MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT POUR ADULTES
(ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE)

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

**TECHNICIEN/ TECHNICIENNE EN MAINTENANCE ET
DIAGNOSTIC AUTOMOBILE — ENSEIGNEMENT ET
APPRENTISSAGES THEORIQUES ET PRATIQUES**

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE QUALIFICATION

<p>CODE : 25 10 65 U22 D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du,
sur avis conforme du Conseil général**

TECHNICIEN/ TECHNICIENNE EN MAINTENANCE ET DIAGNOSTIC AUTOMOBILE — ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGES THEORIQUES ET PRATIQUES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE QUALIFICATION

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'UE vise à permettre à l'étudiante et à l'étudiant d'acquérir et d'exploiter des notions théoriques et techniques ainsi que d'exercer et de développer des compétences techniques et pratiques dans le domaine de la maintenance et des réparations des systèmes automobiles, des interventions électriques et électroniques complexes et du diagnostic sur les systèmes automobiles, spécifiques à l'exercice du métier de technicien/ de technicienne en maintenance et diagnostic automobile.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

Compétences à maîtriser (CM), visées dans le profil CCPQ ou SFMQ concerné, en référence au tableau de la circulaire générale 9333 relative à l'organisation de l'enseignement secondaire ordinaire et à la sanction des études, fixant la correspondance entre les orientations d'études des 6èmes et des 7èmes années qualifiantes.

2.2. Titres pouvant en tenir lieu

La réussite d'un troisième degré de transition ou d'un troisième degré de qualification technique (CQ6) parmi les suivants :

- ◆ Mécanicien polyvalent/ mécanicienne polyvalente automobile
- ◆ Technicien/ technicienne de l'automobile

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiante/l'étudiant sera capable de :

au départ d'une situation professionnellement significative (c.-à-d. une voiture particulière/un véhicule utilitaire léger de -3,5 T et de moins de 6 ans préparé pour l'épreuve — le type et modèle de voiture sont imposés — Minimum 1 opération de maintenance et 1 réparation sur un système parmi : système mécanique de direction, les éléments de suspension mécanique, les éléments de suspension hydraulique, les parties mécaniques du système de freinage d'un véhicule, la transmission par pont d'un véhicule, le moteur et circuit de climatisation)

en disposant de la documentation technique appropriée (profil d'équipement, fiche de travail, normes et procédures du constructeur, consignes éventuelles du supérieur hiérarchique),

en utilisant le vocabulaire technique adapté à la spécialité et en toute autonomie d'exécution et de décision opérationnelle,

en se référant au profil d'équipement transmis,

en utilisant le vocabulaire technique adapté de la spécialité,

en développant des compétences de communication permettant la rencontre d'une logique d'intervention en adéquation avec l'interlocuteur,

en développant les degrés d'autonomie : autonomie de contrôle et d'exécution des tâches et, des sélections des modes opératoires, des outils, des produits,

dans les respects des délais impartis,

dans le respect des consignes, des règles professionnelles, des réglementations en vigueur, des règles de sécurité, d'hygiène, d'ergonomie et d'environnement,

en respectant les critères suivants :

- ◆ en ce qui concerne la pertinence de l'analyse :
 - d'extraire les informations utiles des documents disponibles,
 - d'identifier les anomalies, de localiser la panne électrique/électronique et de situer sur un schéma électrique et sur le véhicule les éléments défectueux,
 - d'adapter les modes opératoires, les matériels, les outils, les produits,
 - de décrire les procédures de mise hors/en tension d'un VEH (sécurisation, étapes de neutralisation/rétablissement de haute tension) et de les justifier sur base des connaissances (éléments spécifique aux VEH),
 - d'exploiter les données sur base des connaissances du fonctionnement des différents systèmes et de leurs éléments et de valider le phénomène signalé par le client ou la cliente,
 - de choisir les types de contrôles et leur chronologie de manière adaptée et justifiée et de comparer les valeurs relevées aux indications du constructeur/ de la constructrice,
 - de vérifier la cohérence entre la mesure, le code défaut, l'anomalie (analyse des informations, distinction entre causes et conséquences, identification de causes possibles, réalisation de mesures complémentaires...),
 - de rechercher des causes selon un raisonnement logique et structuré (séquence de localisation de défaut mise en œuvre, phénomènes révélateurs d'une panne identifiés, logigramme/arborescence de recherche de panne sélectionné) ;
 - de réparer le véhicule ;

