpréter et suivre les diagrammes de câblage et les schémas de débit d'air
- G-17.03.07 interpréter les valeurs et les codes pour déterminer l'état des systèmes, des composants et des accessoires
- G-17.03.08 mettre en marche la fonction d'autodiagnostic du système pour récupérer les codes d'anomalie
- G-17.03.09 enlever et démonter les composants pour déceler le problème
- G-17.03.10 vérifier le fonctionnement des systèmes à commande électronique pour repérer des problèmes comme les fusibles grillés, les moteurs grippés et les fils brisés
- G-17.03.11 déterminer la compatibilité du fluide frigorigène avec les systèmes, les outils et les joints d'étanchéité
- G-17.03.12 pressuriser les systèmes avec de l'azote pour localiser les fuites en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales
- G-17.03.13 interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants ou le rendement prévu

Sous-tâche

G-17.04 Faire le diagnostic des systèmes d'atténuation du bruit.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-17.04.01	choisir et utiliser les outils et le matériel de diagnostic
G-17.04.02	effectuer les essais de niveau sonore
G-17.04.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les bruits et les vibrations
G-17.04.04	repérer les composants usés, endommagés et défectueux comme les dispositifs d'étanchéité des portes et des fenêtres ainsi que la boulonnerie desserrée
G-17.04.05	enlever et démonter les composants pour déceler le problème
G-17.04.06	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
G-17.04.07	noter les niveaux du son pour identifier les problèmes et les tendances
G-17.04.08	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations

Tâche 18

Réparer les systèmes de conditionnement d'air.

Connaissances requises

C 1	les composants du système de chauffage
C 2	les composants du système de ventilation
C 3	les composants du système de filtration
C 4	les composants du système de climatisation
C 5	le rendement recommandé des systèmes
C 6	les types de systèmes de contrôle de débit d'air et leur fonctionnement
C 7	les procédures à suivre pour corriger les problèmes comme les odeurs, les obstructions du débit d'air et les bruits
C 8	les types de systèmes frigorigènes et leur fonctionnement
C 9	les dangers liés aux systèmes frigorigènes

C 10	les types de composants comme les compresseurs, les embrayages et les réservoirs déshydrateurs, et leur fonctionnement
C 11	les dispositifs de mesure comme les tubes à orifices, les soupapes de détente et les distributeurs de liquides de refroidissement
C 12	les types de fluides frigorigènes et d'huiles
C 13	les normes en matière de permis, d'utilisation, de manipulation et d'élimination des fluides frigorigènes
C 14	les systèmes de contrôle électronique
C 15	les types de systèmes de chauffage et leur fonctionnement
C 16	les types de liquides de refroidissement et d'adjuvants chimiques
C 17	la qualité de l'eau convenant aux systèmes de chauffage

Sous-tâche

G-18.01 Réparer les systèmes de chauffage.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

G-18.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils à main, les analyseurs-contrôleurs, l'appareil de récupération du liquide de refroidissement et le multimètre
G-18.01.02	choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
G-18.01.03	enlever, démonter et inspecter les composants du système de chauffage pour déceler les problèmes comme le dégagement faible de chaleur ou l'absence de débit d'air
G-18.01.04	suivre la séquence de réparation en fonction des spécifications des fabricants
G-18.01.05	dépressuriser le système de refroidissement avant d'enlever le bouchon du radiateur pour éviter de se blesser
G-18.01.06	remplir et purger le système de refroidissement
G-18.01.07	remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants comme les volets de mélange d'air, les tuyaux flexibles et les soupapes de commande en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
G-18.01.08	régler les composants et les pièces du système de chauffage en fonction des spécifications des fabricants
G-18.01.09	réassembler les composants du système de chauffage et prendre des mesures

- G-18.01.10 nettoyer et désodoriser les systèmes de débit d'air avec du matériel comme l'air comprimé, le désinfectant et le désodorisant pressurisé
- G-18.01.11 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

G-18.02 Réparer les systèmes de ventilation et de filtration.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-18.02.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main, les analyseurs-contrôleurs et les outils spécialisés
- G-18.02.02 choisir les pièces et le matériel de réparation comme les joints statiques, les produits d'étanchéité et les dispositifs de fixation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
- G-18.02.03 enlever, réparer ou remplacer les composants défectueux comme les unités de commande, les filtres et les volets de mélange d'air
- G-18.02.04 suivre la séquence de réparation en fonction des spécifications des fabricants et du rendement prévu
- G-18.02.05 remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants comme les unités de commande, les filtres et les volets de mélange d'air en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- G-18.02.06 réassembler les composants du système de ventilation et du système de filtration, et prendre des mesures
- G-18.02.07 nettoyer et désodoriser les systèmes de débit d'air avec du matériel comme de l'air comprimé, du désinfectant et du désodorisant pressurisé
- G-18.02.08 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

