

SCEAU ROUGE

LE PROGRAMME DES NORMES INTERPROVINCIALES SCEAU ROUGE



Guide des programmes interprovinciaux

2013

Mécanicien/mécanicienne
de véhicules automobiles



Ressources humaines et
Développement des compétences Canada

Human Resources and
Skills Development Canada

Canada

Mécanicien/ mécanicienne de véhicules automobiles

2013

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 :

7321

Available in English under the title:

Automotive Service Technician

Cette publication est offerte 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, 2013

PDF

N° de cat.: HS42-2/1-2013F-PDF

ISBN: 978-0-660-20864-0

Introduction

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît le présent Guide du programme interprovincial (GPI) comme le programme d'études national pour la profession de mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles.

Les provinces et les territoires reconnaissent depuis longtemps l'avantage de mettre en commun leurs ressources pour formuler et tenir à jour les normes sur la formation des apprentis. Le Programme des normes interprovinciales Sceau rouge est un bon exemple de cette pratique. Il est essentiel pour l'établissement des normes de concevoir des systèmes et des programmes de formation adéquats, débouchant sur une accréditation des gens de métier fondée sur ces normes. Alors que, au Canada, l'accréditation relève des administrateurs des programmes d'apprentissage, la mise au point et la prestation de la formation technique sont du ressort des provinces et des territoires.

C'est en 1999, dans les provinces de l'Atlantique, que s'est amorcé le travail de mise sur pied d'une formation commune pour les programmes d'apprentissage. À ce jour, 25 normes ont été produites dans le cadre du projet Atlantic Standards Partnership (ASP) afin d'aider les responsables des programmes et les instructeurs dans la prestation des programmes de formation technique. De son côté, le CCDA a entrepris d'élaborer des GPI nationaux pour les métiers de chaudronnier, de charpentier et de mécanicien en protection-incendie. Lors d'une séance de planification stratégique en janvier 2005, le CCDA a convenu que l'établissement de normes communes de formation était l'un des moyens clés d'instaurer un système d'apprentissage plus cohérent.

Profitant de l'appui de Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDC), plusieurs provinces et territoires se sont associés pour tirer parti des processus que l'ASP et le CCDA ont entrepris afin de produire des GPI de portée nationale. Ce partenariat permettra de réaliser des économies de temps et de ressources et de promouvoir l'uniformité en ce qui a trait à la formation et à la mobilité des apprentis.

Remerciements

Le CCDA et le Comité directeur chargé des GPI tiennent à souligner la contribution des personnes suivantes des secteurs de l'industrie et de l'enseignement qui ont participé à la préparation de ce document en 2007.

Dollard Boisjoli	Nouvelle-Écosse
Ryan Cunningham	Saskatchewan
Randy Grantham	Yukon
Chris Griffiths	Terre-Neuve-et-Labrador
Paul Hawkins	Nouvelle-Écosse
Ron Leontowicz	Saskatchewan
Darcy MacKenzie	Île-du-Prince-Édouard
Roger McFawn	Nouveau-Brunswick
John Sheppard	Yukon
Kyle Whitfield	Manitoba

À ces personnes, s'ajoutent des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, incluant le Manitoba, la province hôte.

En 2012, la révision, la mise à jour et la validation de ce GPI ont été effectuées par les provinces et par les territoires pour faire en sorte que tous les aspects du métier sont couverts et que le contenu corresponde à celui de l'Analyse nationale de professions (ANP) de 2011 pour ce métier.

Puisque le présent guide des programmes sera modifié de façon périodique, vous pouvez envoyer vos commentaires et vos suggestions à :

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

Table des matières

Introduction	2
Remerciements	3
Guide de l'utilisateur	5
Glossaire des termes employés dans le GPI.....	7
Profils des compétences essentielles	9
Tableau de la profession	10
Structure recommandée des niveaux.....	12
Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2011 aux modules du GPI	14

CONTENU DU PROGRAMME

Niveau 1	20
Niveau 2	43
Niveau 3	61
Niveau 4	77

Guide de l'utilisateur

Selon le Forum canadien sur l'apprentissage, les GPI constituent « une liste de résultats de formation techniques et validés qui s'appuient sur les sous-tâches jugées communes par les ANP et acceptés par l'industrie dans les provinces et dans les territoires comme étant des tâches, des connaissances et des compétences essentielles associées à un métier particulier. »

Les résultats d'apprentissage, décrits dans les GPI, représentent le tronc commun minimal de contenu à utiliser pour concevoir des normes et des ébauches de programmes de formation provinciaux et territoriaux. Les GPI sont fondés sur les ANP et sur une longue consultation qui a été menée auprès de l'industrie. Ils servent à aider les responsables de l'élaboration des programmes dans la conception des plans de formation provinciaux et territoriaux. Chaque administration a la latitude d'ajouter des matières et des cours.

Les GPI ont été volontairement dotés d'une structure simple et souple, adaptable à toutes les exigences d'enseignement. Ils décrivent les modules de formation et en présentent les résultats escomptés et les objectifs poursuivis. Ils ne servent pas à imposer de modèle de prestation ou d'enseignement.

Il reviendra aux provinces et aux territoires, ou aux organismes de formation, de choisir et d'étoffer la matière et les techniques d'enseignement appuyant les divers styles d'apprentissage et modes d'enseignement. Les GPI ne visent à imposer ni matière, ni manuels, ni activités d'apprentissage.

Les GPI proposent plutôt une structure par niveaux afin de faciliter le mouvement des apprentis entre les provinces ou les territoires. Compte tenu des différences qui existent dans les règlements des provinces et des territoires et dans la durée des programmes, les niveaux proposés n'y figurent qu'à titre de suggestions.

Structure

Les GPI sont divisés en modules, qui sont désignés par des codes. Les codes n'indiquent pas un ordre quelconque de prestation. Les préalables ne sont pas énumérés. Chaque module se compose d'une section « Résultats d'apprentissage » et d'une section « Objectifs et contenu ».

Guide de l'utilisateur (suite)

La section « Résultats d'apprentissage » présente les connaissances précises à évaluer. L'énoncé « Démontrer la connaissance de... », qui sert à formuler les résultats, réfère aux nombreuses façons dont on peut montrer ses connaissances. Chaque province ou chaque territoire peut, à sa discrétion, nommer la façon dont les résultats seront évalués : examen théorique, examen pratique ou une combinaison des deux.

La section « Objectifs et contenu » de chaque module énonce en détail la matière que le formateur doit aborder pour approfondir les connaissances précisées à la section « Résultats d'apprentissage », que ce soit au moyen d'exposés théoriques ou d'exercices pratiques, à la condition de satisfaire les exigences définies lors du processus de consultation avec le secteur de l'industrie. Les activités d'apprentissage propres à l'atteinte des objectifs sont laissées à la discrétion de la province ou du territoire; toutefois, le GPI présente des énoncés types lorsque le secteur de l'industrie insistait sur la nécessité d'exposer les apprentis à l'accomplissement d'une tâche ou à l'acquisition d'une compétence pendant sa formation technique. Par exemple, cette exposition peut se faire par une démonstration effectuée par le formateur ou par la réalisation individuelle ou en équipe de la tâche. Une telle formation pratique aide à assimiler l'aspect théorique de la formation technique.

Les GPI ne fournissent pas de contenu exhaustif pour les objectifs. Le cas échéant, par souci de clarté, le contenu comporte des détails. Le contenu énoncé dans le GPI **ne** constitue **pas** nécessairement une liste complète; il s'agit plutôt d'un exemple destiné à illustrer le sens de l'objectif. Des matières ou des cours pourront être ajoutés ou étoffés dans les programmes de formation des provinces et des territoires.