- ◆ en ce qui concerne la cohérence de la démarche :
 - d'appliquer de manière adéquate les modes opératoires (chronologie des étapes),
 - de manipuler de manière adéquate les appareillages, le matériel, les outils ;
- ◆ en ce qui concerne la conformité de la production :
 - d'effectuer les opérations de montage et démontage,
 - d'effectuer les opérations de réparation,
 - d'effectuer les opérations de réglage/paramétrage,
 - d'identifier et de situer sur le véhicule, les pièces causales,
 - de répertorier et classer les interventions à réaliser et d'identifier les procédures adéquates ;
 - d'effectuer l'ensemble des tâches dans les délais impartis ;
- ◆ en ce qui concerne le respect des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement :
 - d'appliquer à son propre égard les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement,
 - d'appliquer lors de l'utilisation du matériel et des outils les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement,
 - d'appliquer lors de l'utilisation des produits les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement ;
- ◆ en ce qui concerne l'adéquation de la communication :
 - de compléter les rubriques de la fiche de travail,
 - de transmettre l'information de manière complète,
 - d'utiliser la terminologie professionnelle.

d'effectuer les tâches suivantes :

- ◆ de préparer le poste de travail ;
- ◆ de recueillir les informations utiles ;
- ◆ d'effectuer une opération de maintenance proposée par la personne chargée de cours ;
- ◆ d'effectuer une opération de réparation proposée par la personne chargée de cours ;
- ◆ de corriger des dysfonctionnements électriques et électroniques (déjà identifiés par diagnostic) ;
- ◆ d'expliquer la mise hors tension et la mise en tension d'un VEH en toute sécurité ;
- ◆ de diagnostiquer une panne complexe ;
- ◆ d'assurer la communication avec la cliente ou le client, un membre de l'équipe, la personne responsable, une personne du service hotline de la marque ;
- ◆ de ranger le poste de travail.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la justification du choix du mode opératoire et du matériel utilisé,
- ◆ la précision du vocabulaire utilisé,
- ◆ le niveau d'organisation et des méthodes de travail,
- ◆ le niveau de qualité des gestes professionnels et du résultat obtenu.

4. PROGRAMME

en fonction de la répartition des compétences, qui incombent à l'établissement d'enseignement pour adultes et qui sont listées dans le plan de formation individuel annexé à son contrat de stage, au départ de différentes situations de pratique professionnelle significatives,

4.1. Pour la maintenance et la réparation des systèmes automobiles

en disposant de la documentation appropriée (fiches techniques, fiche de travail, étiquettes, catalogues de constructeurs et constructrices, textes législatifs et réglementaires de la profession...),

en disposant d'un véhicule particulier ou d'un véhicule utilitaire léger de moins de 3,5 tonnes et de moins de 6 ans, du matériel adéquat (matériels didactiques, PC connecté à internet, logiciels, outillages spécifiques, produits utilisés dans un atelier automobile...),

sur base d'une fiche de travail relative aux travaux à effectuer,

en vue de préparer et de ranger son poste de travail,

dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie, de manutention et de l'environnement,

dans le respect du temps imparti,

en utilisant le vocabulaire technique adapté de la spécialité,

en développant des compétences de communication,

en vue d'acquérir de l'autonomie d'exécution et de décisions opérationnelles dans des situations automobiles complexes

4.1.1. Laboratoire : maintenance des systèmes automobiles

4.1.1.1. préparer le poste de travail

- ◆ de prendre connaissance des différentes tâches reprises dans la fiche de travail ;
- ◆ d'identifier le véhicule ;
- ◆ de recueillir et d'exploiter les données techniques ;
- ◆ de préparer le véhicule, l'outillage et les fournitures nécessaires.

