

Avertissement

Pour faciliter la consultation à l'écran, les pages blanches du document imprimé (qui correspondent aux pages 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 20, 22, 26, 36, 70 et 74) ont été retirées de la version PDF. On ne s'inquiétera donc pas de leur absence si on imprime le document.

La pagination du fichier PDF est ainsi demeurée en tous points conforme à celle de l'original.

Programme d'études professionnelles

5259

Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques

Secteur
de formation

10

Entretien d'équipement
motorisé

Programme d'études professionnelles

5259

Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques

Secteur
de formation

10

Entretien d'équipement
motorisé

Formation professionnelle et technique
et formation continue

Direction générale des programmes
et du développement

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2002–02-00828

ISBN 2-550-39661-8

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002

ENTRETIEN D'ÉQUIPEMENT MOTORISÉ

MÉCANIQUE DE MOTEURS DIESELS ET DE CONTRÔLES ÉLECTRONIQUES

PROGRAMME D'ÉTUDES
5259

Le programme *Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques*, conduisant à une attestation de spécialisation professionnelle, prépare à l'exercice du métier de **mécanicienne et mécanicien de moteurs diesels et de contrôles électroniques**.

REMERCIEMENTS

La production du présent document a été possible grâce à de nombreuses collaborations des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes, qui ont participé à l'élaboration du présent programme.

Milieu du travail

Daniel Blais
Paré, Centre du camion Volvo

Conrad Blouin
CB diesel inc.

Éric Moisan-Bouchard
Détroit Diesel Allison

Gilles Carrière
Diesel UAP inc.

Benoît Chantal
Diesel UAP inc.

Pierre Clément
Commission de la construction du Québec

Claude Dejardin
Corporation métropolitaine de
transport de Sherbrooke

Rod Desnoyers
Conseil provincial des comités paritaires
de l'industrie de l'automobile

Richard Giasson
Hewitt équipement Itée

Nelson Grenier
Domaine du diesel EG inc.

Claude Houle
Commission de la construction du Québec

Carolle Larose
Comité sectoriel de la main-d'œuvre de
l'industrie des services automobiles

Jean-Marc Légaré
Garage JML inc.

Milieu de l'éducation

Gilles Bernard
CS des Navigateurs

Gilles Déry
CS de Montréal

Raynald Fournier
CS des Trois-Lacs

Daniel Gélinau
CS de la Région-de-Sherbrooke

Jocelyn Goulet
CS des Trois-Lacs

Patrice Lemieux
CS des Navigateurs

Jean-Marie Lévesque
CS de Kamouraska–Rivière-du-Loup

Renald Morneau
CS de Kamouraska–Rivière-du-Loup

Marc Noël
CS de la Région-de-Sherbrooke

Régis Ouellet
CS de Kamouraska–Rivière-du-Loup

André Rocheleau
CS de l'Énergie

Milieu du travail (*suite*)

Stéphane Marquis
Diesel Cummins

Michel Morin
Corporation des concessionnaires
d'automobiles du Québec

Stéphane Morneau
Garage Redmond international

Guy Normandeau
Comité sectoriel de la main-d'œuvre
du transport routier au Québec

Armand Ouellet
Camion Freightliner inc.

Jean Pouliot
Centre du camion Martin

Lucien Raymond
Garage Moreau ltée

Collaboration spéciale

Gérald Gauthier
Association sectorielle services automobiles

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Yvon Boutet
Responsable du secteur de formation Entretien
d'équipement motorisé

Conception et rédaction

André Fournier
Spécialiste de l'enseignement

Soutien technique

Louise Blanchet
Conseillère en élaboration de programmes

Révision linguistique

Sous la responsabilité des Services linguistiques du
ministère de l'Éducation

Éditique

Odette Poitras
Agente de secrétariat

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION DU PROGRAMME	1
VOCABULAIRE	3
Première partie	
<hr/>	
1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES	7
2 BUTS DE LA FORMATION	9
3 COMPÉTENCES VISÉES	11
4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX	15
5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS	17
5.1 Définition des objectifs opérationnels	17
5.2 Guide de lecture des objectifs opérationnels	18
Deuxième partie	
<hr/>	
MODULE 1 : MÉTIER ET FORMATION	23
MODULE 2 : TRAITEMENT DE DONNÉES INFORMATIQUES	27
MODULE 3 : RÉPARATION D'UN SYSTÈME DE CLIMATISATION	31
MODULE 4 : FONCTIONNEMENT DE MOTEURS DIESELS ET DE SYSTÈMES D'INJECTION ÉLECTRONIQUE	37
MODULE 5 : RÉPARATION DU SYSTÈME D'INJECTION ÉLECTRONIQUE D'UN MOTEUR DIESEL	41
MODULE 6 : RÉPARATION D'UN TABLEAU DE BORD ÉLECTRONIQUE	45
MODULE 7 : FONCTIONNEMENT DE TRANSMISSIONS À CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE	49
MODULE 8 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DES TRANSMISSIONS	53
MODULE 9 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES DE FREINAGE	57
MODULE 10 : RÉPARATION DE DÉFECTUOSITÉS SIGNALÉES PAR UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION ÉLECTRONIQUE SUR UN VÉHICULE LOURD ROUTIER	61
MODULE 11 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE D'UNE TRANSMISSION SEMI-AUTOMATIQUE	65
MODULE 12 : FONCTIONNEMENT DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES HYDRAULIQUES	71
MODULE 13 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES HYDRAULIQUES	75
MODULE 14 : RÉPARATION DE DÉFECTUOSITÉS SIGNALÉES PAR UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION ÉLECTRONIQUE SUR UN ENGIN DE CHANTIER	79
MODULE 15 : INTÉGRATION AU MILIEU DE TRAVAIL	83

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques* a été conçu suivant un cadre d'élaboration qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de l'éducation.

Le programme est défini par compétences, formulé par objectifs et découpé en modules. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Le présent programme comprend, en plus d'une formation commune, deux volets à option permettant à l'élève de choisir une spécialité orientée vers les véhicules lourds routiers ou les engins de chantier. La formation commune comporte six modules auxquels s'ajoutent, dans le premier cas, cinq modules à option et, dans le deuxième cas, quatre modules à option. La formation spécialisée est répartie en onze modules en ce qui concerne les véhicules lourds routiers et en dix modules en ce qui a trait aux engins de chantier. Il s'agit des compétences minimales que l'élève, jeune ou adulte, doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

Le programme *Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques* conduit à l'attestation de spécialisation professionnelle. L'une ou l'autre des conditions suivantes permettent l'accès au programme :

- Être titulaire de l'un ou l'autre des diplômes d'études professionnelles suivants ou leur équivalent reconnu :
 - 5049 : Mécanique de véhicules lourds routiers
 - 5055 : Mécanique d'engins de chantier
 - 5549 : Heavy Road Equipment Mechanics
 - 5555 : Heavy Equipment Mechanics

OU

- Exercer un métier ou une profession en relation avec ces programmes d'études.

Quel que soit le volet choisi, la durée du programme est de 810 heures. De ce nombre, en ce qui concerne le volet *véhicules lourds routiers*, 510 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 300 heures, à l'acquisition de compétences plus larges. En ce qui a trait au volet *engins de chantier*, 525 heures sont consacrées aux compétences particulières et 285 heures, aux compétences générales. La durée des modules varie de 15 heures à 120 heures (multiple de 15). Cette durée comprend le temps requis pour l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et pour l'enseignement correctif.

Le programme est divisé en deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du projet de formation; elle comprend 5 chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, l'information essentielle. Le deuxième définit les buts de la formation; le troisième, les compétences visées; le quatrième, les objectifs généraux. Enfin, le cinquième chapitre apporte des précisions au sujet des objectifs opérationnels. La seconde partie vise davantage les personnes touchées par la mise en œuvre du programme. On y décrit les objectifs opérationnels de chacun des modules.

VOCABULAIRE

Buts de la formation

Intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour une formation donnée.