Les provinces et les territoires sont libres d'offrir les modules un à la fois ou concurremment, pourvu que les résultats soient tous atteints. Les GPI n'indiquent pas non plus le nombre d'heures à consacrer à un module donné. La durée requise pour parvenir au résultat escompté dépendra des activités d'apprentissage et des méthodes d'enseignement.

Glossaire des termes employés dans le GPI

Les définitions qui suivent sont présentées dans le but d'explicitier leur usage dans les GPI.

APPLICATION	L'usage qu'on fait d'une chose ou le contexte dans lequel cette chose est utilisée.
BUT	Raison pour laquelle une chose existe, est fabriquée, est utilisée ou doit être faite.
CARACTÉRISTIQUE	Un détail qui permet d'identifier, de distinguer ou de décrire; qui constitue un élément distinctif reconnaissable.
COMPOSANT	Un élément qui peut être ajouté à un système ou enlevé de celui-ci; un segment ou une unité.
DÉCRIRE	Représenter oralement; expliquer en détail.
DÉFINIR	Énoncer la signification (d'un mot, d'une phrase, etc.).
DIAGNOSTIC	Analyse d'un problème ou d'une défectuosité.
ENTRETIEN	Inspection de routine et remplacement de parties usées ou détériorées. Maintenir en bon état de fonctionnement.
MÉTHODE	Façon de faire régie par des procédures.
NOMMER/ RECONNAÎTRE	Pointer, désigner ou énumérer des objectifs ou des types.
PROCÉDURE	Série d'étapes à respecter pour en arriver à un résultat.

Glossaire des termes employés dans le GPI (*suite*)

RÉGLER	Mettre en bon état de fonctionnement; ajuster; placer dans la bonne position.
TECHNIQUE	Dans le cadre d'une procédure, manière suivant laquelle des compétences techniques précises sont mises en application.
TEST	Le moyen utilisé pour évaluer les caractéristiques et propriétés d'une chose ou pour déterminer si cette chose fonctionne correctement.
TESTER	Soumettre à un examen qui permet d'évaluer l'efficacité, la valeur, le bon fonctionnement ou tout autre qualité.

Profils des compétences essentielles

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, apprendre et travailler. Elles sous-tendent l'apprentissage de toutes les autres compétences qui permettent aux gens de s'épanouir dans le cadre de leur emploi et de s'adapter aux changements en milieu de travail.

Au cours des dernières années, le gouvernement du Canada a mené une recherche sur les compétences utilisées au travail. Il a ensuite élaboré des profils de compétences essentielles pour diverses professions.

Pour en savoir plus sur les compétences essentielles et pour consulter les profils des compétences essentielles de professions particulières, visiter le site de RHDCC à l'adresse suivante :

<http://www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/ACE/profils/profils.shtml>

Tableau de la profession

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES			
AST-100 Sécurité	AST-105 Outils et équipement	AST-110 Hissage et levage	AST-115 Communications
AST-120 Documents relatifs au métier	AST-130 Coupage et soudage oxyacétylénique (OAW)	AST-135 Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (MIG)	AST-165 Inspection d'entretien du véhicule
SYSTÈMES DE MOTEURS ET DE SUPPORTS À MOTEURS			
AST-145 Systèmes d'entraînement des accessoires	AST-200 Principes du moteur	AST-205 Systèmes de refroidissement	AST-210 Systèmes de lubrification de moteur
AST-230 Systèmes d'alimentation en carburant	AST-235 Systèmes d'allumage	AST-300 Réparation des moteurs	AST-305 Circuits d'alimentation en essence
AST-330 Systèmes antipollution	AST-335 Systèmes d'admission et d'échappement	AST-400 Systèmes d'injection de carburant diesel	
SYSTÈMES DE GESTION DU VÉHICULE			
AST-310 Systèmes de gestion du véhicule			
ORGANES DE TRANSMISSION			
AST-240 Arbres de transmission et essieux	AST-315 Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles	AST-320 Embrayages et volants-moteurs	AST-325 Boîtiers de transfert et systèmes 4RM et à traction intégrale
AST-340 Différentiels et unités de transmission finale	AST-420 Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques		
SYSTÈMES DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE ET DE CONFORT			
AST-155 Principes d'électricité et d'électronique	AST-215 Systèmes de démarrage	AST-220 Systèmes de charge	AST-225 Systèmes d'éclairage et systèmes d'essuie-glaces
AST-425 Accessoires électriques en option	AST-430 Instruments et appareils d'affichage	AST-435 Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)	

Tableau de la profession (suite)

DIRECTION, SUSPENSION, SYSTÈMES DE FREINAGE, SYSTÈMES DE CONTRÔLE, PNEUS, MOYEUX ET ROULEMENTS DE ROUES			
AST-125 Pneus, roues et moyeux	AST-140 Systèmes de freinage I (autres qu'ABS)	AST-160 Suspensions I	AST-245 Direction
AST-410 Systèmes de freinage II (ABS)	AST-415 Suspensions II		
COMPOSANTS DE LA CARROSSERIE, GARNITURES ET SYSTÈMES DE RETENUE			
AST-150 Composants de la carrosserie et garnitures	AST-440 Systèmes de retenue		
SYSTÈMES HYBRIDES			
AST-170 Systèmes hybrides I	AST-445 Systèmes hybrides II		

Structure recommandée des niveaux

NIVEAU 1					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
AST-100	Sécurité	20	AST-140	Systèmes de freinage I (autres qu'ABS)	31
AST-105	Outils et équipement	21	AST-145	Systèmes d'entraînement des accessoires	33
AST-110	Hissage et levage	23	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures	34
AST-115	Communications	24	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique	36
AST-120	Documents relatifs au métier	25	AST-160	Suspensions I	38
AST-125	Pneus, roues et moyeux	26	AST-165	Inspection d'entretien du véhicule	40
AST-130	Coupage et soudage oxyacétylénique (OAW)	28	AST-170	Systèmes hybrides I	41
AST-135	Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (MIG)	30			
NIVEAU 2					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
AST-200	Principes du moteur	43	AST-225	Systèmes d'éclairage et systèmes d'essuie-glaces	51
AST-205	Systèmes de refroidissement	45	AST-230	Systèmes d'alimentation en carburant	52
AST-210	Systèmes de lubrification de moteur	47	AST-235	Systèmes d'allumage	54
AST-215	Systèmes de démarrage	49	AST-240	Arbres de transmission et essieux	55
AST-220	Systèmes de charge	50	AST-245	Direction	57
NIVEAU 3					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
AST-300	Réparation des moteurs	60	AST-325	Boîtiers de transfert et systèmes 4RM et à traction intégrale	66
AST-305	Circuits d'alimentation en essence	61	AST-330	Systèmes antipollution	68
AST-310	Systèmes de gestion du véhicule	62	AST-335	Systèmes d'admission et d'échappement	70
AST-315	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles	64	AST-340	Différentiels et unités de transmission finale	72
AST-320	Embrayages et volants-moteurs	65			
NIVEAU 4					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
AST-400	Systèmes d'injection de carburant diesel	75	AST-430	Instruments et appareils d'affichage	82
AST-410	Systèmes de freinage II (ABS)	77	AST-435	Systèmes de chauffage, de	83

				ventilation et de climatisation (CVC)	
AST-415	Suspensions II	78	AST-440	Systèmes de retenue	85
AST-420	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques	79	AST-445	Systèmes hybrides II	86
AST-425	Accessoires électriques en option	81			