4.1.1.2. décrire le mode opératoire de la maintenance de tous les types de dispositifs mécaniques, hydrauliques, pneumatiques

- ◆ de décrire le remplacement et les réglages des systèmes selon les prescrits du constructeur, de la constructrice par :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,
 - les systèmes d'origine mécanique, pneumatique, hydraulique :
 - types,
 - description, rôles, principes de fonctionnement, localisation,
 - dysfonctionnements/anomalies : types, identification, localisation,
 - procédures de maintenance (remplacement, réglage) y compris la géométrie des trains roulants : nature et ordre des étapes, techniques, matériel,
 - interaction entre les systèmes ;
 - les éléments/organes des différents systèmes mécaniques et hydrauliques :
 - types et description,

- rôles, principes de fonctionnement, localisation ;
 - les interactions entre les éléments constitutifs d'un système ;
- ◆ d'identifier et expliquer les étapes de la vérification et le résultat des interventions par :
 - les systèmes d'origine mécanique, pneumatique, hydraulique à l'origine des interventions de maintenance :
 - types,
 - description, rôles, principes de fonctionnement ;
 - l'incidence d'une intervention (remplacement...) sur le fonctionnement du système,
 - l'exploration de la mémoire des défauts si nécessaire :
 - appareil de diagnostic : rôles, branchement, procédures d'utilisation :
 - le codage, les paramètres : utilité, procédures.

4.1.1.3. expliquer les étapes de la vérification de tous les types de systèmes d'origine mécanique (direction, suspension, transmission)... et hydraulique (frein...)

- ◆ de contrôler visuellement et manuellement : direction, frein, suspension, transmission par :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,
 - les normes spécifiques du constructeur/ de la constructrice : temps de travail imparti,
 - les systèmes mécaniques et hydrauliques :
 - types et description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation, interactions entre les systèmes,
 - dysfonctionnements/anomalies : types, identification, localisation ;
 - les éléments/organes des différents systèmes mécaniques et hydrauliques :
 - types et description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation,
 - dysfonctionnements/anomalies : types, identification, localisation,
 - interactions entre les éléments constitutifs d'un système ;
- ◆ d'identifier le bon fonctionnement, l'étanchéité de compression, le niveau d'usure et de tolérance... et, les techniques et procédures y afférentes ;
- ◆ d'utiliser les appareils de mesure pour les systèmes mécaniques, hydrauliques : types, utilité, mode d'utilisation ;
- ◆ de tester la suspension, le freinage au banc si nécessaire par :
 - le banc de test des amortisseurs : description, utilité, procédure d'utilisation préconisée par son constructeur, conditions de test,
 - le banc de freinage : description, utilité, procédure d'utilisation préconisée par son constructeur, conditions de test.

4.1.1.4. expliquer les étapes du remplacement de tous les types de systèmes d'origine mécanique (direction, suspension, transmission...) et hydraulique (freins...)

- ◆ d'identifier le(s) système(s) défectueux par :
 - les procédures d'interventions établies par la constructrice/ le constructeur et les procédures non répertoriées :
 - types : démontage/montage, dépose : pose, remplacement et réglage,