G-18.03 Réparer les systèmes de climatisation.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-18.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation pour évacuer et recharger le système ainsi que pour déterminer les types de fluides frigorigènes
- G-18.03.02 choisir les pièces et le matériel de réparation et suivre la séquence de réparation en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- G-18.03.03 récupérer le fluide frigorigène et évacuer le système de climatisation en fonction des réglementations provinciales ou territoriales
- G-18.03.04 enlever, réparer et remplacer les composants défectueux comme les interrupteurs, les tuyaux flexibles et les soupapes de détente
- G-18.03.05 suivre la séquence de réparation en fonction des spécifications des fabricants et du rendement prévu
- G-18.03.06 réassembler les composants du système de climatisation et prendre des mesures
- G-18.03.07 recharger le système selon les quantités recommandées de fluide frigorigène et d'huile en fonction des spécifications des fabricants
- G-18.03.08 nettoyer et désodoriser les systèmes de débit d'air avec du matériel comme l'air comprimé, le désinfectant, le désodorisant pressurisé et les produits de nettoyage
- G-18.03.09 convertir les systèmes pour qu'ils fonctionnent avec d'autres fluides frigorigènes, en fonction des exigences des fabricants, en exécutant des tâches comme remplacer les raccords ou vidanger l'huile frigorigène
- G-18.03.10 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

G-18.04 Réparer les systèmes d'atténuation du bruit.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

- G-18.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les grattoirs, le pistolet-applicateur et les détachants de joints d'étanchéité pour réparer les panneaux, les joints d'étanchéité et l'isolation
- G-18.04.02 choisir les pièces et le matériel de réparation, et suivre la séquence de réparation en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
- G-18.04.03 enlever, démonter, remettre en état et remplacer les composants défectueux comme le rembourrage, l'isolation et les joints d'étanchéité
- G-18.04.04 réassembler les composants du système d'atténuation du bruit et prendre des mesures
- G-18.04.05 terminer les réparations en vérifiant les fonctions et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Contexte

Les composants de structure sont nécessaires afin d'assurer un environnement de travail sécuritaire aux opérateurs et opératrices et aux autres membres du personnel.

Les outils d'attache et les accessoires sont essentiels à l'efficacité et à la diversité de l'équipement. Pour obtenir un rendement optimal, les outils d'attache et les accessoires doivent fonctionner simultanément.

Les mécaniciens et les mécaniciennes d'équipement lourd doivent être en mesure d'évaluer, de réparer et d'installer les composants de structure, les outils d'attache et les accessoires en fonction des préférences de l'entreprise.

Les outils d'attache et les accessoires permettent aux entreprises de fabriquer des produits moins néfastes pour l'environnement.

Tendances

Afin de répondre aux besoins de l'industrie, les fabricants tentent de construire de l'équipement aussi polyvalent que possible. Les fabricants ou les fournisseurs du marché secondaire mettent à la disposition des clients tout un éventail d'outils d'attache et d'accessoires.

Une préoccupation accrue liée à la sécurité a entraîné la création de nouveaux outils d'attache et d'accessoires spécifiques comme les protecteurs, le verre de sécurité et le cadenassage de l'équipement de travail.

Pour augmenter la productivité, l'emploi de surveillance électronique, d'outils d'attache et d'accessoires à commande comme les GPS, les dispositifs de gestion de la charge, les moissonneuses d'arbres et l'éclairage est devenu pratique courante.

L'avenir des composants de structure, des outils d'attache et des accessoires dépendra de la productivité.

Pour des raisons de responsabilité, l'inspection des composants de structure, tout particulièrement les ROPS, est effectuée par les ingénieurs.

En plus d'être muni de commandes conviviales pour l'opérateur ou l'opératrice, l'équipement est doté de commandes entièrement automatisées comme les leviers de commande, les séquences automatiques de fonctions et les mises à niveau autocommandées.

Matériel connexe (notamment)

Composants de structure : châssis, ROPS, FOPS, OPS, protecteurs, couvercles et blindage inférieur, flèche, flèche secondaire, bras de chargeur, plateforme, escaliers, garde-corps, paliers oscillants et d'articulation.

Poste de commande : interrupteurs, poignées, leviers, pédales, instruments calibrés, servocommandes, cloisons rembourrées (isolation et insonorisation), issues de secours, pare-soleil, direction, siège, ceinture de sécurité, ampoules, vitrage, essuie-glace, lave-glace, porte, radio, miroirs, GPS.

Outils d'attache et accessoires : accessoires d'attache des fabricants ou du marché secondaire (bennes, marteau, fourches, moissonneuses d'arbres, grues à benne et grappins), pièces de montage, composants hydrauliques (tuyaux flexibles, raccords, accouplements, actionneurs, soupapes, commandes électriques et électroniques), outils pour creuser le sol, accessoires des fabricants ou du marché secondaire (graisseur automatique, lumières et feux, dispositif antivandalisme, trousse pour temps froid, garde-corps, plateformes).

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 19

Faire le diagnostic des composants de structure, des outils d'attache et des accessoires.