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2011 aux modules du GPI

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 1 – Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.			
1.01	Faire l'entretien des outils et de l'équipement.	AST-105	Outils et équipement
1.02	Utiliser l'équipement de levage.	AST-110	Hissage et levage
		AST-100	Sécurité
1.03	Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.	AST-100	Sécurité
Tâche 2 – Effectuer les tâches courantes du métier			
2.01	Utiliser l'information technique.	AST-120	Documents relatifs au métier
2.02	Estimer le coût préliminaire des travaux.	AST-120	Documents relatifs au métier
2.03	Maintenir un environnement de travail sécuritaire.	AST-100	Sécurité
Tâche 3 – Faire le diagnostic des moteurs.			
3.01	Faire le diagnostic des systèmes de refroidissement.	AST-205	Systèmes de refroidissement
3.02	Faire le diagnostic des systèmes de lubrification.	AST-210	Systèmes de lubrification de moteur
3.03	Faire le diagnostic du moteur standard.	AST-200	Principes du moteur
Tâche 4 – Réparer les moteurs.			
4.01	Réparer les systèmes de refroidissement.	AST-205	Systèmes de refroidissement
4.02	Réparer les systèmes de lubrification.	AST-210	Systèmes de lubrification de moteur
4.03	Réparer le moteur standard.	AST-300	Réparation des moteurs
Tâche 5 – Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur.			
5.01	Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant.	AST-230	Systèmes d'alimentation en carburant
		AST-305	Circuits d'alimentation en essence
		AST-400	Systèmes d'injection de carburant diesel
5.02	Faire le diagnostic des systèmes d'allumage.	AST-235	Systèmes d'allumage
5.03	Faire le diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement.	AST-335	Systèmes d'admission et d'échappement
5.04	Faire le diagnostic des systèmes antipollution.	AST-330	Systèmes antipollution
5.05	Faire le diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.	AST-145	Systèmes d'entraînement des accessoires
		AST-315	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles
		AST-420	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques
5.06	Faire le diagnostic des systèmes de supports du moteur diesel.	AST-230	Systèmes d'alimentation en carburant
		AST-400	Systèmes d'injection de carburant diesel

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
		AST-235	Systèmes d'allumage
		AST-335	Systèmes d'admission et d'échappement
		AST-330	Systèmes antipollution
Tâche 6 – Réparer les systèmes de supports de moteur.			
6.01	Réparer les systèmes d'alimentation d'essence.	AST-230	Systèmes d'alimentation en carburant
		AST-305	Circuits d'alimentation en essence
		AST-400	Systèmes d'injection de carburant diesel
6.02	Réparer les systèmes d'allumage.	AST-235	Systèmes d'allumage
6.03	Réparer les systèmes d'admission et d'échappement.	AST-335	Systèmes d'admission et d'échappement
6.04	Réparer les systèmes antipollution.	AST-330	Systèmes antipollution
6.05	Réparer les systèmes d'entraînement des accessoires et des éléments de fixation.	AST-145	Systèmes d'entraînement des accessoires
		AST-315	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles
		AST-420	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques
6.06	Réparer les systèmes de supports du moteur diesel.	AST-230	Systèmes d'alimentation en carburant
		AST-400	Systèmes d'injection de carburant diesel
		AST-235	Systèmes d'allumage
		AST-335	Systèmes d'admission et d'échappement
		AST-330	Systèmes antipollution
Tâche 7 – Faire le diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.			
7.01	Lire les codes d'anomalie.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
7.02	Surveiller les paramètres.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
7.03	Interpréter les résultats de tests.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
7.04	Tester l'ensemble des circuits et les composants.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
Tâche 8 – Réparer les systèmes de gestion du véhicule.			
8.01	Faire la mise à jour du composant logiciel.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
8.02	Remplacer les composants.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
8.03	Vérifier la réparation des systèmes de gestion du véhicule.	AST-310	Systèmes de gestion du véhicule
		AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
Tâche 9 – Faire le diagnostic des organes de transmission.			
9.01	Faire le diagnostic des arbres de transmission et des essieux.	AST-240	Arbres de transmission et essieux
9.02	Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles.	AST-315	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles
9.03	Faire le diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques.	AST-420	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques
9.04	Faire le diagnostic des embrayages.	AST-320	Embrayages et volants-moteurs
9.05	Faire le diagnostic des boîtes de transfert.	AST-325	Boîtiers de transfert et systèmes 4RM et à traction intégrale
9.06	Faire le diagnostic des unités de transmission finale.	AST-340	Différentiels et unités de transmission finale

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 10 – Réparer les organes de transmission.			
10.01	Réparer les arbres de transmission et les essieux.	AST-240	Arbres de transmission et essieux
10.02	Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts manuelles.	AST-315	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts manuelles
10.03	Réparer les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts automatiques.	AST-420	Boîtes de vitesses et boîtes-ponts automatiques
10.04	Réparer les embrayages.	AST-320	Embrayages et volants-moteurs
10.05	Réparer les boîtes de transfert.	AST-325	Boîtiers de transfert et systèmes 4RM et à traction intégrale
10.06	Réparer les unités de transmission finale.	AST-340	Différentiels et unités de transmission finale
Tâche 11 – Faire le diagnostic des systèmes électriques et de leurs composants.			
11.01	Faire le diagnostic des systèmes de démarrage, des systèmes de charge et des batteries.	AST-215	Systèmes de démarrage
		AST-220	Systèmes de charge
11.02	Faire le diagnostic du câblage de base et des systèmes électriques.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-425	Accessoires électriques en option
11.03	Faire le diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.	AST-225	Systèmes d'éclairage et systèmes d'essuie-glaces
11.04	Faire le diagnostic des systèmes de divertissement.	AST-425	Accessoires électriques en option
11.05	Faire le diagnostic des accessoires électriques en option.	AST-425	Accessoires électriques en option
11.06	Faire le diagnostic des instruments et des appareils servant à l'affichage.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-430	Instruments et appareils d'affichage
11.07	Faire le diagnostic des accessoires électriques.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-425	Accessoires électriques en option
Tâche 12 – Réparer les systèmes électriques et leurs composants.			
12.01	Réparer les systèmes de démarrage, les systèmes de charge et les batteries.	AST-215	Systèmes de démarrage
		AST-220	Systèmes de charge
12.02	Réparer le câblage de base et les systèmes électriques.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-425	Accessoires électriques en option
12.03	Réparer les systèmes d'éclairage et les systèmes d'essuie-glaces.	AST-225	Systèmes d'éclairage et systèmes d'essuie-glaces
12.04	Réparer les systèmes de divertissement.	AST-425	Accessoires électriques en option
12.05	Réparer les accessoires électriques en option.	AST-425	Accessoires électriques en option
12.06	Réparer les accessoires électriques.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-425	Accessoires électriques en option
12.07	Installer les accessoires électriques.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-425	Accessoires électriques en option

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
12.08	Réparer les instruments et les appareils servant à l'affichage.	AST-155	Principes d'électricité et d'électronique
		AST-430	Instruments et appareils d'affichage
Tâche 13 – Faire le diagnostic des systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et des systèmes de contrôle du confort.			
13.01	Faire le diagnostic des systèmes de contrôle de débit d'air.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
13.02	Faire le diagnostic des systèmes frigorigènes.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
13.03	Faire le diagnostic des systèmes de chauffage.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
Tâche 14 – Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et les systèmes de contrôle du confort.			
14.01	Réparer les systèmes de contrôle du débit d'air.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
14.02	Réparer les systèmes frigorigènes.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
14.03	Réparer les systèmes de chauffage.	AST-435	Systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC)
Tâche 15 – Faire le diagnostic de la direction, de la suspension, des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle, des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue			
15.01	Faire le diagnostic de la direction, de la suspension et des systèmes de contrôle.	AST-245	Direction
15.02	Faire le diagnostic des systèmes de freinage et des systèmes de contrôle.	AST-140	Systèmes de freinage I (autres qu'ABS)
		AST-410	Systèmes de freinage II (ABS)
15.03	Faire le diagnostic des pneus, des roues, des moyeux et des roulements de roue.	AST-125	Pneus, roues et moyeux
Tâche 16 – Réparer la direction, la suspension, les systèmes de freinage, les systèmes de contrôle, les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.			
16.01	Réparer la direction, la suspension et les systèmes de contrôle.	AST-245	Direction
16.02	Réparer les systèmes de freinage et les systèmes de contrôle.	AST-140	Systèmes de freinage I (autres qu'ABS)
		AST-410	Systèmes de freinage II (ABS)
16.03	Réparer les pneus, les roues, les moyeux et les roulements de roue.	AST-125	Pneus, roues et moyeux
Tâche 17 – Faire le diagnostic des composants de la carrosserie, des garnitures et des systèmes de retenue.			
17.01	Faire le diagnostic des systèmes de retenue.	AST-440	Systèmes de retenue
17.02	Faire le diagnostic des bruits du vent, des cliquetis et des infiltrations d'eau.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
17.03	Faire le diagnostic des composants et des garnitures intérieurs et extérieurs.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
17.04	Faire le diagnostic des loquets, des serrures et des glaces mobiles.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
Tâche 18 – Réparer les composants de carrosserie, les garnitures, les systèmes de retenue et les accessoires installés.			