- chronologie et contenu des étapes,
 - matériel d'intervention : types, utilité, mode d'utilisation ;
 - l'impact des interventions sur le fonctionnement des systèmes ;
- ◆ de justifier un paramétrage si nécessaire :
- le paramétrage : définition ([dés] activation de fonctions ou téléchargement et installation de logiciels constructeurs et équipementiers), utilité, procédures,
 - le codage : définition, utilité, procédures,
 - les éléments spécifiques aux VEH :
 - les éléments constitutifs des chaînes de traction hybride (parallèle ou série) et électrique les plus répandues du marché : types (propulsion électrique permanente avec régulation électronique, traction électrique combinée à un moteur thermique), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - les composants nécessaires à l'hybridation et l'électrification des chaînes de traction : types, identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - le stockage de l'énergie : types (super condensateurs, batteries plomb-acide, NiMH, NiCd,...), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - la récupération d'énergie : rôle, principe de fonctionnement, localisation, types de dysfonctionnements ;
 - la méthodologie spécifique à la configuration ;
- ◆ d'identifier et expliquer les étapes du résultat de l'intervention :
- les différents systèmes à l'origine des interventions : principes élémentaires de fonctionnement, incidence d'une intervention (remplacement...) sur le fonctionnement du système.
- 4.1.1.5. décrire et justifier la maintenance du circuit de climatisation**
- ◆ d'identifier et de justifier l'entretien d'un circuit de climatisation : procédure (chronologie et contenu des étapes), techniques, matériel par :
- la charge de gaz : procédure (chronologie et contenu des étapes), techniques, matériel,
 - le contrôle et le fonctionnement effectif du circuit :
 - les circuits de climatisation :
 - composition, identification des éléments,
 - principes de fonctionnement,
 - procédures de contrôle dictées par le constructeur.
- 4.1.1.6. décrire et justifier le remplacement des éléments du circuit de climatisation (boucle de froid)**
- ◆ d'expliquer la récupération du gaz : procédure (chronologie et contenu des étapes), techniques, matériel ;
- ◆ de décrire le test d'étanchéité : procédure (chronologie et contenu des étapes), techniques, matériel ;
- ◆ de décrire et justifier le remplacement des éléments défectueux par :
- les circuits de climatisation : rôles, composants, principes de fonctionnement, types de dysfonctionnements, localisation ;
 - les gaz frigorigènes : types, particularités ;
 - le remplacement d'éléments du circuit de climatisation : procédures (chronologie et contenu des étapes) du constructeur, techniques, matériel.

4.1.1.7. contextualiser les règles professionnelles

- ◆ de décrire et justifier la sécurité professionnelle : éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise ;
- ◆ d'expliquer les Equipements de Protection Individuelle (EPI) :
 - types : casque, gants, combinaison, lunettes...,
 - utilité, modalités d'application ;
- ◆ de décrire et justifier les Equipements de Protection Collective (EPC) :
 - types : extracteur de gaz d'échappement et de fumées, balises et signalisation de zones à risque...,
 - utilité, modalités d'application spécifiques à la manipulation et au stockage des éléments ;
- ◆ d'expliquer les risques et mesures de prévention liés aux :
 - opérations de maintenance des systèmes,
 - vérifications/remplacements de systèmes d'origine mécanique, hydraulique, pneumatique
- ◆ de définir l'hygiène professionnelle par :
 - des éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise,
 - l'hygiène du poste de travail : risques, mesures de prévention ;
- ◆ d'expliquer les principes de base de l'ergonomie et la manutention ;
- ◆ de décrire et justifier les mesures de protection de l'environnement en lien avec l'activité : types, finalités, modalités d'application ;
- ◆ de décrire les déchets en lien avec l'activité : types (solides, fluides...), identification, classification, mode de stockage et d'évacuation.

4.1.1.8. planifier son temps de travail

- ◆ d'expliquer et de justifier la planification du temps de travail selon : utilité, temps imparti, conséquences du non-respect.

4.1.2. Pratique professionnelle : maintenance des systèmes automobiles

4.1.2.1. préparer le poste de travail

- ◆ de prendre connaissance des différentes tâches reprises dans la fiche de travail ;
- ◆ d'identifier le véhicule ;
- ◆ de recueillir et d'exploiter les données techniques ;
- ◆ de préparer le véhicule, l'outillage et les fournitures nécessaires.

4.1.2.2. réaliser la maintenance de différents types de dispositifs mécaniques, hydrauliques, pneumatiques

- ◆ de remplacer et régler les systèmes selon les prescrits du constructeur ou de la constructrice :
 - décoder les prescrits relatifs à la maintenance des systèmes,
 - identifier les systèmes à remplacer,
 - identifier les procédures de remplacement/réglages des systèmes,
 - identifier le matériel nécessaire,
 - appliquer les procédures de remplacements,
 - appliquer les procédures de réglages ;
- ◆ de vérifier le résultat des interventions :
 - vérifier le bon fonctionnement des systèmes ;
- ◆ d'interroger la mémoire des défauts si nécessaire :
 - trouver la prise EOBD¹,
 - appliquer les procédures de l'appareil de diagnostic,
 - effectuer une lecture de codes défauts,
 - appliquer les procédures dictées par la constructrice ou le constructeur (paramétrage, réinitialisation...).