Connaissances requises

- C 1 la construction des composants de structure
- C 2 les réglementations gouvernementales et de l'industrie
- C 3 les types de postes de commande, leur fonctionnement, leurs composants ainsi que les réglementations et les spécifications qui s'y rapportent
- C 4 les types d'outils d'attache, leur fonctionnement, leurs composants et les réglementations qui s'y rapporte
- C 5 les types d'accessoires, leur fonctionnement, leurs composants ainsi que les réglementations et les spécifications qui s'y rapportent
- C 6 l'interaction des composants, des outils d'attache et des accessoires avec les systèmes existants
- C 7 les principes de base de l'alignement en utilisant des outils comme les fils à plomb et les niveaux à laser

Sous-tâche

H-19.01 Faire le diagnostic des composants de structure.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.01.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le comparateur à cadran et l'appareil à inspection de particules magnétiques
H-19.01.02	localiser les composants et effectuer des essais comme les essais colorimétriques, les vérifications du jeu entre les tiges et les paliers ainsi que les inspections de particules magnétiques
H-19.01.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les fissures, les fuites et les défauts
H-19.01.04	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
H-19.01.05	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
H-19.01.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

H-19.02 Faire le diagnostic des composants du poste de commande.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.02.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le décibel-mètre, le logiciel de diagnostic et le multimètre
H-19.02.02	localiser les composants et effectuer des essais de fonctionnement sur les composants, les outils d'attache et les accessoires
H-19.02.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les fissures, les fuites et les défauts
H-19.02.04	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu

H-19.02.05	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
H-19.02.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Sous-tâche

H-19.03 Faire le diagnostic des outils d'attache et des accessoires.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-19.03.01	choisir et utiliser les outils de diagnostic comme le débitmètre, le multimètre et le logiciel de diagnostic
H-19.03.02	localiser les composants et effectuer des essais comme les essais de débit, les essais de pression et les essais de circuit
H-19.03.03	faire les inspections sensorielles pour repérer les problèmes comme les fissures, les fuites et les défauts
H-19.03.04	comparer le fonctionnement de l'équipement aux spécifications des fabricants pour évaluer les plaintes du client et le rendement prévu
H-19.03.05	enlever et démonter le composant défectueux pour repérer le problème
H-19.03.06	interpréter et analyser les résultats des essais et des inspections de fonctionnement pour déterminer les réparations à effectuer en fonction des spécifications des fabricants

Tâche 20

Réparer les composants de structure, les outils d'attache et les accessoires.

Connaissances requises

C 1	la construction des composants de structure
C 2	les types de postes de commande, leur fonctionnement, leurs composants ainsi que les réglementations et les spécifications qui s'y rapportent
C 3	les types d'outils d'attache, leur fonctionnement, leurs composants ainsi que les réglementations et les spécifications qui s'y rapportent
C 4	les types d'accessoires, leur fonctionnement, leurs composants ainsi que les réglementations et les spécifications qui s'y rapportent

C 5	les normes et les réglementations de l'entreprise
C 6	les systèmes d'équipement relatifs aux composants de structure, aux outils d'attache et aux accessoires
C 7	le rendement recommandé des accessoires
C 8	l'interaction des composants, des outils d'attache et des accessoires avec les systèmes existants
C 9	les réglementations gouvernementales comme le Bureau canadien de soudage (BCS)
C 10	les principes de base de l'alignement en utilisant des outils comme les fils à plomb et les niveaux à laser

Sous-tâche

H-20.01 Effectuer les réparations mécaniques sur les composants de structure.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils de mesure de précision, les outils à main, les outils d'atelier et l'équipement de soudage
H-20.01.02	enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
H-20.01.03	choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
H-20.01.04	assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
H-20.01.05	remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants comme les châssis, les bras de relevage et les flèches en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
H-20.01.06	effectuer les réglages sur les composants comme le réglage des paliers et des flèches en fonction des spécifications des fabricants
H-20.01.07	effectuer les procédures de prélubrification
H-20.01.08	terminer les réparations en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

H-20.02 Réparer les composants du poste de commande.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme le multimètre, les outils à main, les outils d'atelier, les chalumeaux oxyacétyléniques et l'équipement de soudage
H-20.02.02	enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
H-20.02.03	choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
H-20.02.04	remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
H-20.02.05	régler les composants du poste de commande comme les commandes et les capteurs en fonction des spécifications des fabricants
H-20.02.06	terminer les réparations en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

H-20.03 Réparer les outils d'attache et les accessoires.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement de réparation comme les outils de mesure de précision, les outils à main, les outils d'atelier et l'équipement de soudage
H-20.03.02	enlever et démonter les composants défectueux et usés en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
H-20.03.03	choisir les pièces et le matériel de réparation en fonction des exigences de réparation et des spécifications des fabricants
H-20.03.04	remplacer, remettre en état, remettre en service et réassembler les composants fonction des spécifications des fabricants et des procédures de soudage du BCS

H-20.03.05	réglér les outils d'attache et les accessoires comme les bennes, les fourches et les graisseurs automatiques en fonction des spécifications des fabricants
H-20.03.06	effectuer les procédures de pré-lubrification, de purge et de démarrage
H-20.03.07	terminer les réparations en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

Sous-tâche

H-20.04 Installer les outils d'attache et les accessoires.