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
18.01	Réparer les systèmes de retenue.	AST-440	Systèmes de retenue
18.02	Réparer les problèmes liés aux bruits du vent, aux cliquetis et aux infiltrations d'eau.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
18.03	Réparer les composants et les garnitures intérieurs et extérieurs	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
18.04	Réparer les loquets, les serrures et les glaces mobiles.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
18.05	Installer les accessoires intérieurs et extérieurs.	AST-150	Composants de la carrosserie et garnitures
Tâche 19 – Faire le diagnostic des systèmes hybrides et des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.			
19.01	Observer les protocoles de sécurité des systèmes hybrides.	AST-170	Systèmes hybrides I
19.02	Faire le diagnostic des systèmes hybrides.	AST-445	Systèmes hybrides II
19.03	Faire le diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	AST-445	Systèmes hybrides II
Tâche 20 – Réparer les systèmes hybrides et les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.			
20.01	Réparer les systèmes hybrides.	AST-445	Systèmes hybrides II
20.02	Réparer les systèmes d'alimentation en carburant de remplacement.	AST-445	Systèmes hybrides II

Niveau 1

AST-100 Sécurité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de sécurité, de son application et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaire.
- Démontrer la connaissance des exigences réglementaires en matière de sécurité.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types d'équipement de protection individuelle (EPI) et de vêtements de protection et décrire leurs applications et leurs limites.
2. Décrire les procédures pour prendre soin de l'EPI et pour en faire l'entretien.
3. Nommer les risques liés au milieu de travail et décrire l'équipement de protection et les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) pour soi
 - ii) pour l'atelier ou l'installation
 - feu
 - explosion
 - gaz
 - iii) pour la sensibilisation à l'environnement
 - iv) véhicule
 - système de retenue
 - système de haute tension
 - système d'alimentation en essence à haute pression
 - gaz à haute pression dans le système de climatisation
4. Nommer et interpréter les règlements sur la santé et la sécurité au travail.
 - i) fédéraux
 - fiches signalétiques (FS)
 - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - ii) provinciaux et territoriaux
 - hygiène et sécurité au travail (HST)
 - iii) municipaux

AST-105 Outils et équipement

Résultats d'apprentissage :

Démontrer la connaissance des outils et de l'équipement et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés à l'utilisation des outils et de l'équipement et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Nommer les types d'outils manuels et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
3. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils manuels.
4. Nommer les types d'outils mécaniques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) électriques
 - ii) pneumatiques
 - iii) hydrauliques
5. Décrire les méthodes de rangement et d'entretien des outils mécaniques.
6. Nommer les types d'instruments de mesure et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) micromètres
 - ii) pieds à coulisse
 - iii) manomètres
7. Nommer les types d'analyseurs-contrôleurs et de multimètres numériques et décrire leurs applications.
8. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage des instruments de mesure.

9. Nommer les types d'équipement d'atelier et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
10. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement d'atelier.
11. Nommer les types d'équipement de soudage, de coupage et de chauffage et décrire leurs applications.
 - i) chauffage et coupage oxyacétylénique
 - ii) soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (GMAW)
 - soudage à l'arc sous gaz inerte (MIG)
 - iii) soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)
12. Nommer les types de fixations et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
13. Nommer les types de conduites et de tuyaux flexibles et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
14. Nommer les types de raccords et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

AST-110 Hissage et levage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de hissage et de levage, de ses applications et de ses procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au hissage et au levage.
2. Reconnaître les dangers liés au hissage et au levage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Interpréter l'information relative au hissage et au levage contenue dans les dessins et les spécifications.
4. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de levage et décrire leurs applications.
5. Décrire les méthodes d'exécution du hissage et du levage.
6. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de hissage et de levage.

AST-115 Communications

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de communication efficace.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les publics et décrire les techniques de communication verbales et non verbales efficaces.
 - i) apprentis
 - ii) autres corps de métiers
 - iii) collègues de travail
 - iv) superviseurs
 - v) clients

2. Nommer les types de dispositifs de communication et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) postes de radio portatifs et stationnaires
 - ii) téléphones cellulaires et appareils mobiles
 - iii) ordinateurs
 - iv) appareils photo numériques

3. Décrire l'importance de la communication des exigences liées au travail.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des documents relatifs au métier et de leur utilisation.
- Démontrer la connaissance des méthodes employées pour préparer et remplir des documents.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les sources d'information connexe.
2. Nommer et interpréter les codes d'identification du véhicule et des pièces du véhicule.
 - i) numéro d'identification du véhicule (NIV)
3. Nommer les types de documents relatifs au métier et décrire leurs applications.
 - i) bons de travail et demandes de réparation
 - ii) schémas et renseignements sur l'entretien
 - iii) bulletins de service technique
 - iv) calendriers d'entretien préventif
 - v) estimés
 - vi) guides de l'industrie sur les coûts de la main-d'œuvre
 - vii) spécifications des fabricants
 - viii) codes et normes
 - ix) politiques des entreprises
4. Décrire les méthodes pour préparer ou remplir des documents relatifs au métier.
 - i) bons de travail et demandes de réparation
 - ii) estimés
 - iii) inspection avant livraison
 - iv) entretien préventif

AST-125 Pneus, roues et moyeux

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des pneus, des roues et des moyeux, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des pneus, des roues et des moyeux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux pneus, aux roues et aux moyeux.
2. Reconnaître les dangers liés aux pneus et aux roues et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) gonflage des pneus
 - ii) dimension des pneus
3. Interpréter le codage des pneus et les marques sur leurs flancs.
4. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux pneus, aux roues et aux moyeux et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Nommer les types de pneus et décrire leur construction.
6. Décrire l'importance de l'entretien et de la rotation des pneus.
7. Nommer les types de roues et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
8. Nommer les types de moyeux et de roulements de roues et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
9. Nommer les types de dispositifs de contrôle de la pression des pneus et décrire leurs applications.
10. Nommer les types de lubrifiants et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
11. Décrire la relation entre la suspension et les roues.

12. Décrire les méthodes de diagnostic des pneus, des roues et des moyeux.
13. Décrire les méthodes de réparation ou de remplacement des pneus et des roues.
 - i) indicateur et équilibrage
14. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des moyeux et des roulements de roue.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de coupage et de soudage oxyacétyléniques, de ses applications, de son entretien et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des défauts de soudure, de leurs causes et de leurs méthodes de prévention et de correction.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au soudage et au coupage oxyacétyléniques.
2. Reconnaître les dangers liés au soudage et au coupage oxyacétyléniques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) personnels
 - ii) atelier et installations
 - iii) équipement
3. Nommer l'équipement et les accessoires de coupage et de soudage oxyacétyléniques et décrire leurs applications.
4. Nommer les types de procédés oxyacétyléniques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) brasage ou soudage
 - ii) coupage
 - iii) chauffage
5. Décrire les méthodes de préparation, de réglage et d'arrêt de l'équipement de coupage et de soudage oxyacétyléniques.
6. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de soudage et de coupage oxyacétyléniques.
7. Décrire les procédures d'utilisation de l'équipement oxyacétylénique.