Compétence

Ensemble intégré de connaissances, d'habiletés de divers domaines, de perceptions et d'attitudes permettant à une personne de réaliser adéquatement une tâche ou une activité de travail ou de vie professionnelle.

Objectifs généraux

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à faire acquérir à l'élève. Ils permettent le regroupement d'objectifs opérationnels.

Objectifs opérationnels

Traduction des intentions éducatives en termes pratiques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation. Dans le contexte d'une approche par compétences, il s'agit de la traduction des intentions éducatives en compétences à acquérir, selon des exigences précises.

Module

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et, le cas échéant, les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

Unité

Étalon servant à exprimer la valeur de chacune des composantes (modules) d'un programme d'études en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à quinze heures de formation.

Première partie

1 SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 11
 Durée en heures : 810
 Valeur en unités : 54

Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques

Volet *Véhicules lourds routiers*

Volet *Engins de chantier*

Code du programme : 5259

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
359311	1 Métier et formation	15	1
359325	2 Traitement de données informatiques	75	5
359335	3 Réparation d'un système de climatisation	75	5
359348	4 Fonctionnement de moteurs diesels et de systèmes d'injection électronique	120	8
359358	5 Réparation du système d'injection électronique d'un moteur diesel	120	8
<i>Volet Véhicules lourds routiers</i>			
359364	6 Réparation d'un tableau de bord électronique	60	4
359376	7 Fonctionnement de transmissions à contrôle électronique	90	6
359383	8 Réparation du contrôle électronique des transmissions	45	3
359395	9 Réparation du contrôle électronique de systèmes de freinage	75	5
359405	10 Réparation de défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un véhicule lourd routier	75	5
<i>Volet Engins de chantier</i>			
359417	11 Réparation du contrôle électronique d'une transmission semi-automatique	105	7
359425	12 Fonctionnement du contrôle électronique de systèmes hydrauliques	75	5
359438	13 Réparation du contrôle électronique de systèmes hydrauliques	120	8
359443	14 Réparation de défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un engin de chantier	45	3
359454	15 Intégration au milieu de travail	60	4

* Une unité équivaut à quinze heures.

2 BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont les suivants :

Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession

- Lui permettre d'exécuter correctement et avec une performance acceptable, dès l'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités associées à la mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques.
- Lui permettre d'évoluer convenablement dans l'exercice de son travail en favorisant :
 - l'acquisition des habiletés intellectuelles et des techniques qui entraînent des choix judicieux au moment de poser des diagnostics et d'effectuer des travaux de réparation;
 - le développement des attitudes d'éthique professionnelle;
 - le développement du souci de communiquer efficacement avec ses supérieures ou supérieurs, ses collègues et la clientèle;
 - le renforcement des habitudes d'attention, de persévérance et de précision dans l'exécution des différents travaux;
 - l'acquisition du vocabulaire technique en anglais et en français;
 - le maintien d'une préoccupation de la santé et de la sécurité en ce qui concerne sa personne, l'équipe de travail et les conductrices et conducteurs de véhicules lourds et d'engins de chantier.

Assurer l'intégration de la personne à la vie professionnelle

- Lui faire connaître le marché du travail, l'évolution technologique qui le caractérise ainsi que le contexte particulier de la profession spécialisée.
- Lui permettre d'acquiescer le souci du respect des droits et des attentes de la clientèle.

Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de ses savoirs professionnels

- Lui permettre d'accroître son autonomie, son sens des responsabilités et son goût de la réussite.
- Lui permettre d'accroître son souci de l'excellence et du contrôle qualitatif de ses travaux.
- Lui permettre de comprendre les principes sous-jacents au fonctionnement du moteur diesel et des systèmes électroniques ainsi qu'aux techniques utilisées.
- Lui permettre d'accroître sa capacité d'analyser des problèmes et de poser des diagnostics.
- Lui permettre d'acquiescer des méthodes de travail et le sens de la discipline.

Assurer la mobilité professionnelle de la personne

- Lui permettre d'adopter des attitudes positives à l'égard des changements technologiques et de la formation continue.
- Lui permettre d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer, de se documenter et de se perfectionner.
- Lui permettre d'accroître sa capacité de s'adapter à des situations nouvelles.

3 COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées en *Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques* sont présentées dans les tableaux qui suivent. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Les compétences générales portent sur des activités communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles ont trait, entre autres choses, à la compréhension de principes technologiques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les étapes les plus importantes de la réalisation des tâches et des activités du métier.

Chacun des tableaux est à double entrée et représente une matrice qui permet de voir les liens qui existent entre des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale. Le symbole (Δ) montre qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole (\circ) indique un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant l'acquisition de compétences particulières (ou propres au métier).

La logique suivie au moment de la construction de la matrice des objets de formation influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression dans la complexité des apprentissages et le développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

Toutefois, il convient de rappeler que le programme d'études *Mécanique de moteurs diesel et de contrôles électroniques* comporte deux volets à option. Ces derniers sont illustrés dans deux matrices distinctes. On a numéroté les compétences comprises dans les deux volets l'une à la suite de l'autre. Ainsi, la formation spécialisée dans les véhicules lourds routiers est répartie dans les modules 1 à 10 et 15; celle portant sur les engins de chantier est comprise dans les modules 1 à 5 et 11 à 15. Il importe de prendre ce fait en considération au moment de déterminer une séquence d'enseignement.

MATRICES DES OBJETS DE FORMATION

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION		PROCESSIONS (grandes étapes)		COMPÉTENCES GÉNÉRALES (activités connexes)					TOTALS						
ASP Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques Volet Engins de chantier		Durée		Diagnostiquer le problème	Organiser le travail	Effectuer le travail	Procéder à des essais	Rédiger un rapport	Ranger et nettoyer	Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	Traiter des données informatiques	Analyser le fonctionnement d'un moteur diesel et de son système d'injection électronique	Analyser le fonctionnement du contrôle électronique de systèmes hydrauliques	Nombre d'objectifs	Durée de la formation
		Objectifs opérationnels du premier niveau													
NUMÉROS	Numéros	T	H												
3	Réparer un système de climatisation	C	75	%	%	%	%	%	%	%	●	○			
5	Réparer le système d'injection électronique d'un moteur diesel	C	120	%	%	%	%	%	%	%	●	●	○		
11	Réparer le contrôle électronique d'une transmission semi-automatique	C	105	%	%	%	%	%	%	%	●	●	○		
13	Réparer le contrôle électronique de systèmes hydrauliques	C	120	%	%	%	%	%	%	%	●	●	○		
14	Réparer les défauts signalés par un système intégré de gestion électronique	C	45	%	%	%	%	%	%	%	●	●	○		
15	S'intégrer au milieu du travail	S	60	■	■	%	%	%	%	%	●	○	○		
Nombre d'objectifs		6												10	
Durée de la formation			525												810

T : Type d'objectif

c : comportement
s : situation

○ Existence d'un lien fonctionnel
● Application d'un lien fonctionnel

H : heures

■ Entre les compétences générales et les compétences particulières
■ Existence d'un lien fonctionnel
% Application d'un lien fonctionnel

○ Entre les compétences particulières et le processus

N.B. Les compétences communes aux deux volets ont été recouvertes d'une trame

4 OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques* sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés des énoncés de compétence liés à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'intégration au milieu scolaire et au milieu du travail.

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- S'intégrer au milieu de travail.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'utilisation des principaux outils de travail en mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques.

- Traiter des données informatiques.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'établissement de diagnostics et à la réparation des contrôles électroniques de systèmes de véhicules lourds routiers et d'engins de chantier.

- Réparer un système de climatisation.
- Analyser le fonctionnement de moteurs diesels et de systèmes d'injection électronique.
- Réparer le système d'injection électronique d'un moteur diesel.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'établissement de diagnostics et à la réparation des contrôles électroniques de systèmes de véhicules lourds routiers (volet à option).

- Réparer un tableau de bord électronique.
- Analyser le fonctionnement de transmissions à contrôle électronique.
- Réparer le contrôle électronique des transmissions à contrôle électronique.
- Réparer le contrôle électronique de systèmes de freinage.
- Réparer les défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un véhicule lourd routier.