<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>
oui	oui	oui	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

H-20.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils de mesure de précision, les outils à main et les outils d'atelier
H-20.04.02	enlever et démonter les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants au sujet de l'installation des outils d'attache et des accessoires
H-20.04.03	choisir les pièces et le matériel en fonction des procédures et des spécifications des fabricants
H-20.04.04	assembler et installer les composants en fonction des spécifications et des procédures des fabricants
H-20.04.05	réglér les outils d'attache et les accessoires comme les grues à benne, les bennes et les moissonneuses d'arbres en fonction des spécifications des fabricants
H-20.04.06	terminer l'installation en vérifiant les fonctions, le fonctionnement et le rendement du système en fonction des spécifications des fabricants et des réglementations gouvernementales

APPENDICES

Outils à main de base

barres (levier, d'alignement, pied de biche)	lampe témoin
boîte à outils	lime
brosse métallique	marteaux : à chocs, en caoutchouc, masse, pneumatique, glissoire, mou de coup
chasse-goupille	matériel de coupe : couteau latéral, coupe-tubes, coupe-fils, pinces pour tailler, cisailles
ciseaux à froid	micromètre
clé à chocs (jusqu'à 1/2 pouce)	multimètre numérique
clé à tuyau	nettoyeur de bornes et de pinces pour batterie, écrou de bornes de batterie
clé dynamométrique (pneumatique et hydraulique)	pic pour joints (toriques et ordinaires)
clés à molette	pied à coulisse
clés hexagonales (métriques et impériales)	pince métallique et à dénuder
couteau universel	pince pour écrou de bornes de batterie
grattoir	pinces : isolantes, à joncs, dynamométriques, multiplicateurs
douille Torx	poinçon
extracteur 2/3 transformable	poinçon à centrer
extracteur en H	poinçon en laiton
fil d'appoint	ramasse-pièces magnétiques (télescopique et souple)
jeu de clés combinées (métriques et impériales)	règle métallique (métrique et impériale)
jeu de douilles commande 1/4, 3/8, 1/2 et 3/4 pouce	ruban de mesure
jeu de jauges d'épaisseur	scie à métaux et lame
jeu d'écrous évasés (métriques et impériales)	tournevis
joint universel	

Outils d'atelier

adaptateur de canalisation pneumatique	aligneur de bielle
affûteuse : sur banc, à main, pour rectifier les soupapes	analyseurs : gaz, à infrarouge, vibromètre
agitateur d'agents chimiques	appareil de détection des fuites
aléseur	aspirateur d'atelier
aléseur de crête	bague d'espacement

Outils d'atelier (suite)

barre à pneus	évaseur
barre d'alimentation de 3/4 à 1 pouce, clé dynamométrique	extracteur de goujons
barre levier	extracteur : enlève-roulements, d'engrenage, pour service rigoureux, mécanique
bloc de dressage de soupape	fer/pistolet à souder
briquet	indicateur d'usure de pneus
câble d'appoint	lampe stroboscopique
chalumeau au butane	lecteur de température
chalumeau de coupage ou de soudage	lime de filetage
chargeur de batterie	lime
chargeur rapide	lumière noire
chariot porte-bouteilles et bouteille	machine à pneus
chassoir	mandrin de pose de joints d'étanchéité
cintreuse à tubes	matériel à rectifier
ciseaux à froid : burin pneumatique, électrique, à main	matériel diagnostique
compas (intérieur et extérieur)	multiplicateur de couples
compresseur d'air	ordinateur et accessoires : terminal, de bord, portable de diagnostic, imprimante
compresseurs : d'air, de ressorts mécaniques, de segments de piston, de ressorts pneumatiques, de ressorts, de ressorts de soupapes	outil d'alignement
contenant	outil d'alignement de l'embrayage
contrôleur d'étanchéité	outil d'angle de couple, clé de couple
contrôleur de pression du système de refroidissement	outil de balayage
dispositif de détection des fissures	outil de direction
ensemble de tarauds et filières	outil de révision
entonnoir	outil de sertissage
équipement de purge	outil pour agrandir les tuyaux d'échappement (évaseurs)
équipement de rectification des sièges de soupapes	outil pour le carburateur
équipement de rectification des soupapes	perceuses : sur banc, à main, hélicoïdale, pneumatique
équipement de refroidissement et de chauffage des composants	pistolet à air chaud
équipement de remplissage d'azote	pistolet de graissage
équipement de soudage	pompe à vide
équipement de stockage	pompe manuelle
étau	ponceuse

Outils d'atelier (suite)

presses : à mandriner, à ressorts, hydraulique, à bagues, d'atelier, mécanique, à main	tachymètre (compte-tours)
rallonge électrique/lampe baladeuse	testeur de charge de batterie et du système de démarrage
rapporteur d'angles à niveau	testeur de continuité
réchauffeur de roulement	testeur de faisceaux
réipient gradué	testeur de module
réfractomètre	testeur de ressort de soupape
règle de vérification	testeur de thermostat
sableuse au jet	trousse d'entretien du guide de soupapes
scie : sauteuse, à métaux, en porte-pièce	trousse d'essai de la qualité du carburant
station de recyclage	trousse d'étiquetage
station de recyclage du frigorigène	trousse de rinçage
système de récupération et d'entreposage du carburant	ventouse

Équipement de sécurité

accessoires de réanimation cardio- respiratoire jetables	gants de cuir
appareil de communication	habit contre les éclaboussures
bassin oculaire	jambières
cage de sécurité	lunettes de sécurité
casque de protection	lunettes étanches
chaussures de sécurité	masque
civière	masque à gaz
couverture incombustible	monte-personne
dispositif antichute	poste de premiers soins
échelle	protection de l'ouïe
éclairage d'urgence	respirateur
équipement de prévention de chute	système de gicleurs
extincteur	tablier
gants	