8. Nommer les types de défauts de soudure et décrire leurs causes.
9. Décrire les méthodes de prévention et de correction des défauts de soudure.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein, de ses applications, de son entretien et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des défauts de soudure, de leurs causes et de leurs méthodes de prévention et de correction.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.
2. Reconnaître les dangers liés au soudage à l'arc sous gaz avec fil plein et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) personnels
 - ii) atelier ou installations
 - iii) équipement
3. Nommer les types de procédés GMAW et décrire leurs applications.
4. Nommer l'équipement et les accessoires de soudage GMAW (MIG) et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
5. Décrire les méthodes de préparation, de réglage et d'arrêt de l'équipement de soudage GMAW (MIG).
6. Décrire les procédures d'utilisation de l'équipement de soudage GMAW (MIG).
7. Décrire les méthodes d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de soudage GMAW (MIG).
8. Nommer les types de défauts de soudure et décrire leurs causes.
9. Décrire les méthodes de prévention et de correction des défauts de soudure.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de freinage, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de freinage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de freinage.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de freinage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) pression hydraulique
3. Expliquer les principes d'hydraulique s'appliquant aux systèmes de freinage.
 - i) loi de Pascal
4. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de freinage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Nommer les types de systèmes de freinage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) freins à disques
 - ii) freins à tambour
 - iii) frein de stationnement
6. Nommer les types de systèmes d'assistance et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) système à dépression
 - ii) système hydraulique
 - iii) système électrique
7. Nommer les types de liquides et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

8. Nommer les types de raccords, d'évasements, de conduites et de tuyaux flexibles et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
9. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de freinage.
10. Décrire les méthodes de rinçage et de purge des freins hydrauliques.
11. Décrire les méthodes de mesure et d'usinage des composants.
12. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants du système de freinage.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'entraînement des accessoires, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'entraînement des accessoires.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'entraînement des accessoires.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'entraînement des accessoires et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes d'entraînement des accessoires et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes d'entraînement des accessoires et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) tension des courroies et tendeurs de courroies
 - ii) courroies
 - iii) dispositifs d'entraînement
 - électriques
 - hydrauliques
 - à engrenages
5. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'entraînement des accessoires.
6. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes d'entraînement des accessoires.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des composants de la carrosserie et des garnitures et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des composants de la carrosserie et des garnitures.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux composants de la carrosserie et des garnitures.
2. Reconnaître les dangers liés aux composants de la carrosserie et des garnitures et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) systèmes de retenue
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux composants de la carrosserie et des garnitures et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Expliquer les principes élémentaires d'aérodynamique s'appliquant à la conception de la carrosserie.
5. Nommer les composants de la carrosserie et des garnitures et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) intérieurs
 - ii) extérieurs
6. Nommer les types de systèmes électriques et électroniques et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) verrous
 - ii) loquets
 - iii) glaces à commande électrique
 - iv) déverrouillage à distance
7. Nommer les types et les sources de bruit, de vibrations et de rudesse (NVH).
 - i) cognements
 - ii) cliquetis

- iii) cognements et sillements
 - iv) bruits dérangeants
8. Nommer les matériaux d'amortissement ou d'atténuation des vibrations.
- i) rubans
 - ii) adhésifs
 - iii) amortisseurs
9. Nommer les types et les sources de bruit du vent et d'infiltrations d'eau.
10. Nommer les types de joints d'étanchéité, d'adhésifs, de produits de nettoyage et d'étanchéité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
11. Décrire les méthodes de diagnostic des composants de la carrosserie et des garnitures.
12. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants de la carrosserie et des garnitures.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des principes d'électricité, d'électronique et de magnétisme.
- Démontrer la connaissance des batteries, de leurs caractéristiques et de leurs méthodes de remplacement.
- Démontrer la connaissance des circuits, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des circuits et des composants.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux principes d'électricité, d'électronique et de magnétisme.
2. Reconnaître les dangers liés aux composants électriques et électroniques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) personnels
 - ii) véhicule
3. Interpréter l'information relative aux composants électriques et électroniques contenue dans les dessins et les spécifications.
 - i) diagrammes de diagnostic
 - ii) schémas
4. Expliquer la théorie élémentaire de l'électricité.
 - i) théorie classique
 - ii) théorie de l'électron
5. Expliquer la loi d'Ohm et ses applications aux circuits électriques.
 - i) circuit en série
 - ii) circuit en parallèle
 - iii) circuits en série-parallèle
6. Nommer les outils et l'équipement d'essai et de charge des batteries et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

7. Nommer les types de batteries et décrire leurs caractéristiques.
8. Nommer les types de fils et décrire leurs caractéristiques, leur composition et leurs applications.
9. Nommer les types de composants électriques et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) protection de circuit
 - ii) dispositifs de commande
 - iii) dispositifs de charge
10. Nommer les types de composants électroniques et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) diodes
 - ii) transistors
 - iii) résistances
 - iv) circuits intégrés
 - v) condensateurs
 - vi) appareils photoélectriques
11. Nommer les outils et l'équipement d'essai des circuits et des composants et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) analyseurs-contrôleurs
 - ii) multimètres numériques
12. Décrire les méthodes de diagnostic des circuits et des composants.
13. Nommer les méthodes de réparation des fils et décrire les procédures connexes.
 - i) épissage
 - ii) remplacement des bornes
 - iii) étamage
 - iv) sertissage
14. Décrire les méthodes de réparation ou de remplacement des circuits et des composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des suspensions, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des suspensions.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux suspensions.
2. Reconnaître les dangers liés aux suspensions et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) ressorts
3. Interpréter les codes, les normes et les règlements relatifs aux suspensions.
 - i) spécifications des fabricants
4. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux suspensions et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Nommer les types de suspensions et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) indépendantes
 - ii) à essieu rigide
6. Nommer les types de cadres et de carrosseries.
7. Nommer les types de ressorts et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) hélicoïdal
 - ii) à lames
 - iii) à barre de torsion
 - iv) pneumatique

8. Nommer les types d'amortisseurs et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) jambes de force
 - ii) amortisseurs de chocs
9. Décrire les méthodes de diagnostic des suspensions.
10. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants de la suspension.
11. Nommer les types de joints à rotule et décrire leur fonction et leur fonctionnement.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des inspections d'entretien de véhicule et de leur fonction.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'exécution des inspections d'entretien de véhicule.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à l'inspection d'entretien de véhicule.
2. Reconnaître les dangers liés à l'inspection d'entretien de véhicule et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement servant à exécuter l'inspection d'entretien de véhicules et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de composants et d'accessoires de véhicule qui doivent faire l'objet d'une vérification de leur fonctionnement.
 - i) freins
 - ii) pneus
 - iii) feux et essuie-glaces
 - iv) timonerie de direction et suspension
 - v) courroies et filtres
 - vi) circuit d'échappement
5. Nommer les types de lubrifiants et de liquides qui doivent faire l'objet de vérifications d'entretien.
6. Décrire les méthodes d'exécution de l'inspection d'entretien de véhicule.
7. Décrire l'importance des inspections d'entretien périodiques du véhicule.