Faire acquérir à l'élève les compétences nécessaires à l'établissement de diagnostics et à la réparation des contrôles électroniques de systèmes d'engins de chantier (volet à option).

- Réparer le contrôle électronique d'une transmission semi-automatique.
- Analyser le fonctionnement du contrôle électronique de systèmes hydrauliques.
- Réparer le contrôle électronique de systèmes hydrauliques.
- Réparer les défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un engin de chantier.

5 OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

5.1 Définition des objectifs opérationnels

Un objectif opérationnel est défini pour chacune des compétences visées, conformément à leur présentation au chapitre 3. Ces compétences sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'élève à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

Les objectifs opérationnels constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de la sanction des études. Ils sont définis en fonction de comportements ou de situations et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

- **Un objectif défini en fonction d'un comportement** est un objectif relativement fermé qui décrit les actions et les résultats attendus de l'élève au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- **Un objectif défini en fonction d'une situation** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'élève. Les produits et les résultats varient selon les personnes. L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

Note : Les programmes accompagnés d'un tableau d'analyse et de planification (TAP) ne comportent pas d'objectifs opérationnels de second niveau.

5.2 Guide de lecture des objectifs opérationnels

5.2.1 Lecture d'un objectif défini en fonction d'un comportement

L'objectif défini en fonction d'un comportement comprend six composantes. Les trois premières donnent une vue d'ensemble de cet objectif.

- **Le comportement attendu** présente une compétence comme étant le comportement global attendu.
- **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève durant l'épreuve permettant de vérifier s'il ou si elle a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- **Les critères généraux de performance** définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une compréhension univoque de l'objectif.

- **Les précisions sur le comportement attendu** décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- **Les critères particuliers de performance** définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, le cas échéant. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

5.2.2 Lecture d'un objectif défini en fonction d'une situation

Un objectif défini en fonction d'une situation comprend six composantes.

- **L'intention poursuivie** présente une compétence comme étant une intention à poursuivre tout au long des apprentissages.
- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage :
 - une phase d'information;
 - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
 - une phase de synthèse, d'intégration et d'autoévaluation.
- **Les conditions d'encadrement** définissent les balises à respecter et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, le cas échéant. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

Deuxième partie

MODULE 1 : MÉTIER ET FORMATION

Code : 359311

Durée : 15 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence permettant de **se situer au regard du métier et de la démarche de formation** en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le projet de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.
- Connaître les effets de l'évolution technologique sur l'exercice du métier.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Information sur le métier

- Se renseigner sur la nature du travail et ses conditions d'exercice.
- Examiner les tâches et les opérations liées à l'exercice du métier.
- Examiner les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice du métier.
- S'informer sur les nouvelles technologies concernant les méthodes de diagnostic, les systèmes à contrôle électronique et leur dispositif de gestion électronique, la surveillance à distance de véhicules (GPS) et l'équipement de sécurité des véhicules lourds routiers ou des engins de chantier.
- S'informer de l'incidence des nouvelles technologies sur les tâches à effectuer.
- Présenter les données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception des avantages, des inconvénients et des exigences du métier.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION (suite)

PHASE 2 : Information sur le programme de formation et engagement dans la démarche

- S'informer sur le programme d'études et la démarche de formation.
- Discuter de la pertinence du programme par rapport à la situation de travail.
- Établir les différences entre le présent programme d'études et les programmes menant au diplôme d'études professionnelles en mécanique de véhicules lourds routiers et en mécanique d'engins de chantier.
- Faire part de ses premières réactions concernant le métier spécialisé et la démarche de formation.
- S'informer sur la veille technologique et les possibilités de formation continue.

PHASE 3 : Évaluation et confirmation de son engagement

- Produire un rapport dans lequel on doit :
 - préciser ses goûts, ses aptitudes et son intérêt pour le métier spécialisé;
 - évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences élevées du métier avec ses goûts, ses aptitudes, ses champs d'intérêt et sa motivation.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Créer un climat de convivialité propice à l'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et favoriser l'expression de toutes et tous.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste du métier, particulièrement en ce qui concerne les méthodes de diagnostic, les systèmes électroniques et le matériel faisant appel aux nouvelles technologies.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.
- Organiser des activités parmi les suivantes : visites d'entreprises, visites d'expositions, rencontres avec des spécialistes du métier, conférences ou autres.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation pertinente et variée.
- Leur fournir une structure pour la production du rapport.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :**
- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
 - Exprime sa perception du métier au cours d'une rencontre de groupe, en faisant le lien avec les données recueillies.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION *(suite)*

- PHASE 2 :**
- Fait un examen sérieux des documents fournis.
 - Exprime sa perception du programme d'études au cours d'une rencontre de groupe.
- PHASE 3 :**
- Produit un rapport contenant :
 - une présentation sommaire de ses goûts, de ses aptitudes et de ses champs d'intérêt;
 - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés.

MODULE 2 : TRAITEMENT DE DONNÉES INFORMATIQUES

Code : 359325

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **traiter des données informatiques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données.
- À l'aide :
 - d'un véhicule ou d'un engin muni de systèmes électroniques;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation ou d'un ordinateur;
 - de cartes ou de logiciels de diagnostic et de programmation.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée des appareils et de l'équipement.
- Préservation du bon état et de l'intégrité des appareils et de l'équipement.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Sélectionner le matériel informatique en fonction du travail à effectuer.

B. Préparer un poste de travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance des différents appareils de diagnostic et de programmation.
- Reconnaissance des fonctions des composants de l'ordinateur, des accessoires et des interfaces.
- Reconnaissance des cartes et des logiciels de diagnostic et de programmation.
- Respect de la compatibilité entre le matériel informatique sélectionné et les systèmes électroniques du véhicule ou de l'engin.
- Choix judicieux :
 - des câbles d'alimentation et de communication;
 - des connexions;
 - des interfaces.
- Sélection d'une documentation technique pertinente.

- Respect du mode de branchement de l'appareil en fonction de sa source d'alimentation électrique.
- Respect de la marche à suivre pour l'installation, sur l'ordinateur ou l'appareil de diagnostic et de programmation :
 - de cartes ou de logiciels;
 - d'une cartouche multiprotocole ou d'un programme d'exploitation.
- Configuration et raccordement appropriés des périphériques.
- Mise à jour correcte des versions des logiciels ou des cartes.
- Raccordement correct de l'appareil ou de l'ordinateur au système électronique du véhicule ou de l'engin.
- Essais appropriés du fonctionnement de l'ordinateur ou de l'appareil de diagnostic et de programmation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Utiliser les fonctions de base d'un système d'exploitation sur un ordinateur.

D. Diagnostiquer des problèmes de fonctionnement de véhicules ou d'engins au moyen :

- de l'appareil de diagnostic;
- de l'ordinateur.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Exploitation appropriée des principales fonctions d'un environnement graphique telles que les fenêtres, les boîtes de dialogue, les barres de menus, d'outils et de défilement.
- Respect de la marche à suivre pour l'enregistrement et l'impression de documents.
- Utilisation appropriée des principales fonctions du gestionnaire de fichiers pour les différents supports informatiques comme le disque dur, les disquettes et le cédérom.

- Respect de la marche à suivre pour l'importation ou le transfert de données :
 - entre deux ordinateurs;
 - entre l'appareil de diagnostic et un ordinateur.
- Compréhension juste de la signification des codes de défaillance.
- Relevé approprié des valeurs relatives à la pression, à la température et au voltage.
- Interprétation juste des lectures.
- Mise en application méthodique des essais particuliers aux systèmes électroniques du véhicule ou de l'engin.
- Respect des limites des appareils et des programmes informatiques.
- Interprétation juste des résultats des vérifications et des essais.
- Reconnaissance de la source de la défaillance.
- Archivage des données pertinentes.
- Respect de la méthode de débranchement de l'appareil.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- E. Procéder à l'introduction et à la modification de paramètres de fonctionnement dans les véhicules ou les engins au moyen :
- de l'appareil de programmation;
 - de l'ordinateur.