4.1.2.3. vérifier différents types de systèmes d'origine mécanique (direction, suspension, transmission)... et hydraulique (frein...)

- ◆ de contrôler visuellement et manuellement : direction, frein, suspension, transmission :
 - appliquer les techniques de contrôles de fonctionnement des éléments des différents systèmes,
 - détecter diverses manifestations de dysfonctionnement (bruits anormaux, odeurs, fumées...),
 - interpréter les manifestations de dysfonctionnement,
 - prendre des mesures de paramètres mécaniques, hydrauliques, pneumatiques ;
- ◆ de tester la suspension, le freinage au banc si nécessaire :
 - passer le véhicule au banc de test,
 - comparer les valeurs relevées au banc test avec les valeurs admises au contrôle technique,
 - interpréter le résultat de la comparaison,
 - passer le véhicule au banc de freinage,
 - comparer les valeurs relevées au banc test avec les valeurs admises au contrôle technique,
 - interpréter le résultat de la comparaison.

4.1.2.4. remplacer différents types de systèmes d'origine mécanique (direction, suspension, transmission...) et hydraulique (freins...)

- ◆ de changer le(s) système(s) défectueux :
 - identifier les procédures de remplacements des éléments prescrits par le constructeur ou la constructrice et le(s) élément(s) défectueux,
 - remplacer le(s) élément(s) défectueux,
 - appliquer les procédures de réglages,

¹ EOBD : European On Board Diagnostic

- utiliser le matériel adapté ;
- ◆ d'effectuer un paramétrage si nécessaire :
 - identifier les procédures dictées par la constructrice ou le constructeur,
 - coder les éléments remplacés,
 - programmer et configurer les différents éléments d'une chaîne cinématique,
 - décrire, reconnaître et situer les éléments spécifiques aux VEH²,
 - décrire le principe de fonctionnement des éléments spécifiques aux VEH ;
- ◆ de vérifier le résultat de l'intervention :
 - vérifier le bon fonctionnement du système,
 - signaler les problèmes éventuels.

4.1.2.5. de réaliser la maintenance du circuit de climatisation

- ◆ de récupérer le frigorigène (selon les normes et la législation spécifique en vigueur) — tirer sous vide :
 - décrire la procédure de récupération du gaz ;
- ◆ de remplir le circuit avec le frigorigène approprié :
- ◆ de contrôler le fonctionnement effectif du circuit :
 - appliquer les procédures de contrôle dictées par le constructeur ou la constructrice,
 - signaler les problèmes éventuels.

4.1.2.6. remplacer un élément du circuit de climatisation (boucle de froid)

- ◆ de récupérer le frigorigène (selon les normes et la législation spécifique en vigueur) :
 - décrire la procédure de récupération du gaz ;
- ◆ de tester l'étanchéité selon les procédures de la constructrice ou du constructeur :
 - décrire la procédure de test d'étanchéité ;
- ◆ de remplacer l'élément défectueux :
 - appliquer les procédures de remplacement dictées par le constructeur ou la constructrice sur une installation préalablement vidée ;
- ◆ de vérifier l'étanchéité selon les procédures de la constructrice ou du constructeur :
- ◆ de remplir le circuit au moyen du frigorigène approprié :
- ◆ de contrôler le fonctionnement effectif du circuit :
 - signaler les problèmes éventuels.

4.1.2.7. préparer la remise du véhicule au client ou à la cliente

- ◆ de décrire les critères d'observation de fonctionnement des différents systèmes selon la nature des interventions réalisées ;
- ◆ de remettre dans l'état initial les éléments de sécurité et de confort : multimédia, siège, rétros et de retirer les éléments de protection.