Matériel de levage, de gréage et de retenue

barre d'écartement	cric rouleur hydraulique
câble de masse	cric-bouteille/vérin d'essieu
cale de blocage	élingue/câble/chaîne
chandelle	étau
chariot	grue automotrice
chariot élévateur	grue d'atelier
cric à main hydraulique	grue de levage pour moteur
cric de transmission	manille

Matériel de levage, de gréage et de retenue (suite)

palan à câble	serre-bride
palan à chaîne	support
pont roulant d'atelier	support de réparation
protecteur de pneus	support de réparation du moteur
protecteur hydraulique	

Matériel de nettoyage

bain chaud pour le dégraissage	nettoyeur à haute pression
brosse douce	nettoyeur à jet de billes de verre
brosse métallique	nettoyeur à la vapeur
chiffon	nettoyeur à solvants
cuve de nettoyage aux agents caustiques	solvant de dégraissage pour les pièces
équipement de nettoyage des freins	soufflette à l'air
gants de nettoyage	toile à polir

Outils de mesure, jauges et matériel

ampèremètre	jauge du collecteur
analyseur de vibrations	jauge électrique de pression
balance à ressort	jauge mécanique de pression
balance tirée	jauge télescopique
barre de mesure	jeu de jauges de transmission
bâton gradué d'un mètre	lampe stroboscopique
calibre d'alésage	lampe témoin
connexion d'essai	manomètre (jauge de pression)
couplemètre	manomètre à carburant
débitmètre	manomètre à vide
densimètre	micromètre de profondeur
endoscope	micromètre intérieur
indicateur à cadran	niveau
indicateur d'essai de pression hydraulique	plasti-jauge
jauge à pression d'air	pyromètre
jauge angulaire des pignons	règle de vérification
jauge d'admission	règle graduée
jauge d'épaisseur à lames non magnétique	spectroscope
jauge de compression	stéthoscope
jauge de petits orifices	tachymètre (compte-tours)
jauge de pression d'air	tachymètre numérique optique
jauge de retenue	thermomètre
jauge de température d'huile	vérificateur de synchronisation
jauge de tension de la courroie	

accessoires	composants non essentiels ajoutés à un engin pour améliorer son fonctionnement ou pour prolonger sa durée de vie comme les systèmes de graissage, la radio, le climatiseur et les feux additionnels; bien que certains accessoires ne soient pas essentiels au fonctionnement de l'engin, ils sont quelquefois nécessaires dans des environnements de travail extrêmes
assemblage de roues	roues ou jantes, pneu et pièces d'assemblage
composants de structure	pièces qui composent la structure intégrale de l'équipement comme le châssis, les bras de relevage, les flèches, les flèches secondaires, les chargeuses, les contrepoids, les ROPS, les FOPS et les OPS
démarrage	étape pour mettre en marche un équipement ou un système
groupe motopropulseur et moteur	comprend le groupe motopropulseur et le moteur (y compris les systèmes hydrostatiques et les moteurs électriques), utilisés pour produire et émettre la puissance aux éléments de transmission (roues, chenilles, jambes, etc.)
inspection sensorielle	évaluer ou inspecter à l'aide de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du toucher
moteur standard	bloc-moteur et culasse assemblés comprenant les composants internes et les trains d'engrenages
organes de l'arbre de transmission	les arbres, les paliers et les joints qui relient les éléments de transmission à une pièce entraînée
outils d'attache	composants ajoutés à l'équipement qui fait partie intégrante et qui sert à effectuer un travail précis par exemple la défonceuse, le treuil, le grappin, le marteau, le dameur ou les fourches
poste de commande	l'endroit où l'opérateur fait fonctionner et surveille l'équipement
remise en état	reconstruction ou remise à neuf
rodage	opération contrôlée exigée par le fabricant afin de prolonger la durée de vie des nouveaux composants ou de ceux réparés
suspension	tous les composants qui maintiennent le châssis principal au-dessus du sol et qui peuvent inclure le train roulant, les essieux et les roues

système de gestion du véhicule	interface entre l'opérateur et les autres systèmes qui lui permet de faire fonctionner l'équipement et de l'évaluer
système hydrostatique	circuit hydraulique qui utilise un fluide sous pression pour transmettre l'alimentation à travers des tubes ou des tuyaux flexibles à des éléments de transmission de machine comme des roues ou des chenilles
systèmes électriques	circuits de démarrage, de charge, d'éclairage et d'accessoires sans modules de commande informatisés
systèmes électroniques	systèmes électriques qui fonctionnent grâce aux modules de commande électroniques, aux capteurs et aux câblages connexes
train roulant	composant de type chenille nécessaire pour soutenir l'équipement et transmettre l'alimentation du bloc d'entraînement de l'essieu au sol
transmission	segment mécanique des organes de l'arbre de transmission allant du volant-moteur aux pneus ou aux chenilles à l'exception des systèmes hydrostatiques et des moteurs électriques
trousse pour temps froid	accessoires utilisés pour faciliter le démarrage et le fonctionnement de l'équipement par temps froid; peuvent inclure des réchauffeurs de fluides, des batteries supplémentaires, des bougies de préchauffage, des injecteurs d'oxyde de diéthyle, des coussins chauffants et un système de chauffage à air aspiré