AST-170 Systèmes hybrides I

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes hybrides, de leurs composants et de leur fonctionnement.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes hybrides.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes hybrides et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) équipement de protection individuelle (EPI)
 - ii) haute tension
 - iii) températures extrêmement basses
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes hybrides et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de véhicules hybrides et leurs composants.
 - i) à configuration en série
 - ii) à configuration en parallèle
 - iii) à configuration mixte
 - iv) rechargeables
5. Décrire les méthodes de débranchement des véhicules à batterie haute tension.

Niveau 2

AST-200 Principes du moteur

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la théorie du moteur.
- Démontrer la connaissance des moteurs, de leurs composants et de leur fonctionnement.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie des moteurs.
2. Expliquer les principes de la combustion interne.
3. Nommer les types de moteurs.
 - i) carburant
 - diesel
 - essence
 - carburant de remplacement
 - ii) course
4. Nommer les types de configurations des moteurs et décrire leur construction.
 - i) moteur en ligne
 - ii) moteur rotatif
 - iii) moteur à pistons opposés
 - iv) moteur en V
5. Nommer les types de configurations des soupapes et décrire leur construction.
 - i) à poussoirs
 - ii) arbre à cames en tête
 - iii) multisoupapes
 - iv) soupapes à solénoïde
6. Nommer les composants du moteur et décrire leur conception, leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) bloc-moteur
 - ii) culasse
 - iii) distribution
 - engrenages

- courroies
- chaînes
- variable

iv) supports

7. Nommer les types de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
8. Calculer la cylindrée du moteur, les taux de compression, la puissance, l'aire et le volume.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de refroidissement, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de refroidissement.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de refroidissement.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de refroidissement et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) environnementaux
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de refroidissement et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes de refroidissement et décrire leur fonction, leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) à liquide
 - ii) à air
5. Nommer les composants du système de refroidissement et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
6. Nommer les systèmes d'avertissement et les témoins avertisseurs et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) voyants
 - ii) jauges
 - iii) signaux sonores
7. Nommer les types de ventilateurs et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) mécanique
 - ii) électrique
 - iii) hydraulique

8. Nommer les systèmes connexes et décrire leur relation avec les systèmes de refroidissement.
 - i) chauffage, ventilation et climatisation (CVC)
 - ii) refroidisseurs et refroidisseurs auxiliaires
 - iii) systèmes de chauffage à liquide de refroidissement
9. Nommer les types liquides de refroidissement et d'additifs chimiques et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
10. Décrire les méthodes de manipulation, d'entreposage et d'élimination des liquides de refroidissement.
11. Nommer les types de tuyaux flexibles, de conduites, de courroies, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
12. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de refroidissement.
13. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes de refroidissement.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de lubrification de moteurs, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de lubrification de moteurs.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de lubrification de moteurs.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de lubrification de moteurs et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de lubrification des moteurs et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de lubrifiants de moteurs et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) qualités et classifications
 - ii) produits synthétiques
 - iii) additifs
5. Nommer les types de pompes à huile et d'entraînements et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) pompes à rotor
 - ii) pompes à palettes
 - iii) pompes à engrenages
6. Nommer les types de refroidisseurs d'huile et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) huile-air
 - ii) huile-liquide de refroidissement
7. Nommer les types de tuyaux flexibles, de conduites, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.

8. Décrire les méthodes de circulation, de filtration et de régulation de la pression de l'huile.
9. Nommer les types de systèmes d'avertissement et de témoins avertisseurs et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) voyants
 - ii) jauges
 - iii) signaux sonores
10. Décrire les méthodes de vidange d'huile et de remplacement des filtres.
 - i) précautions pour les compresseurs volumétriques et les turbocompresseurs
11. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de lubrification de moteurs.
12. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des systèmes de lubrification de moteurs et de leurs composants.

AST-215 Systèmes de démarrage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de démarrage, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de démarrage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de démarrage.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de démarrage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de démarrage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes de démarrage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Nommer les types de systèmes de commande de démarrage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) système antivol
 - ii) système de sécurité
 - iii) système de démarrage sans clé
6. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de démarrage.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants de systèmes de démarrage.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de charge, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de charge.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de charge.
2. Reconnaître les dangers relatifs aux systèmes de charge et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de charge et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes de charge et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de charge.
6. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants de systèmes de charge.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) à décharge à haute intensité (DHI)
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes d'éclairage et aux systèmes d'essuie-glaces et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes d'éclairage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Nommer les types de systèmes d'essuie-glaces et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
6. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes d'éclairage et des systèmes d'essuie-glaces.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'alimentation en carburant, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'alimentation en carburant.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'alimentation en carburant.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'alimentation en carburant et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) manutention, élimination et entreposage des carburants
 - ii) dépressurisation des systèmes d'alimentation en carburant et reprise du carburant
 - iii) haute pression et inflammabilité du carburant de remplacement
3. Nommer les types de carburants et décrire leurs caractéristiques et leurs propriétés.
 - i) essence
 - ii) carburant diesel
 - iii) superéthanol (E85)
 - iv) hydrogène
 - v) biodiesel
 - vi) gaz propane liquide
 - vii) gaz naturel comprimé
4. Nommer les types de systèmes d'alimentation en carburant et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) mécaniques
 - ii) électriques
5. Nommer les types de fixations, de tuyaux flexibles, de conduites, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.

6. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'alimentation en carburant et de leurs composants.
 - i) essence
 - ii) carburant diesel

7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes d'alimentation en carburant.
 - i) essence
 - ii) carburant diesel

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'allumage, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'allumage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'allumage.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'allumage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) haute tension
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes d'allumage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes d'allumage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à distributeur d'allumage
 - ii) sans distributeur d'allumage
 - iii) à bobine et bougie d'allumage
5. Nommer les types de circuits d'allumage et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) primaire
 - ii) secondaire
6. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'allumage et de leurs composants.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des systèmes d'allumage et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des arbres de transmission et des essieux, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des arbres de transmission et des essieux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux arbres de transmission et aux essieux.
2. Reconnaître les dangers liés aux arbres de transmission et aux essieux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux arbres de transmission et aux essieux et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) comparateurs à cadran
 - ii) inclinomètres
4. Nommer les types d'arbres de transmission et décrire leur composition.
5. Nommer les types de composants des arbres de transmission et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
 - i) joints coulissants et brides
 - ii) joints flexibles
 - iii) joints à cardan simple
 - iv) joints à cardan double
 - v) palier d'appui
 - vi) accouplement visqueux
6. Nommer les types d'essieux et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) demi-essieu
 - ii) essieu flottant
 - iii) essieu semi-flottant
7. Décrire le débrayage des essieux, les moyeux de verrouillage et leur fonction.

8. Décrire l'importance du phasage et du repérage de l'arbre de transmission à pièces multiples.
9. Nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
10. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'arbres de transmission et des essieux.
11. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des arbres de transmission, des essieux et de leurs composants.

AST-245 Direction

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des types de directions, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des types de directions.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux directions.
2. Reconnaître les dangers liés aux directions et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) dispositifs de sécurité automatique
 - coussins gonflables
 - ressorts hélicoïdaux
 - méthodes de désactivation
 - ii) tubes de direction télescopiques
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux directions et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de colonnes de direction et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) inclinable
 - ii) à volant télescopique
 - iii) à tube de direction télescopique
5. Nommer les types de directions et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) timonerie
 - ii) à pignon et crémaillère
 - iii) direction à quatre roues

6. Nommer les types de boîtiers de direction et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à circulation de billes
 - ii) à pignon et crémaillère
7. Nommer les types de systèmes assistés et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à assistance électrique
 - ii) à assistance hydraulique
 - iii) à assistance variable
8. Nommer les types de pompes de direction assistée et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
9. Nommer les types de liquides et de lubrifiants, de fixations, de tuyaux flexibles, de conduites, de joints et de joints d'étanchéité et décrire leurs applications.
10. Décrire les méthodes de diagnostic des directions.
11. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants de la direction.