- F. Utiliser l'autoroute électronique.

- G. Ranger un poste de travail informatisé.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Utilisation consciencieuse du code d'accès approprié.
 - Vérification de la pertinence des paramètres existants.
 - Détermination pertinente des paramètres à introduire ou à modifier.
 - Respect de la marche à suivre pour l'introduction de données selon le type d'appareil utilisé.
 - Respect des recommandations du fabricant et des consignes relatives à la programmation.
 - Essais appropriés du fonctionnement du véhicule ou de l'engin.
 - Soins particuliers pour l'ordinateur lors d'essais routiers.
 - Archivage correct des paramètres introduits ou modifiés.
-
- Sélection des fonctions pertinentes du logiciel de communication.
 - Navigation efficace pour la recherche d'information technique.
 - Respect de la marche à suivre pour :
 - le traitement du courrier électronique;
 - l'importation et l'impression de textes, de dessins et d'images.
-
- Rangement approprié des appareils et des accessoires.
 - Respect des soins particuliers que requiert le matériel.
 - Maintien de l'ordre et de la propreté du poste de travail en tout temps.

MODULE 3 : RÉPARATION D'UN SYSTÈME DE CLIMATISATION

Code : 359335

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer un système de climatisation** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un système de climatisation.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification et d'outillage;
 - d'un appareil de récupération, de recyclage et de remplissage des gaz réfrigérants;
 - de composants ou de pièces de remplacement électroniques, électriques ou mécaniques;
 - de gaz réfrigérants;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du système de climatisation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Recueillir de l'information concernant les défaillances du système de climatisation.

- B. Diagnostiquer des problèmes électroniques, électriques ou mécaniques dans un système de climatisation.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Collecte de renseignements pertinents :
 - auprès de la clientèle;
 - dans les banques de données;
 - dans les manuels du fabricant.
- Interprétation juste :
 - des données recueillies;
 - des schémas électriques et électroniques.

- Inspection visuelle minutieuse des composants et des pièces.
- Détection d'odeurs, de bruits et de vibrations insolites.
- Sélection judicieuse des appareils et des instruments de vérification.
- Application appropriée d'une méthode déductive de recherche d'anomalies.
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - la méthode d'essai;
 - les tolérances relatives aux mesures.
- Relevé précis des pressions et des températures.
- Comparaison appropriée des données compilées avec celles des tableaux de symptômes.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance :
 - des circuits électriques et électroniques;
 - de la partie mécanique du système de climatisation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Répondre à des demandes d'information.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Prise en considération des particularités de fonctionnement des systèmes de climatisation à commande mécanique et des systèmes automatisés.
- Indications claires concernant les composants, leurs caractéristiques et leur emplacement.
- Explications justes concernant :
 - les liens fonctionnels entre les composants des circuits électriques et électroniques;
 - le type de gaz réfrigérant présent dans le système, ses effets possibles sur le fonctionnement de ce système et les mesures préventives qu'il requiert;
 - le type de défaillance et ses effets sur le fonctionnement du système.
- Clarté et concision des explications.

D. Organiser le travail.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - du matériel de vérification, de récupération, de recyclage et de remplissage des gaz réfrigérants;
 - de l'outillage;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des produits de nettoyage;
 - des gaz réfrigérants.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

E. Effectuer la vidange et la récupération des gaz réfrigérants.

F. Effectuer la dépose et le nettoyage de composants ou de pièces.

G. Remplacer des composants et des pièces électroniques, électriques ou mécaniques.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance précise du type de gaz réfrigérant et de ses propriétés.
- Détermination de la pertinence d'une vidange.
- Préparation appropriée de l'appareil de récupération et de recyclage :
 - purge;
 - raccordement des boyaux.
- Raccordement correct de l'appareil au système de climatisation.
- Respect de la marche à suivre recommandée par le fabricant.

- Application correcte des méthodes de dépose propres aux composants et aux pièces.
- Manipulation soignée des composants et des pièces.
- Vérification minutieuse de l'état des composants et des pièces déposés.
- Détermination juste du type de nettoyage nécessaire.
- Application rigoureuse des méthodes de nettoyage concernant les parties externes et internes des composants et des pièces.
- Respect des modes d'emploi des produits de nettoyage.
- Maintien de l'intégrité des matériaux.

- Application correcte des méthodes de pose propres aux types de composants et de pièces.
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - le raccordement des boyaux;
 - les ajustements de pièces ou de composants mécaniques;
 - les couples de serrage;
 - les tolérances.
- Étanchéité parfaite du système de climatisation.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

H. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

I. Effectuer le remplissage du système de climatisation.

J. Procéder à l'essai du système de climatisation.

K. Entretenir le poste de travail et nettoyer le véhicule ou l'engin.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Détermination précise du calibre de fil.
- Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
- Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
- Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
- Respect intégral du montage initial.

- Vérification rigoureuse de l'étanchéité du système.
- Respect du temps recommandé pour vider le système.
- Détermination juste de la quantité de gaz réfrigérant nécessaire.
- Application rigoureuse de la marche à suivre recommandée.

- Vérification méthodique du rendement du système en fonction des normes établies par le fabricant.
- Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et de la performance du système.

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté du véhicule ou de l'engin.

MODULE 4 : FONCTIONNEMENT DE MOTEURS DIESELS ET DE SYSTÈMES D'INJECTION ÉLECTRONIQUE

Code : 359348

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT**COMPORTEMENT ATTENDU**

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **analyser le fonctionnement de moteurs diesels et de systèmes d'injection électronique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de dessins mécaniques, de schémas et de diagrammes;
 - d'un véhicule muni d'un moteur diesel et d'un système d'injection électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - de tableaux de symptômes.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Rechercher de l'information technique concernant le moteur diesel et le système d'injection électronique.
- B. Communiquer de l'information sur le fonctionnement d'un système d'injection électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Repérage approprié de l'information technique dans les banques de données ou les manuels du fabricant.
- Sélection pertinente de l'information technique nécessaire concernant :
 - le moteur diesel;
 - le système d'injection électronique;
 - les méthodes de diagnostic.
- Interprétation juste :
 - des tableaux de symptômes;
 - des spécifications;
 - des schémas électriques et électroniques.
- Différenciation appropriée des systèmes d'injection et de leurs particularités de fonctionnement, notamment :
 - le système avec pompe d'injection et régulateur électronique incorporé;
 - le système avec injecteurs électroniques unitaires actionnés mécaniquement;
 - le système avec injecteurs électroniques unitaires actionnés hydrauliquement.
- Différenciation appropriée des composants et de leurs caractéristiques selon le type de système.
- Indication précise de l'emplacement des composants selon le type de système.
- Explication juste de l'incidence sur le fonctionnement du système d'injection de facteurs tels que :
 - l'état du moteur;
 - la température du système de refroidissement et du carburant;
 - la pression du carburant;
 - l'état du système d'admission d'air.
- Concision et clarté des explications.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Relever des défaillances mécaniques dans des moteurs diesels.

D. Relever des défaillances dans des systèmes d'injection électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Respect rigoureux de la méthode de vérification recommandée par le fabricant.
 - Inspection visuelle minutieuse des composants et des pièces.
 - Mise en application pertinente et appropriée des essais particuliers du moteur.
 - Détection de fumée, de bruits, de vibrations et d'odeurs insolites.
 - Relevé précis des mesures mécaniques concernant :
 - le système d'alimentation en air;
 - le système d'alimentation en carburant;
 - le système de refroidissement;
 - le système de lubrification;
 - la pression du carter.
 - Compilation exhaustive des observations et des données recueillies.
-
- Reconnaissance des défaillances prévisibles.
 - Inspection visuelle minutieuse des composants et des pièces.
 - Interprétation juste des codes de défaillance.
 - Mise en application pertinente et appropriée des essais particuliers du système d'injection.
 - Vérification rigoureuse de la conformité des paramètres de fonctionnement du moteur avec les spécifications.
 - Relevé des mesures de résistance, de voltage et de fréquence conforme aux tolérances édictées par le fabricant.
 - Compilation exhaustive des observations et des données recueillies.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

E. Établir des types de défaillances d'après le tableau de symptômes.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Comparaison appropriée des défaillances décelées avec les tableaux de symptômes.
- Reconnaissance du type de défaillance et de ses effets sur le fonctionnement du moteur ou du système d'injection électronique.