ABS	système de freinage antiblocage
BCS	Bureau canadien de soudage
BSP	<i>British Standard Pipe</i>
BVR	bruit, vibrations et rudesse
CCDA	Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage
CO₂	dioxyde de carbone
CVCA	système de chauffage de ventilation et de climatisation
DEL	diode électroluminescente
DES	décharge électrostatique
DHI	lampe à décharge à haute intensité
DOC	catalytique d'oxydation diesel
DPF	filtre à particules de carburant diesel
EPI	équipement de protection individuelle
FOPS	structure de protection contre les chutes d'objets
GNC	gaz naturel comprimé
GPL	gaz de pétrole liquéfié
GPS	système mondial de localisation
HVOF	projection d'oxygaz à haute vitesse
JIC	<i>Joint Industrial Council</i>
MIG	soudeuse à l'arc sous arc inerte
OPS	structure de protection
ORB	joints toriques boss
ORF	joints toriques brides

PVC	polychlorure de vinyle
RGC	recyclage des gaz du carter
RGE	recirculation des gaz d'échappement
ROPS	cadre de protection
RSC	réduction sélective catalytique
SAE	<i>Society of Automotive Engineers</i>
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
SMAW	soudage à l'arc avec électrode enrobée
TMD	Transport des marchandises dangereuses
tr/min	tours par minute
TVC	transmission à variation continue
VIN	numéro d'identification du véhicule

APPENDICE D**PONDÉRATION DES BLOCS
ET DES TÂCHES****BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES**

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	5	10	8	5	NV	7	10	9	10	5	NV	NV	NV	8 %

Tâche 1 Utiliser les outils et l'équipement, et en faire l'entretien.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	24 %
%	30	10	20	21	NV	33	30	27	20	20	NV	NV	NV	

Tâche 2 Effectuer l'entretien général et les inspections.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	36 %
%	30	40	30	30	NV	45	30	37	35	50	NV	NV	NV	

Tâche 3 Organiser le travail.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	17 %
%	20	30	20	19	NV	0	10	19	25	10	NV	NV	NV	

Tâche 4 Effectuer les tâches routinières.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	23 %
%	20	20	30	30	NV	22	30	17	20	20	NV	NV	NV	

BLOC B MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	20	15	15	20	NV	13	17	15	16	15	NV	NV	NV	16 %

Tâche 5 Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes de supports du moteur.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	60 %
%	60	67	60	50	NV	70	55	65	55	60	NV	NV	NV	

Tâche 6 Réparer les moteurs et les systèmes de supports du moteur.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	40	33	40	50	NV	30	45	35	45	40	NV	NV	NV	40 %

BLOC C SYSTÈMES HYDRAULIQUES, HYDROSTATIQUES ET PNEUMATIQUES

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	20	20	18	20	NV	25	16	17	15	20	NV	NV	NV	19 %

Tâche 7 Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	60	75	60	50	NV	80	60	63	60	60	NV	NV	NV	63 %

Tâche 8 Réparer les systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	40	25	40	50	NV	20	40	37	40	40	NV	NV	NV	37 %

BLOC D TRANSMISSION

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	10	15	13	12	NV	12	15	16	15	20	NV	NV	NV	14 %

Tâche 9 Faire le diagnostic des transmissions.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	60	67	55	60	NV	80	55	60	45	50	NV	NV	NV	59 %

Tâche 10 Réparer les systèmes de la transmission.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	40	33	45	40	NV	20	45	40	55	50	NV	NV	NV	41 %

**BLOC E SYSTÈMES DE DIRECTION, DE SUSPENSION ET DE FREINAGE,
TRAINS DE ROUES ET TRAIN ROULANT**

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	15	10	18	13	NV	14	15	9	13	15	NV	NV	NV	14 %

Tâche 11 Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des freins, des trains de roues et du train roulant.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	56 %
%	60	40	50	50	NV	80	60	53	50	60	NV	NV	NV	

Tâche 12 Réparer la direction, la suspension, les freins, les trains de roues et le train roulant.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	44 %
%	40	60	50	50	NV	20	40	47	50	40	NV	NV	NV	

BLOC F SYSTÈMES ÉLECTRIQUE ET DE GESTION DU VÉHICULE

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	20	20	15	20	NV	20	17	20	15	15	NV	NV	NV	18 %

Tâche 13 Faire le diagnostic des systèmes électriques.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	34 %
%	30	45	30	30	NV	48	30	31	30	30	NV	NV	NV	

Tâche 14 Réparer les systèmes électriques.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	18 %
%	20	30	20	20	NV	2	20	13	20	20	NV	NV	NV	

Tâche 15 Faire le diagnostic du système de gestion électronique du véhicule.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	32 %
%	30	15	30	30	NV	48	30	43	30	30	NV	NV	NV	

Tâche 16 Réparer le système de gestion électronique du véhicule.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	20	10	20	20	NV	2	20	13	20	20	NV	NV	NV	16 %