² VEH : Véhicule Electrique et Hybride

4.1.2.8. ranger le poste de travail

- ◆ de ranger l'outillage :
 - apprécier visuellement l'état de l'outillage,
 - faire remédier aux défauts de l'outillage si nécessaire,
 - appliquer les instructions régissant l'atelier ;
- ◆ de nettoyer le poste de travail :
 - utiliser les produits spécifiques au nettoyage du poste de travail,
 - utiliser le matériel spécifique au nettoyage du poste de travail.

4.1.2.9. respecter les règles professionnelles

- ◆ de respecter les règles liées à la sécurité :
 - identifier les mesures de sécurité à appliquer lors de la réalisation du travail,
 - appliquer les mesures de protection individuelle à l'égard des machines, outillages, produits...,
 - appliquer les mesures de sécurité collectives à l'égard des machines, outillages, produits...,
 - adopter une attitude de prévention des situations dangereuses ;
- ◆ d'appliquer les règles liées à l'hygiène :
 - identifier les mesures d'hygiène, à appliquer lors de la réalisation du travail,
 - appliquer les règles d'hygiène professionnelle,
 - maintenir le poste de travail en état de propreté (machine, sol...);
- ◆ de respecter les règles liées à l'ergonomie et la manutention ;
- ◆ de respecter les règles liées à la protection de l'environnement :
 - identifier la nature des déchets,
 - appliquer les instructions régissant l'atelier,
 - appliquer la législation en vigueur en matière de tri, stockage et évacuation des déchets.

4.1.2.10. gérer son temps de travail

- ◆ d'effectuer les tâches dans les temps impartis.

4.2. Pour les interventions électriques et électroniques complexes

en disposant de la documentation appropriée (fiches techniques, fiche de travail, étiquettes, catalogues de constructeurs ou de constructrice, textes législatifs et réglementaires de la profession...),

en disposant d'un véhicule particulier ou d'un véhicule utilitaire léger de moins de 3,5 tonnes et de moins de 6 ans, du matériel adéquat (matériels didactiques, PC connecté à internet, logiciels, outillages spécifiques, produits utilisés dans un atelier automobile...),

sur base d'une fiche de travail relative aux travaux à effectuer,

en vue de préparer et de ranger son poste de travail,

dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie, de manutention et de l'environnement,

dans le respect du temps imparti,

en utilisant le vocabulaire technique adapté de la spécialité,

en vue d'acquérir des compétences de communication permettant la rencontre d'une logique d'intervention en adéquation avec l'interlocuteur,

en vue d'acquérir les degrés d'autonomie : autonomie de contrôle et d'exécution des tâches et, des sélections des modes opératoires, des outils, des produits,

4.2.1.laboratoire : interventions automobiles électriques et électroniques complexes

4.2.1.1. préparer le poste de travail

- ◆ de prendre connaissance des différentes tâches reprises dans la fiche de travail :
 - la fiche de travail : structure, contenus, objectifs,
 - la terminologie professionnelle : termes usuels du métier ;
- ◆ d'identifier le véhicule :
 - les véhicules : types (break, berline... hybride, full électrique...), marques ;
- ◆ de recueillir et d'exploiter les données techniques :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,
 - les normes spécifiques de la constructrice ou du constructeur : temps de travail imparti ;
- ◆ de préparer le véhicule, l'outillage et les fournitures nécessaires :
 - les fournitures (produits consommables,...) : types, caractéristiques, modes d'utilisation,
 - l'outillage et le matériel de réparation/remplacement d'éléments d'origine électrique ou électronique : types, utilité, mode d'utilisation, critères qualitatifs de bon état, procédures de rangement spécifiques à l'atelier,
 - l'outillage et le matériel :
 - de réparation/remplacement d'éléments d'origine électrique ou électronique,
 - de maintenance de dispositifs de gestion électronique et de paramétrage des éléments concernés,
 - montage et paramétrage d'accessoires non prévus par le constructeur : types, utilité, mode d'utilisation, critères qualitatifs de bon état ;