MODULE 5 : RÉPARATION DU SYSTÈME D'INJECTION ÉLECTRONIQUE D'UN MOTEUR DIESEL

Code : 359358

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer le système d'injection électronique d'un moteur diesel** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un véhicule muni d'un système d'injection électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du système d'injection électronique.

CHAMP D'APPLICATION

- Les systèmes d'injection de type « Electronic Unit Injector (EUI) » et « Hydraulic Electronic Unit Injector (HEUI) » ainsi que les systèmes avec pompe d'injection et régulateur électronique.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement d'un système d'injection électronique.

B. Organiser le travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Sélection pertinente des données d'analyse utiles au diagnostic.
- Sélection judicieuse des instruments et des appareils de vérification et de programmation.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant l'état des circuits et des composants électriques et électroniques.
- Relevé des mesures conforme aux tolérances édictées par le fabricant.
- Interprétation juste des résultats des mesures relevées.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des jauges d'ajustement de la hauteur des injecteurs électroniques;
 - des instruments de calibrage du calage du système d'injection;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des produits de nettoyage et des produits anticorrosion;
 - de la documentation technique.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- C. Remplacer des composants électroniques du système d'injection.
- Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
 - Manipulation soignée des composants.
 - Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
 - Ajustement précis du potentiomètre de la pédale électronique et de la hauteur de l'injecteur.
 - Programmation juste des paramètres de fonctionnement du moteur, du système d'injection électronique et du véhicule.
 - Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons.
- D. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.
- Détermination précise du calibre de fil.
 - Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
 - Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
 - Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
 - Respect intégral du montage initial.
- E. Procéder à l'essai du système d'injection.
- Mise à l'essai appropriée du moteur et de son système d'injection sous différentes conditions de charge et de vitesse.
 - Respect des recommandations du fabricant.
 - Vérification méthodique :
 - de la performance et du comportement du moteur;
 - de l'étanchéité de l'ensemble des circuits;
 - de l'absence de codes de défaillance.
 - Pertinence des correctifs apportés.
 - Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement du système.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

F. Entretenir le poste de travail et nettoyer le véhicule ou l'engin.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté du véhicule ou de l'engin.

MODULE 6 : RÉPARATION D'UN TABLEAU DE BORD ÉLECTRONIQUE

Code : 359364

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer un tableau de bord électronique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un tableau de bord électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits de nettoyage;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Application de mesures préventives appropriées concernant les décharges électrostatiques.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du tableau de bord.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Recueillir de l'information concernant les défaillances du tableau de bord.

B. Diagnostiquer des problèmes électroniques et électriques sur un tableau de bord.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Collecte de renseignements pertinents :
 - auprès de la clientèle;
 - dans les banques de données;
 - dans les manuels du fabricant.
- Interprétation juste :
 - des spécifications;
 - des schémas électriques et électroniques.
- Inspection visuelle minutieuse des faisceaux, des connexions et des capteurs.
- Détection d'odeurs insolites.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant l'état des circuits électriques et électroniques.
- Sélection judicieuse des instruments, des appareils et des logiciels de diagnostic.
- Relevé précis des valeurs de résistance :
 - des capteurs;
 - des faisceaux;
 - des liens de communication avec les autres ordinateurs du véhicule (DATA-LINK).
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - l'essai par autodiagnostic;
 - la mise à l'essai des jauges, des indicateurs, des avertisseurs sonores et lumineux et du microprocesseur;
 - les tolérances relatives aux mesures.
- Comparaison appropriée des données recueillies avec les tableaux de symptômes.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Répondre à des demandes d'information.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Prise en considération des particularités de fonctionnement du tableau de bord en fonction de son mode de transmission des données (mécanique, électrique ou électronique).
- Indications justes concernant les composants, leurs caractéristiques et leur emplacement.
- Reconnaissance de la source d'alimentation des jauges, notamment :
 - par capteur de pression;
 - par capteur de température;
 - par capteur de mouvement;
 - par lien de communication informatique.
- Explication précise des diverses fonctions du microprocesseur :
 - la collecte d'information;
 - les commandes liées au fonctionnement des composants;
 - l'affichage d'information;
 - l'autodiagnostic.
- Clarté et concision des explications.

D. Organiser le travail.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des produits.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- | | |
|---|--|
| E. Remplacer le tableau de bord électronique ou des composants de ce dernier. | — Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
— Manipulation soignée des composants.
— Respect rigoureux du montage initial.
— Programmation des paramètres de fonctionnement de composants tels que : <ul style="list-style-type: none">■ le compteur d'heures;■ l'odomètre;■ l'indicateur de vitesse;■ le tachymètre. |
| F. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons. | — Détermination précise du calibre de fil.
— Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
— Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
— Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
— Respect intégral du montage initial. |
| G. Procéder à l'essai du tableau de bord électronique. | — Essais des composants conformes aux recommandations du fabricant.
— Vérification méthodique de la précision des jauges de pression, de température et de niveau des liquides.
— Pertinence des correctifs apportés.
— Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement du tableau de bord ou des composants réparés. |
| H. Entretenir le poste de travail et nettoyer le véhicule. | — Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
— Ordre et propreté du poste de travail.
— Propreté du véhicule. |

MODULE 7 : FONCTIONNEMENT DE TRANSMISSIONS À CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE

Code : 359376

Durée : 90 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **analyser le fonctionnement de transmissions à contrôle électronique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de dessins mécaniques, de schémas et de diagrammes;
 - d'un véhicule muni d'une transmission à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.

CHAMP D'APPLICATION

- Transmissions automatiques et transmissions mécaniques.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Rechercher de l'information technique concernant les transmissions à contrôle électronique.
- B. Communiquer de l'information concernant les systèmes mécanique, hydraulique et électronique des transmissions à contrôle électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Repérage approprié de l'information technique dans les banques de données ou les manuels du fabricant.
- Sélection pertinente de l'information technique nécessaire concernant :
 - le fonctionnement des composants des transmissions à contrôle électronique;
 - les méthodes de diagnostic.
- Interprétation juste :
 - des spécifications;
 - des dessins mécaniques;
 - des schémas électriques et électroniques.
- Différenciation appropriée :
 - des systèmes mécanique, hydraulique et électronique;
 - de leurs composants respectifs;
 - de leurs caractéristiques de fonctionnement.
- Indication précise de l'emplacement des composants selon le type de système.
- Explication juste des fonctions :
 - du convertisseur de couple;
 - de la pompe hydraulique;
 - des trains planétaires;
 - des embrayages à disques;
 - des composants de base de la transmission;
 - des composants reliés à l'automatisation des changements de vitesses;
 - de l'ordinateur;
 - de l'interface;

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Déceler des anomalies de fonctionnement dans des transmissions à contrôle électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- des solénoïdes de contrôle;
- du sélecteur électronique de vitesse;
- des capteurs;
- du module d'alimentation en courant;
- des câblages électroniques;
- des relais;
- des moteurs électroniques.
- Explication pertinente et appropriée des liens de communication entre les ordinateurs du moteur et de la transmission.
- Concision et clarté des explications.
- Reconnaissance des défaillances prévisibles.
- Inspection visuelle minutieuse des faisceaux et des connexions.
- Vérification de la conformité du niveau du fluide avec les spécifications.
- Détection d'une couleur ou d'une odeur anormales en ce qui concerne le fluide ainsi que de bruits insolites.
- Interprétation juste des codes de défaillance.
- Relevé précis :
 - de la résistance et du voltage;
 - de la température du fluide hydraulique, s'il y a lieu;
 - de la pression hydraulique, s'il y a lieu;
 - de la vitesse du moteur et du véhicule.
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - la mise à l'essai de la transmission à contrôle électronique;
 - les tolérances relatives aux mesures.
- Compilation exhaustive des observations et des données recueillies.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

D. Établir les types de défaillances d'après le tableau de symptômes.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Comparaison appropriée des anomalies observées avec les tableaux de symptômes.
- Reconnaissance du type de défaillance et de ses effets sur le fonctionnement des transmissions à contrôle électronique.