BLOC G SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	5	7	6	5	NV	5	5	8	9	5	NV	NV	NV	6 %

Tâche 17 Faire le diagnostic des systèmes de conditionnement d'air.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	60	70	55	60	NV	80	55	60	50	60	NV	NV	NV	61 %

Tâche 18 Réparer les systèmes de conditionnement d'air.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	40	30	45	40	NV	20	45	40	50	40	NV	NV	NV	39 %

BLOC H COMPOSANTS DE STRUCTURE, OUTILS D'ATTACHE ET ACCESSOIRES

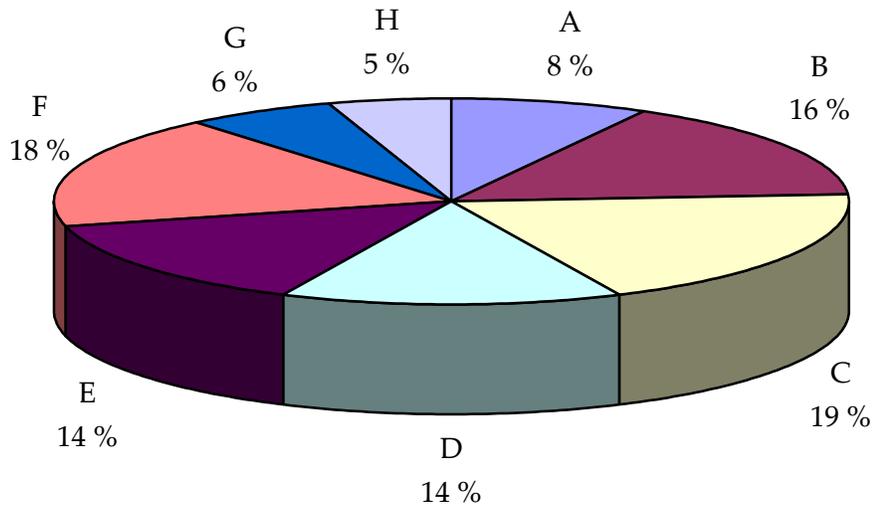
	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	Moyenne nationale
%	5	3	7	5	NV	4	5	6	7	5	NV	NV	NV	5 %

Tâche 19 Faire le diagnostic des composants de structure, des outils d'attache et des accessoires.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	60	33	50	51	NV	80	40	50	50	50	NV	NV	NV	52 %

Tâche 20 Réparer les composants de structure, les outils d'attache et les accessoires.

	<u>NL</u>	<u>NS</u>	<u>PE</u>	<u>NB</u>	<u>QC</u>	<u>ON</u>	<u>MB</u>	<u>SK</u>	<u>AB</u>	<u>BC</u>	<u>NT</u>	<u>YT</u>	<u>NU</u>	
%	40	67	50	49	NV	20	60	50	50	50	NV	NV	NV	48 %



TITRES DES BLOCS

BLOC A	Compétences professionnelles communes	BLOC E	Systèmes de direction, de suspension et de freinage, trains de roues et train roulant
BLOC B	Moteurs et systèmes de supports de moteur	BLOC F	Systèmes électrique et de gestion du véhicule
BLOC C	Systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques	BLOC G	Systèmes de conditionnement d'air
BLOC D	Transmission	BLOC H	Composants de structure, outils d'attache et accessoires

*Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

APPENDICE F

TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION – Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
A - COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES	1. Utiliser les outils et l'équipement, et en faire l'entretien.	1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.	1.02 Utiliser l'équipement de hissage et de levage.	1.03 Utiliser l'équipement d'accès.	1.04 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et de sécurité.	
	2. Effectuer l'entretien général et les inspections.	2.01 Faire l'entretien des fluides.	2.02 Effectuer l'entretien des dispositifs de fixation, des dispositifs d'étanchéité, des adhésifs et des joints statiques.	2.03 Effectuer l'entretien des tuyaux flexibles, des tubes, de la tuyauterie et des raccords.	2.04 Effectuer l'entretien des paliers et des joints.	2.05 Effectuer l'entretien des dispositifs de sécurité.
		2.06 Effectuer les procédures d'entretien systématiques.	2.07 Repérer les défauts de fonctionnement.	2.08 Vérifier l'état de fonctionnement de l'équipement.		
		3.01 Utiliser la documentation et le matériel de référence.	3.02 Remplir la documentation.	3.03 Communiquer avec les autres.	3.04 Préparer le plan de travail.	3.05 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.
3. Organiser le travail.						
4. Effectuer les tâches routinières.	4.01 Chauffer les matériaux.	4.02 Refroidir les matériaux.	4.03 Couper les matériaux.	4.04 Souder les matériaux.	4.05 Nettoyer les pièces et les matériaux.	
	5.01 Faire le diagnostic du moteur standard.	5.02 Faire le diagnostic des systèmes de lubrification.	5.03 Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement.	5.04 Faire le diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement.	5.05 Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant.	
B - MOTEURS ET SYSTÈMES DE SUPPORTS DU MOTEUR	5. Faire le diagnostic des moteurs et des systèmes de supports du moteur.					