4.2.1.2. identifier et expliquer la réparation/remplacement tous les types d'éléments d'origine électrique ou électronique

- ◆ de repérer l'élément en cause selon les prescriptions du constructeur par :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,

- les schémas :
 - types : électriques, électroniques, d’implantation, de parcours,
 - composants, symboles, lecture, interprétation ;
- le temps de travail imparti,
- les systèmes électriques et électroniques :
 - types, description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation, interactions entre les systèmes ;
- les éléments/organes des différents systèmes :
 - types, description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation,
 - interactions entre les éléments constitutifs d’un système,
 - interactions possibles entre éléments mécaniques et électroniques ;
- les éléments spécifiques aux VEH :
 - les éléments constitutifs des chaînes de traction hybride (parallèle ou série) et électrique les plus répandues du marché : types (propulsion électrique permanente avec régulation électronique, traction électrique combinée à un moteur thermique), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - les composants nécessaires à l’hybridation et l’électrification des chaînes de traction : types, identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - le stockage de l’énergie : types (super condensateurs, batteries plomb-acide, NiMH3, NiCd4,...), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - la récupération d’énergie : rôle, principe de fonctionnement, localisation, types de dysfonctionnements ;
- ◆ d’identifier et d’expliquer la réparation/remplacement de l’élément en cause selon les prescriptions du constructeur ou de la constructrice par :
 - les procédures d’interventions établies par la constructrice ou le constructeur et les procédures non répertoriées :
 - types : démontage/montage, techniques de réparation (faisceaux...), remplacement et réglage,
 - chronologie et contenu des étapes,
 - matériel d’intervention : types, utilité, mode d’utilisation,
 - impact des interventions sur le fonctionnement des systèmes ;
 - ◆ d’expliquer les étapes des paramétrages nécessaires par :
 - la définition ([dés] activation de fonctions ou téléchargement et installation de logiciels constructeurs et équipementiers),
 - l’utilité, les procédures,
 - le codage : définition, utilité, procédures,
 - la méthodologie spécifique à la configuration, l’effacement des codes “défaut” éventuels et des mémoires ;
- ◆ de vérifier le résultat des interventions :

³ nickel-métal-hydrure

⁴ nickel-cadmium

- les différents systèmes à l'origine des interventions : principes élémentaires de fonctionnement, incidence d'une intervention (remplacement...) sur le fonctionnement du système ;

4.2.1.3. effectuer les opérations spécifiques de maintenance de dispositifs de gestion électronique

- ◆ d'identifier les opérations de maintenance à réaliser — de sélectionner les étapes de la procédure de maintenance — de planifier les étapes de maintenance dans l'ordre chronologique prévu pour les dispositifs de gestion électronique par :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,
 - les schémas :
 - types : électriques, électroniques, d'implantation, de parcours,
 - composants, symboles, lecture, interprétation ;
 - les normes spécifiques du constructeur ou de la constructrice : temps de travail imparti,
 - les différents dispositifs/systèmes :
 - types, description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation, interactions entre les systèmes,
 - dysfonctionnements/anomalies : types, révélateurs de panne, mode d'identification, localisation ;
 - les éléments/organes des différents systèmes :
 - types, description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation,
 - interactions entre les éléments constitutifs d'un système,
 - dysfonctionnements/anomalies : types, révélateurs de panne, mode d'identification, localisation,
 - interactions possibles entre éléments mécaniques et électroniques ;
 - les éléments spécifiques aux VEH :
 - les éléments constitutifs des chaînes de traction hybride (parallèle ou série) et électrique les plus répandues du marché : types (propulsion électrique permanente avec régulation, électronique, traction électrique combinée à un moteur thermique), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - les composants nécessaires à l'hybridation et l'électrification des chaînes de traction : types, identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - le stockage de l'énergie : types (super condensateurs, batteries plomb-acide, NIMH, NICD,...), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - la récupération d'énergie : rôle, principe de fonctionnement, localisation, types de dysfonctionnements ;
 - les opérations spécifiques de maintenance sur les éléments de gestion électronique (moteur, transmission, direction, suspension, confort, sécurité, multimédia et circuit haute tension : types, utilité, procédures ;