MODULE 8 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DES TRANSMISSIONS

Code : 359383

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer le contrôle électronique de transmissions** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un véhicule muni d'une transmission à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du contrôle électronique de la transmission.

CHAMP D'APPLICATION

- Transmissions automatiques et transmissions mécaniques.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Diagnostiquer des problèmes électroniques et électriques dans les transmissions à contrôle électronique.

B. Organiser le travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Sélection pertinente des données d'analyse utiles au diagnostic.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant l'état des circuits électriques et électroniques.
- Sélection judicieuse des instruments ou des appareils de diagnostic et de programmation.
- Relevé précis des valeurs de résistance :
 - des capteurs;
 - des solénoïdes de contrôle;
 - des faisceaux;
 - des connexions;
 - des liens de communication avec les autres ordinateurs du moteur (DATA-LINK).
- Relevé des mesures conforme aux tolérances édictées par le fabricant.
- Interprétation juste des résultats des mesures relevées.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des huiles;
 - des produits;
 - de la documentation technique.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Remplacer des composants du contrôle électronique des transmissions à contrôle électronique.

D. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

E. Procéder à l'essai de la transmission à contrôle électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
 - Manipulation soignée des composants.
 - Respect rigoureux du montage original, de la séquence et du couple de serrage.
 - Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
 - Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons.
-
- Détermination précise du calibre de fil.
 - Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
 - Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
 - Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
 - Respect intégral du montage initial.
-
- Essais des composants conformes aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
 - Vérification méthodique, notamment :
 - du niveau du fluide hydraulique;
 - de l'étanchéité de la transmission;
 - de la pression hydraulique;
 - de la température du fluide, s'il y a lieu;
 - des points de changement de vitesse;
 - du glissement en charge lors des changements de vitesse, s'il y a lieu;
 - de l'absence de codes de défaillance.
 - Pertinence des correctifs apportés.
 - Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement des composants réparés.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

F. Entretien du poste de travail et nettoyage du véhicule.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté du véhicule.

MODULE 9 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES DE FREINAGE

Code : 359395

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer le contrôle électronique de systèmes de freinage** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un véhicule muni d'un système de freinage à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits de nettoyage;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du contrôle électronique du système de freinage.

CHAMP D'APPLICATION

- Les systèmes de freinage à contrôle électronique comprennent les freins antiblocage (ABS et EBS) et le dispositif antipatinage.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Recueillir de l'information concernant les défaillances du système de freinage à contrôle électronique.

- B. Diagnostiquer des problèmes électroniques et électriques dans un système de freinage à contrôle électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Collecte de renseignements pertinents :
 - auprès de la clientèle;
 - dans les banques de données;
 - dans les manuels du fabricant.
- Interprétation juste :
 - des spécifications;
 - des dessins mécaniques;
 - des schémas électriques et électroniques;
 - des codes de défaillance.

- Inspection visuelle minutieuse :
 - des faisceaux, des connexions et des terminaisons;
 - du jeu de roulement;
 - de la dimension des pneus;
 - de l'état mécanique du système de freinage.
- Détection de bruits insolites.
- Sélection judicieuse des instruments ou des appareils de diagnostic et de programmation.
- Application appropriée d'une méthode déductive de recherche d'anomalies.
- Relevé précis des valeurs de résistance :
 - des capteurs;
 - des solénoïdes de contrôle;
 - des faisceaux;
 - des connexions;
 - des liens de communication avec les autres ordinateurs du véhicule (DATA-LINK).
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - la méthode d'essai;
 - les tolérances relatives aux mesures.
- Comparaison appropriée des données relevées avec celles du tableau de symptômes.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Répondre à des demandes d'information.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance des particularités des systèmes mécaniques, pneumatiques et électroniques.
- Indications justes concernant les composants des systèmes, leurs caractéristiques de fonctionnement et leur emplacement.
- Précision juste de la fonction de composants tels que :
 - les capteurs;
 - les soupapes modulatrices;
 - la soupape de relais;
 - la soupape de contrôle de l'antipatinage;
 - le module électronique de contrôle;
 - les témoins lumineux.
- Explication pertinente des liens de communication entre les ordinateurs du système de freinage et ceux du moteur.
- Concision et clarté des explications.

D. Organiser le travail.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des produits;
 - de la documentation technique.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

E. Remplacer des composants du contrôle électronique du système de freinage.

- Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
- Manipulation soignée des composants.
- Respect rigoureux du montage original, de la séquence et des couples de serrage.
- Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

F. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

G. Procéder à l'essai du système de freinage.

H. Entretenir le poste de travail et nettoyer le véhicule.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Détermination précise du calibre de fil.
- Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
- Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
- Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
- Respect intégral du montage initial.

- Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
- Essais des composants conformes aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
- Vérification méthodique, notamment :
 - du bon fonctionnement des freins antiblocage et du dispositif antipatinage;
 - des pressions pneumatiques;
 - de l'étanchéité du système;
 - de l'absence de codes de défaillance.
- Pertinence des correctifs apportés.
- Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement des composants réparés ou remplacés.

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté du véhicule.

MODULE 10 : RÉPARATION DE DÉFECTUOSITÉS SIGNALÉES PAR UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION ÉLECTRONIQUE SUR UN VÉHICULE LOURD ROUTIER

Code : 359405

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer les défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un véhicule lourd routier** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un véhicule muni d'un système intégré de gestion électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - de tableaux de symptômes;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Application de mesures préventives concernant les décharges électrostatiques.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal des ordinateurs et des systèmes connexes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Localiser les différents composants du système intégré de gestion électronique.
- B. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement :
- d'un système central de gestion électronique;
 - de systèmes commandés par celui-ci.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Différenciation appropriée des différents composants électroniques du système.
- Reconnaissance des points d'entrée et de sortie des ordinateurs.
- Désignation juste de l'emplacement des composants du système intégré de gestion électronique tels que :
 - les ordinateurs;
 - l'unité d'alimentation électrique;
 - les unités de contrôle d'entrée et de sortie;
 - l'unité principale de contrôle;
 - les capteurs et les interrupteurs;
 - les circuits électriques et électroniques.
- Collecte exhaustive des renseignements nécessaires à l'établissement du diagnostic.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant :
 - les ordinateurs;
 - la ligne de communication entre les ordinateurs;
 - les contrôles électroniques des différents systèmes du véhicule.
- Interprétation juste :
 - des diagrammes et des schémas;
 - des tableaux de symptômes;
 - des codes de défaillance;
 - des résultats des mesures relevées.
- Détermination pertinente des essais à effectuer.
- Respect de la marche à suivre recommandée par le fabricant.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Organiser le travail.

D. Procéder au remplacement des composants défectueux :
— du système central;
— des systèmes commandés par celui-ci.

E. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
— Sélection judicieuse :
■ de l'outillage et du matériel;
■ des composants ou des pièces de remplacement;
■ des produits;
■ de la documentation technique.
— Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

— Application correcte des méthodes de dépose et de pose propres aux différents ordinateurs et composants électroniques.
— Manipulation soignée des composants.
— Respect rigoureux du montage original.
— Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons et aux points d'entrée et de sortie des ordinateurs.
— Reprogrammation appropriée des paramètres du ou des ordinateurs.