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
		5.06 Faire le diagnostic des systèmes de commande moteur.	5.07 Faire le diagnostic des systèmes de contrôle des émissions.			
	6. Réparer les moteurs et les systèmes de supports du moteur.	6.01 Réparer les moteurs standards.	6.02 Réparer les systèmes de lubrification.	6.03 Réparer les systèmes de refroidissement.	6.04 Réparer les systèmes d'admission et d'échappement.	6.05 Réparer les systèmes d'alimentation en carburant.
		6.06 Réparer les systèmes de commande moteur.	6.07 Réparer les systèmes de contrôle des émissions.			
C - SYSTÈMES HYDRAULIQUES, HYDROSTATIQUES ET PNEUMATIQUES	7. Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.	7.01 Faire le diagnostic des systèmes hydrauliques.	7.02 Faire le diagnostic des systèmes hydrostatiques.	7.03 Faire le diagnostic des systèmes pneumatiques.		
	8. Réparer les systèmes hydrauliques, hydrostatiques et pneumatiques.	8.01 Réparer les systèmes hydrauliques.	8.02 Réparer les systèmes hydrostatiques.	8.03 Réparer les systèmes pneumatiques.		
D - TRANSMISSION	9. Faire le diagnostic des transmissions.	9.01 Faire le diagnostic des systèmes d'embrayage.	9.02 Faire le diagnostic des convertisseurs de couples, des coupleurs hydrauliques et des ralentisseurs.	9.03 Faire le diagnostic des organes de l'arbre de transmission.	9.04 Faire le diagnostic des systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert.	9.05 Faire le diagnostic des systèmes d'essieux et de différentiels.
		9.06 Faire le diagnostic des blocs d'entraînement d'essieu.				

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
E - SYSTÈMES DE DIRECTION, DE SUSPENSION ET DE FREINAGE, TRAINS DE ROUES ET TRAIN ROULANT	10. Réparer les systèmes de la transmission.	10.01 Réparer les systèmes d'embrayage.	10.02 Réparer les convertisseurs de couples, les coupleurs hydrauliques et les ralentisseurs.	10.03 Réparer les organes de l'arbre de transmission.	10.04 Réparer les systèmes de boîtes de vitesses et de boîtes de transfert.	10.05 Réparer les systèmes d'essieux et de différentiels.
		10.06 Réparer les blocs d'entraînement d'essieu.				
	11. Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des freins, des trains de roues et du train roulant.	11.01 Faire le diagnostic de la direction.	11.02 Faire le diagnostic de la suspension.	11.03 Faire le diagnostic des freins.	11.04 Faire le diagnostic des trains de roues.	
		11.05 Faire le diagnostic des trains roulants.				
	12. Réparer la direction, la suspension, les freins, les trains de roues et le train roulant.	12.01 Réparer la direction.	12.02 Réparer la suspension.	12.03 Réparer les freins.	12.04 Réparer les trains de roues.	
		12.05 Réparer les trains roulants.				
F - SYSTÈMES ÉLECTRIQUE ET DE GESTION DU VÉHICULE	13. Faire le diagnostic des systèmes électriques.	13.01 Faire le diagnostic des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries.	13.02 Faire le diagnostic des composants électriques, des moteurs et des accessoires.			

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES			
	14. Réparer les systèmes électriques.	14.01 Réparer les systèmes de démarrage, les systèmes de charge et les batteries.	14.02 Réparer les composants électriques, les moteurs et les accessoires.		
G - SYSTÈMES DE CONDITIONNEMENT D'AIR	15. Faire le diagnostic du système de gestion électronique du véhicule.	15.01 Lire les codes d'anomalie.	15.02 Surveiller les paramètres.	15.03 Interpréter les résultats des essais.	15.04 Effectuer des essais de l'ensemble des circuits et des composants.
	16. Réparer le système de gestion électronique du véhicule.	16.01 Faire la mise à jour du composant logiciel.	16.02 Réparer les composants.		
	17. Faire le diagnostic des systèmes de conditionnement d'air.	17.01 Faire le diagnostic des systèmes de chauffage.	17.02 Faire le diagnostic des systèmes de ventilation et de filtration.	17.03 Faire le diagnostic des systèmes de climatisation	17.04 Faire le diagnostic des systèmes d'atténuation du bruit.
	18. Réparer les systèmes de conditionnement d'air.	18.01 Réparer les systèmes de chauffage.	18.02 Réparer les systèmes de ventilation et de filtration.	18.03 Réparer les systèmes de climatisation.	18.04 Réparer les systèmes d'atténuation du bruit.
H - COMPOSANTS DE STRUCTURE, OUTILS D'ATTACHE ET ACCESSOIRES	19. Faire le diagnostic des composants de structure, des outils d'attache et des accessoires.	19.01 Faire le diagnostic des composants de structure.	19.02 Faire le diagnostic des composants du poste de commande.	19.03 Faire le diagnostic des outils d'attache et des accessoires.	
	20. Réparer les composants de structure, les outils d'attache et les accessoires.	20.01 Effectuer les réparations mécaniques sur les composants de structure.	20.02 Réparer les composants du poste de commande.	20.03 Réparer les outils d'attache et les accessoires.	20.04 Installer les outils d'attache et les accessoires.