Niveau 3

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des moteurs.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la réparation des moteurs.
2. Reconnaître les dangers liés à la réparation des moteurs et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement de réparation des moteurs et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de problèmes des moteurs et leurs sources.
 - i) faible puissance
 - ii) fumée
 - iii) consommation d'huile
 - iv) contamination des liquides
 - v) fonctionnement irrégulier
 - vi) fuites internes et externes
 - vii) bruits
5. Décrire les méthodes de diagnostic des problèmes mécaniques des moteurs.
6. Décrire les méthodes de dépose et de pose des moteurs.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des moteurs.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des circuits d'alimentation en essence, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des circuits d'alimentation en essence.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux circuits d'alimentation en essence.
2. Reconnaître les dangers liés aux circuits d'alimentation en essence et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) pression élevée
 - ii) inflammabilité
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux circuits d'alimentation en essence et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de circuits d'alimentation en essence par injection et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) injection électronique
 - ii) injection directe
5. Nommer les types de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
6. Décrire les méthodes de diagnostic des circuits d'injection.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des circuits d'injection.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de gestion du véhicule, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance du logiciel de programmation.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des composants des systèmes de gestion du véhicule.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de gestion du véhicule.
2. Expliquer le fonctionnement de base d'un ordinateur et sa relation avec les systèmes de gestion du véhicule.
3. Nommer les outils et l'équipement de diagnostic de réseaux et de circuits électroniques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) multimètres numériques
 - ii) oscilloscopes
 - iii) sondes
 - iv) appareil de diagnostic par isolation des composants
 - v) analyseurs-contrôleurs
4. Nommer les systèmes de diagnostic embarqué (OBD) et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) OBD I
 - codes d'anomalie
 - ii) OBD II
 - moniteurs et cycles de conduite
 - codes d'anomalie
5. Nommer les types de protocoles réseau et décrire leur fonction.
6. Décrire la mise en réseau des modules et le multiplexage.
 - i) versions filaires
 - ii) versions sans fil

7. Nommer les paramètres d'entrée et de sortie et décrire les relations entre eux.
8. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de gestion du véhicule.
9. Nommer les méthodes d'accès et de transfert aux logiciels et de reprogrammation des logiciels et décrire leurs procédures connexes.
10. Décrire les méthodes de réparation ou de remplacement des composants des systèmes de gestion du véhicule.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts manuelles.
2. Reconnaître les dangers relatifs aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts manuelles et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts manuelles et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-ponts manuelles et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Expliquer la chaîne cinématique en ce qui concerne les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts manuelles.
6. Décrire les rapports de démultiplication, leur fonction et la façon de les calculer.
7. Nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
8. Décrire les méthodes de diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles.
9. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts manuelles et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des embrayages et des volants-moteurs, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des embrayages et des volants-moteurs.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux embrayages et aux volants-moteurs.
2. Reconnaître les dangers liés aux embrayages et aux volants-moteurs et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux embrayages et aux volants-moteurs et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types d'embrayages et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Nommer les types de volants-moteurs et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
6. Nommer les systèmes de commande mécaniques et hydrauliques d'embrayage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
7. Nommer les types de liquides, de fixations, de conduites, de tuyaux flexibles et de joints d'étanchéité et décrire leurs applications.
8. Décrire les méthodes de diagnostic des embrayages et des volants-moteurs.
9. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des embrayages et des volants-moteurs et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des boîtiers de transfert, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des boîtiers de transfert.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux boîtiers de transfert et aux systèmes de transmission à quatre roues motrices et intégrale.
2. Nommer les types de boîtiers de transfert et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
3. Décrire la relation entre les boîtiers de transfert, les moyeux de verrouillage et le débrayage des essieux.
4. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux boîtiers de transfert et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Nommer les types de systèmes de commande de boîtiers de transfert et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à dépression
 - ii) manuels
 - iii) électroniques
6. Expliquer la chaîne cinématique en ce qui concerne les boîtiers de transfert.
7. Décrire les rapports de démultiplication, leur fonction et la façon de les calculer.
8. Nommer les types de lubrifiants, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.

9. Décrire les méthodes de diagnostic des boîtiers de transfert.
10. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des boîtiers de transfert et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes antipollution, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes antipollution.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes antipollution.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes antipollution et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes antipollution et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes de diagnostic embarqué (OBD) et décrire leurs applications.
 - i) OBD I
 - ii) OBD II
5. Nommer les types de gaz émis.
 - i) CO
 - ii) CO₂
 - iii) NO_x
 - iv) HC
 - v) O₂
6. Nommer les types de systèmes antipollution et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à soupape de recirculation des gaz d'échappement (RGE)
 - ii) systèmes de contrôle de l'évaporation de carburant
 - iii) injection d'air secondaire
 - iv) système d'échappement
 - v) système de recyclage des gaz du carter (RGC)
 - vi) système d'admission du mélange carburé

- vii) calage variable des soupapes
 - viii) filtres à particules
 - ix) fluide d'échappement diesel (FED)
7. Nommer les types de fixations, de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
8. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes antipollution et de leurs composants.
- i) essence
 - ii) carburant diesel
9. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement systèmes antipollution et de leurs composants.
- i) essence
 - ii) carburant diesel

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'admission et d'échappement, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'admission et d'échappement.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'admission et d'échappement.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'admission et d'échappement et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes d'admission et d'échappement et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes d'admission et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
5. Nommer les types de systèmes d'échappement et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
6. Nommer les systèmes d'admission d'air et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à air pulsé
 - à turbocompression
 - à suralimentation
 - ii) à aspiration naturelle
7. Nommer les types de problèmes des systèmes d'admission et d'échappement et leurs sources.
 - i) fuites
 - ii) obstructions
 - iii) bruit
 - iv) vibrations

8. Nommer les types de fixations, de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
9. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'admission et d'échappement et de leurs composants.
10. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes d'admission et d'échappement.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des différentiels et des unités de transmission finale, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des différentiels et des unités de transmission finale.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux différentiels et aux unités de transmission finale.
2. Reconnaître les dangers liés aux différentiels et aux unités de transmission finale et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux différentiels et aux unités de transmission finale et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de différentiels et d'unités de transmission finale et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) blocable
 - ii) libre
5. Nommer les types de carters de différentiels.
 - i) intégré
 - ii) amovible
6. Nommer les types de systèmes de commande du mode différentiel et d'unités de transmission finale et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) électronique ou électrique
 - ii) à dépression
 - iii) mécanique
7. Expliquer la chaîne cinématique en ce qui concerne les différentiels et les unités de transmission finale.
8. Décrire les rapports de démultiplication, leur fonction et la façon de les calculer.

9. Nommer les types de lubrifiants, d'additifs, de fixations, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
10. Décrire les méthodes de diagnostic des différentiels et des unités de transmission finale.
11. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des différentiels et des unités de transmission finale et de leurs composants.

Niveau 4

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes d'injection de carburant diesel, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes d'injection de carburant diesel.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes d'injection de carburant diesel.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes d'injection de carburant diesel et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) pression élevée
 - ii) intensité du courant et tension élevées
 - iii) liquides d'allumage
 - iv) arrêt d'urgence
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes d'injection de carburant diesel et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes d'injection de carburant diesel et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) électroniques
 - ii) mécaniques
5. Nommer les types de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
6. Nommer les types de systèmes de démarrage à froid tels que les préchauffeurs autonomes et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
7. Nommer les méthodes d'analyse de la qualité du carburant et décrire leurs procédures connexes.

8. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes d'injection de carburant diesel.
9. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes d'injection de carburant diesel.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de freinage antiblocage (ABS), de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des ABS.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux ABS et leurs composants et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux ABS et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
3. Nommer les types d'ABS et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
4. Décrire les ABS et leurs modes de fonctionnement.
5. Nommer les types de systèmes de commande de freinage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) système d'antipatinage à l'accélération
 - ii) ABS
 - iii) système de contrôle de la stabilité
 - iv) types de freins et de commandes de remorques
6. Nommer les méthodes de diagnostic des ABS.
7. Décrire les méthodes de rinçage et de purge des ABS.
8. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des ABS.

AST-415 Suspensions II

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du réglage de l'alignement des roues et de la géométrie de la direction.
- Démontrer la connaissance des suspensions à commande électronique, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation de l'alignement des roues et des suspensions à commande électronique.

Objectifs et contenu :

1. Expliquer les principes de géométrie de la direction et leurs applications.
 - i) angles de réglage
 - ii) principe d'Ackerman
2. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux suspensions à commande électronique et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
3. Nommer les types de suspensions à commande électronique et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) réglage de la suspension
 - ii) réglage en hauteur de la suspension
4. Décrire les méthodes de diagnostic de l'alignement des roues et des suspensions à commande électronique.
5. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des suspensions à commande électronique.
6. Décrire la méthode de réglage de l'alignement des roues.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts automatiques.
2. Reconnaître les dangers liés aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts automatiques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts automatiques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de boîtes de vitesses et de boîtes-ponts automatiques et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) à commande électrique
 - ii) à commande hydraulique
 - iii) boîte de vitesses à variation continue (CVT)
5. Expliquer les principes d'hydraulique s'appliquant aux boîtes de vitesses et aux boîtes-ponts automatiques.
 - i) loi de Pascal
6. Expliquer la chaîne cinématique en ce qui concerne les boîtes de vitesses et les boîtes-ponts automatiques.
7. Interpréter les schémas des circuits électriques et hydrauliques.
8. Décrire les rapports de démultiplication, leur fonction et la façon de les calculer.

9. Nommer les types de lubrifiant, de fixations, de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
10. Décrire les méthodes de diagnostic des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques.
11. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des boîtes de vitesses et des boîtes-ponts automatiques et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des accessoires électriques en option, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des accessoires électriques en option.
- Démontrer la connaissance des méthodes d'installation des accessoires électriques en option.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux accessoires électriques en option.
2. Reconnaître les dangers liés aux accessoires électriques en option et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux accessoires électriques en option et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types d'accessoires électriques en option et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) accessoires
 - ii) systèmes antivol
 - iii) systèmes audio et vidéo
 - iv) systèmes de navigation
 - v) démarreur à distance
5. Décrire les méthodes de diagnostic des accessoires électriques en option.
6. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des accessoires électriques en option et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des instruments et des appareils d'affichage, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des instruments et des appareils d'affichage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux instruments et aux appareils d'affichage.
2. Reconnaître les dangers liés aux instruments et aux appareils d'affichage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux instruments et aux appareils d'affichage et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types d'instruments et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) jauges
 - ii) témoins d'alerte
5. Nommer les types d'appareils d'affichage et décrire leur fonction et leur fonctionnement.
6. Décrire les méthodes de diagnostic des instruments et des appareils d'affichage.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des instruments et des appareils d'affichage et de leurs composants.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de CVC, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de CVC.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de CVC.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de CVC et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) personnels
 - ii) atelier et installations
 - iii) environnementaux
3. Expliquer les principes du cycle de réfrigération.
4. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de CVC et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Nommer les types de systèmes de chauffage et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
6. Nommer les types de fluides frigorigènes et de lubrifiants et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
7. Nommer les types de systèmes de réfrigération et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) tube à orifices
 - ii) détendeur thermostatique

8. Nommer les types de systèmes de CVC et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) manuel
 - ii) automatique
9. Nommer les types de fixations, de conduites, de tuyaux flexibles, de joints, de joints d'étanchéité et de produits d'étanchéité et décrire leurs applications.
10. Décrire les méthodes de conversion des systèmes de climatisation.
11. Décrire les méthodes d'identification, de récupération, de vidange et de recharge des systèmes à fluides frigorigènes.
12. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de CVC.
13. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes de CVC.

AST-440 Systèmes de retenue

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des systèmes de retenue, de leurs composants et de leur fonctionnement.
- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes de retenue.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux systèmes de retenue.
2. Reconnaître les dangers liés aux systèmes de retenue et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) manutention
 - ii) élimination
3. Nommer les outils et l'équipement relatifs aux systèmes de retenue et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Nommer les types de systèmes de retenue et décrire leurs composants et leur fonctionnement.
 - i) actif
 - ii) passif
5. Nommer les types de témoins d'alerte des systèmes de retenue et décrire leur fonction.
6. Décrire les méthodes de diagnostic des systèmes de retenue.
7. Décrire les méthodes de réglage, de réparation ou de remplacement des composants des systèmes de retenue.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des méthodes de diagnostic et de réparation des systèmes hybrides.

Objectifs et contenu :

1. Décrire les concepts électriques et leurs composants.
 - i) convertisseurs c.c./c.c.
 - ii) onduleurs c.a./c.c.
 - iii) condensateurs
 - iv) limiteurs de débattement
 - v) courant triphasé

2. Décrire les moteurs électriques et les concepts.
 - i) principes de magnétisme
 - induction
 - génération
 - ii) moteurs sans balais
 - moteurs à induction c.a.
 - moteurs électriques synchrones c.a.

3. Décrire les composants des véhicules hybrides.
 - i) moteur à essence
 - ii) fils et câbles
 - iii) modules de commande hybride
 - iv) centralisateur informatique de bord et tableau de bord

4. Décrire les modes de fonctionnement.
 - i) arrêt au ralenti
 - ii) à mélange pauvre
 - iii) assistance motorisée intégrée (IMA)
 - iv) entièrement électrique
 - v) charge de la batterie haute tension
 - vi) remorquage de véhicule

5. Décrire le freinage à récupération.

- i) avantages et désavantages
 - ii) types de régénération
 - en série
 - en parallèle
 - iii) fonctionnement de l'unité de commande électronique des freins
 - capteurs de pression
 - capteurs de course
 - iv) coupure du cylindre de moteur
 - v) procédures de sécurité
 - désactiver l'auto-vérification avant le remplacement de la plaquette de frein
6. Décrire le fonctionnement des batteries haute tension.
- i) système à tension double
 - ii) procédures de débranchement de différents fabricants
 - iii) procédures de rebranchement de différents fabricants
 - iv) relais d'interruption de haute tension
 - v) état de charge
 - vi) refroidissement de la batterie
 - ventilateurs
 - capteurs de température
 - vii) essai
 - viii) module de commande de batterie
 - ix) procédures de charge
 - x) procédures de démarrage-secours
7. Décrire le fonctionnement et la conception de la transmission.
- i) transmissions à variation continue
 - système à dérivation de puissance
 - système à courroie et poulie
 - ii) moteurs/générateurs
 - iii) pompe à liquide de transmission auxiliaire
 - iv) modes d'entraînement
8. Décrire les composants et le fonctionnement des systèmes de CVC.
- i) refroidissement du moteur/générateur
 - ii) refroidissement de l'unité électronique de commande (UEC)
 - iii) pompe à eau électrique
 - iv) système de stockage du réchauffeur de liquide de refroidissement
 - v) appareils de chauffage à coefficient de température positif (CTP)

- vi) compresseur électrique du climatiseur
 - huile polyol-ester (POE) pour prévenir la perte d'isolation de la haute tension
 - prévention de la contamination croisée de l'huile
 - vii) modes du climatiseur
 - viii) climatiseur auxiliaire de refroidissement de batterie
9. Décrire le fonctionnement de la servodirection électrique et ses composants.
- i) moteur électrique
 - ii) capteur de couple
 - iii) réducteur mécanique
 - iv) tension intermédiaire