— Détermination précise du calibre de fil.
— Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
— Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
— Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
— Respect intégral du montage initial.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

F. Procéder à l'essai du ou des systèmes réparés.

G. Entretenir le poste de travail et nettoyer le véhicule.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
 - Mises à l'essai conformes aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
 - Vérification méthodique du bon fonctionnement des ordinateurs et des systèmes intégrés réparés.
 - Pertinence des correctifs apportés.
 - Vérification appropriée de l'absence de codes de défaillance.
 - Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement des ordinateurs ou des systèmes réparés.
-
- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
 - Ordre et propreté du poste de travail.
 - Propreté du véhicule.

MODULE 11 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE D'UNE TRANSMISSION SEMI-AUTOMATIQUE

Code : 359417

Durée : 105 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer le contrôle électronique d'une transmission semi-automatique** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un engin de chantier muni d'une transmission semi-automatique à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du contrôle électronique de la transmission semi-automatique.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Recueillir de l'information concernant les défaillances de la transmission semi-automatique.
- B. Diagnostiquer des problèmes électroniques et électriques dans une transmission semi-automatique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Collecte de renseignements pertinents :
 - auprès de la clientèle;
 - dans les banques de données;
 - dans les manuels du fabricant.
- Interprétation juste :
 - des spécifications;
 - des dessins mécaniques et hydrauliques;
 - des schémas électriques et électroniques;
 - des codes de défaillance.
- Inspection visuelle minutieuse des faisceaux et des connexions.
- Détection d'une couleur ou d'une odeur anormales en ce qui concerne le fluide ainsi que de bruits insolites.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant l'état des circuits électriques et électroniques.
- Sélection judicieuse des instruments ou des appareils de diagnostic et de programmation.
- Distinction des défaillances mécaniques et des défaillances électroniques.
- Relevé précis des valeurs de résistance :
 - des capteurs;
 - des solénoïdes de contrôle;
 - des faisceaux;
 - des connexions;
 - des liens de communication avec les autres ordinateurs du moteur (DATA-LINK).
- Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - la mise à l'essai de la transmission semi-automatique;
 - les tolérances relatives aux mesures.
- Comparaison appropriée des données relevées avec celles des tableaux de symptômes.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Répondre à des demandes d'information.

D. Organiser le travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance des particularités des systèmes mécaniques, hydrauliques et électroniques.
- Indications justes concernant les composants du contrôle électronique, leurs caractéristiques de fonctionnement et leur emplacement.
- Précision juste des fonctions :
 - de l'ordinateur de la transmission;
 - du sélecteur de programme;
 - du sélecteur électronique de marche avant ou arrière, de position neutre et de vitesse;
 - de l'interface;
 - des solénoïdes de changement de rapport de vitesse;
 - des capteurs de vitesse.
- Explication pertinente des liens de communication entre les ordinateurs du moteur et ceux de la transmission.
- Concision et clarté des explications.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des fluides hydrauliques;
 - des produits;
 - de la documentation technique.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

E. Remplacer des composants du contrôle électronique de la transmission semi-automatique.

F. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

G. Procéder à l'essai de la transmission semi-automatique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
- Manipulation soignée des composants.
- Respect rigoureux du montage original, de la séquence et du couple de serrage.
- Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons.
- Pertinence et justesse du calibrage des solénoïdes.

- Détermination précise du calibre de fil.
- Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
- Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
- Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
- Respect intégral du montage initial.

- Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
- Essais des composants conformes aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
- Vérification méthodique, notamment :
 - du niveau du fluide hydraulique;
 - de l'étanchéité de la transmission;
 - de la pression hydraulique;
 - de la température du fluide;
 - des points de changement de rapport de vitesse;
 - du glissement sous charge lors des changements de rapport de vitesse;
 - de l'absence de codes de défaillance.
- Pertinence des correctifs apportés.
- Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement des composants réparés.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT *(suite)*

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

H. Entretien du poste de travail et nettoyage
l'engin.

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté de l'engin.

MODULE 12 : FONCTIONNEMENT DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES HYDRAULIQUES

Code : 359425

Durée : 75 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **analyser le fonctionnement du contrôle électronique de systèmes hydrauliques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de schémas et de diagrammes;
 - de tableaux de diagnostic;
 - d'un engin de chantier muni d'un système hydraulique à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des instruments et des appareils de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Rechercher de l'information technique concernant le contrôle électronique de systèmes hydrauliques.
- B. Communiquer de l'information concernant les systèmes hydrauliques à contrôle électronique.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Repérage de l'information technique dans les banques de données ou les manuels du fabricant.
- Sélection pertinente de l'information technique nécessaire.
- Interprétation juste :
 - des spécifications;
 - des diagrammes;
 - des schémas électriques et électroniques;
 - des tableaux de symptômes.
- Différenciation appropriée des composants hydrauliques et électroniques et de leurs caractéristiques.
- Indication précise de l'emplacement des composants dans les systèmes hydrauliques et électroniques.
- Explication juste :
 - des liens fonctionnels entre les composants des circuits hydrauliques, électriques et électroniques;
 - des liens de communication entre les ordinateurs du moteur et ceux du système hydraulique.
- Précision juste de la fonction de composants tels que :
 - l'ordinateur;
 - le moniteur;
 - les capteurs de pression, de température et de vitesse;
 - les interrupteurs;
 - les solénoïdes;
 - les soupapes hydrauliques;
 - le câblage électrique et électronique.
- Concision et clarté des explications.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Déceler des anomalies de fonctionnement dans des systèmes hydrauliques d'engins de chantier.

D. Établir les types de défaillances d'après le tableau des symptômes.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Reconnaissance des défaillances prévisibles.
 - Vérification minutieuse :
 - de la conformité du niveau du fluide hydraulique avec les spécifications;
 - de la programmation des fonctions hydrauliques de la machine.
 - Détection d'une couleur ou d'une odeur anormales en ce qui concerne le fluide hydraulique et de bruits insolites.
 - Inspection visuelle minutieuse des faisceaux électriques, des connexions et des liens de communication entre les ordinateurs (DATA-LINK).
 - Interprétation juste des codes de défaillance.
 - Relevé précis :
 - de la résistance et du voltage;
 - de la température du fluide hydraulique;
 - de la pression hydraulique;
 - de la vitesse du moteur.
 - Respect des recommandations du fabricant concernant :
 - la mise à l'essai du système hydraulique;
 - les tolérances relatives aux mesures.
 - Compilation exhaustive des observations et des données recueillies.
-
- Comparaison appropriée des anomalies observées avec les tableaux de symptômes.
 - Reconnaissance du type de défaillance et de ses effets sur le fonctionnement du système hydraulique.

MODULE 13 : RÉPARATION DU CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE SYSTÈMES HYDRAULIQUES

Code : 359438

Durée : 120 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer le contrôle électronique de systèmes hydrauliques** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un engin de chantier muni d'un système hydraulique à contrôle électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal du système hydraulique à contrôle électronique.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement électroniques et électriques d'un système hydraulique à contrôle électronique.

B. Organiser le travail.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Sélection pertinente des données d'analyse utiles au diagnostic.
- Sélection judicieuse des instruments et des appareils de vérification et de programmation.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant l'état des circuits et des composants électriques et électroniques.
- Relevé précis :
 - des valeurs de résistance et de voltage dans les circuits;
 - des valeurs de résistance des capteurs et des solénoïdes.
- Relevé des mesures conforme aux tolérances édictées par le fabricant.
- Interprétation juste des résultats des mesures relevées.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

- Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
- Sélection judicieuse :
 - de l'outillage et du matériel;
 - des composants ou des pièces de remplacement;
 - des fluides hydrauliques;
 - des produits;
 - de la documentation technique.
- Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Remplacer des composants du contrôle électronique d'un système hydraulique.

D. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Application des méthodes de dépose et de pose conforme aux recommandations du fabricant.
 - Manipulation soignée des composants.
 - Respect intégral du montage initial, de la séquence et des couples de serrage.
 - Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons.
-
- Détermination précise du calibre de fil.
 - Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
 - Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
 - Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
 - Respect intégral du montage initial.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

E. Procéder à l'essai du système hydraulique à contrôle électronique.

F. Entretenir le poste de travail et nettoyer l'engin.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
 - Mise à l'essai du système hydraulique à contrôle électronique conforme aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
 - Vérification méthodique de la conformité avec les spécifications :
 - du niveau du fluide hydraulique;
 - de l'étanchéité de l'ensemble du système hydraulique;
 - des pressions hydrauliques;
 - de la température du fluide hydraulique;
 - des paramètres de fonctionnement de l'engin.
 - Pertinence des correctifs apportés.
 - Détection de la présence de nouveaux codes de défaillance.
 - Modification appropriée de paramètres tels que la vitesse du moteur et des mouvements ainsi que les limites de course.
 - Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement du système.
-
- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
 - Ordre et propreté du poste de travail.
 - Propreté de l'engin.

MODULE 14 : RÉPARATION DE DÉFECTUOSITÉS SIGNALÉES PAR UN SYSTÈME INTÉGRÉ DE GESTION ÉLECTRONIQUE SUR UN ENGIN DE CHANTIER

Code : 359443

Durée : 45 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit **réparer les défauts signalés par un système intégré de gestion électronique sur un engin de chantier** selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir :
 - de directives écrites;
 - d'un engin muni d'un système intégré de gestion électronique.
- À l'aide :
 - d'instruments de vérification;
 - d'appareils de diagnostic et de programmation faisant appel aux nouvelles technologies;
 - de tableaux de symptômes;
 - d'outillage;
 - de composants ou de pièces de remplacement;
 - de produits;
 - de documentation technique provenant de guides ou de banques de données;
 - de fiches de suivi.
- Avec l'équipement de protection individuelle et collective.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité de même que de protection de l'environnement.
- Application de mesures préventives concernant les décharges électrostatiques.
- Utilisation appropriée des appareils et des instruments de vérification et de programmation.
- Interprétation juste de l'information technique anglaise et française.
- Travail propre, minutieux et consciencieux.
- Proposition de solutions pertinentes au regard des problèmes rencontrés.
- Fonctionnement normal des ordinateurs et des systèmes connexes.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Localiser les différents composants du système intégré de gestion électronique.
- B. Diagnostiquer les problèmes de fonctionnement :
- d'un système central de gestion électronique;
 - de systèmes commandés par celui-ci.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Différenciation appropriée des différents composants électroniques du système.
- Reconnaissance des points d'entrée et de sortie des ordinateurs.
- Désignation juste de l'emplacement des composants du système intégré de gestion électronique tels que :
 - les ordinateurs;
 - l'unité d'alimentation électrique;
 - les unités de contrôle d'entrée et de sortie;
 - l'unité principale de contrôle;
 - les capteurs et les interrupteurs;
 - les circuits électriques et électroniques.
- Collecte exhaustive des renseignements nécessaires à l'établissement du diagnostic.
- Application appropriée d'une méthode déductive de vérification concernant :
 - les ordinateurs;
 - la ligne de communication entre les ordinateurs;
 - les contrôles électroniques des différents systèmes du véhicule.
- Interprétation juste :
 - des diagrammes et des schémas;
 - des tableaux de symptômes;
 - des codes de défaillance;
 - des résultats des mesures relevées.
- Détermination pertinente des essais à effectuer.
- Respect de la marche à suivre recommandée par le fabricant.
- Détermination juste de la source et de la cause de la défaillance.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

C. Organiser le travail.

D. Procéder au remplacement des composants défectueux :
— du système central;
— des systèmes commandés par celui-ci.

E. Réparer des faisceaux électriques, des connexions et des terminaisons.

CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

— Détermination précise de la nature des réparations à effectuer.
— Sélection judicieuse :
■ de l'outillage et du matériel;
■ des composants ou des pièces de remplacement;
■ des produits;
■ de la documentation technique.
— Clarté des indications fournies à l'équipe concernant la nature des travaux à effectuer et leur avancement.

— Application correcte des méthodes de dépose et de pose propres aux différents ordinateurs et composants électroniques.
— Manipulation soignée des composants.
— Respect rigoureux du montage original.
— Vérification minutieuse de la présence de contacts aux terminaisons et aux points d'entrée et de sortie des ordinateurs.
— Reprogrammation appropriée des paramètres du ou des ordinateurs.

— Détermination précise du calibre de fil.
— Application correcte des techniques d'épissure, de sertissage et de soudage.
— Utilisation correcte des outils particuliers pour les terminaisons et les connexions.
— Pose appropriée du matériel d'isolation et de protection.
— Respect intégral du montage initial.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE COMPORTEMENT (suite)

**PRÉCISIONS SUR LE
COMPORTEMENT ATTENDU**

**CRITÈRES PARTICULIERS DE
PERFORMANCE**

F. Procéder à l'essai du ou des systèmes réparés.

- Effacement approprié des codes des défaillances antérieures.
- Mises à l'essai conformes aux recommandations et aux mises en garde du fabricant.
- Vérification méthodique du bon fonctionnement des ordinateurs et des systèmes intégrés réparés.
- Pertinence des correctifs apportés.
- Vérification appropriée de l'absence de codes de défaillance.
- Compte rendu clair et complet des réparations effectuées et du fonctionnement des ordinateurs ou des systèmes réparés.

G. Entretenir le poste de travail et nettoyer l'engin.

- Rangement approprié des appareils, des instruments et de l'outillage.
- Ordre et propreté du poste de travail.
- Propreté de l'engin.

MODULE 15 : INTÉGRATION AU MILIEU DE TRAVAIL

Code : 359454

Durée : 60 h

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence permettant de **s'intégrer au milieu de travail** en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Rechercher un lieu de stage.
- Observer et mener des activités en milieu de travail.
- Communiquer avec l'équipe de travail.
- Évaluer la formation reçue d'après la réalité perçue durant le stage.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : Démarche de recherche de stage

- Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.
- Définir ses attentes et ses besoins au regard du stage.
- Repérer des entreprises aptes à répondre à ses attentes et à ses besoins.
- Effectuer des démarches pour obtenir une place de stagiaire.
- S'assurer que les modalités de son séjour dans une entreprise respectent la réglementation en vigueur tant chez l'employeur qu'au syndicat et à la CSST.

PHASE 2 : Exécution d'activités en milieu de travail

- Observer les mécaniciennes et les mécaniciens durant l'accomplissement de leurs tâches.
- Effectuer différentes tâches professionnelles ou y participer.
- Communiquer avec ses collègues et les responsables du stage.
- Produire un rapport concernant les tâches et les opérations exécutées durant le stage.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE SITUATION (suite)

PHASE 3 : Évaluation du stage et de la formation reçue

- Échanger des idées avec les autres élèves sur son expérience ainsi que sur les tâches et les opérations effectuées en milieu de travail.
- Évaluer la pertinence des apprentissages par rapport aux exigences du milieu de travail.
- Préciser les besoins particuliers et complémentaires de la formation en mécanique de moteurs diesels et de contrôles électroniques.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Fournir aux élèves les moyens et l'aide nécessaires à leur recherche d'un lieu de stage.
- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et l'entreprise.
- S'assurer que les stagiaires sont bien encadrés par une personne responsable dans l'entreprise.
- Assurer l'encadrement périodique des élèves et n'intervenir qu'en cas de difficulté.
- S'assurer que l'entreprise respecte les conditions qui permettront aux élèves d'atteindre les objectifs du stage.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves ainsi que l'expression de toutes et de tous.
- Leur fournir une structure pour la production du rapport.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- PHASE 1 :**
- Énumère par ordre de priorité des lieux de stage répondant à ses critères de sélection.
 - Effectue sa démarche de recherche d'un lieu de stage.

- PHASE 2 :**
- Respecte les directives de l'entreprise en ce qui concerne les activités, les horaires de travail et les règles de l'éthique professionnelle.
 - Rédige un rapport de stage conforme aux activités menées.
 - Démonstre un intérêt soutenu tout au long de l'activité.

- PHASE 3 :**
- Participe à des échanges de points de vue au sujet de son expérience ainsi que des tâches et des opérations effectuées au cours du stage.
 - Souligne les points forts et les points faibles de la formation reçue.