4.2.1.4. effectuer le paramétrage des éléments concernés

- ◆ d'explorer la mémoire des défauts par :
 - les appareils de diagnostic : rôles, branchement, procédures d'utilisation,
 - ...
- ◆ d'effectuer le contrôle des réglages par défaut par :
 - les programmes des constructeurs : contenus (arborescence des données), mode d'utilisation,
 - ...
- ◆ d'adapter les paramètres en fonction du véhicule et de ses options par :
 - la définition [(dés) activation de fonctions ou téléchargement et installation de logiciels constructeurs et équipementiers], l'utilité, les procédures,
 - le codage : définition, utilité, procédures,
 - les éléments spécifiques aux VEH :
 - les éléments constitutifs des chaînes de traction hybride (parallèle ou série) et électrique les plus répandues du marché : types (propulsion électrique permanente avec régulation électronique, traction électrique combinée à un moteur thermique), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - les composants nécessaires à l'hybridation et l'électrification des chaînes de traction : types, identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - le stockage de l'énergie : types (super condensateurs, batteries plomb-acide, NIMH, NICD,...), identification, localisation, principes de fonctionnement,
 - la récupération d'énergie : rôle, principe de fonctionnement, localisation, types de dysfonctionnements ;
 - la méthodologie spécifique à la configuration ;
 - ...
- ◆ de vérifier le résultat de ses interventions par :
 - les différents systèmes à l'origine des interventions : principes élémentaires de fonctionnement, incidence d'une intervention (remplacement,...) sur le fonctionnement du système ;
- ◆ ...

4.2.1.5. identifier l'accessoire non prévu par la constructrice ou le constructeur (infotainment, aide au stationnement, navigation, les attaches remorques)

- ◆ de décoder les notices de montage et schémas électriques par :
 - les accessoires non prévus par le constructeur ou la constructrice :
 - types : infotainment (systèmes audio et vidéo), système d'aide au stationnement, système de navigation, attaches de remorques,
 - description, utilité, fonctionnement, performances attendues ;
 - le schéma électrique d'un véhicule et des accessoires non prévus par le constructeur du véhicule : symboles, lecture et interprétation,
 - l'ajustage et le montage mécanique et électrique des accessoires non prévus par la constructrice ou le constructeur du véhicule : type d'outillage, de matériel et de matières ; mode d'utilisation de l'outillage,
 - le montage d'accessoire non prévu par le constructeur ou la constructrice du véhicule : procédure dictée par la constructrice ou le constructeur et/ou l'équipementier,

- le paramétrage électronique d'un ordinateur : définition, utilité, procédures de la constructrice ou du constructeur ;
- ◆ de vérifier le résultat de ses interventions par :
 - les accessoires non prévus par le constructeur ou la constructrice :
 - types : infotainment (systèmes audio et vidéo), système d'aide au stationnement, système de navigation, attaches de remorques,
 - description, utilité, fonctionnement, performances attendues ;
- ◆ ...
 - 4.2.1.6. justifier la mise hors tension et son rétablissement d'un VEH**
 - 4.2.1.7. consigner le suivi de ses interventions**
- ◆ de compléter les documents utiles (fiche de travail...) selon les consignes et de noter les problèmes rencontrés, les interventions effectuées, les remarques éventuelles... par :
 - la communication professionnelle écrite :
 - mode de communication : par écrit, à l'aide de l'outil informatique,
 - supports de communication : types (fiches de travail, notes, rapport...), structure, contenus, objectifs,
 - termes techniques, terminologie professionnelle,
 - consignes et procédures spécifiques à l'entreprise ;
 - 4.2.1.8. communiquer oralement avec les différents intervenants**
- ◆ d'informer la cliente ou le client sur les interventions :
 - la communication professionnelle orale :
 - techniques de communication professionnelle (verbales, non verbales) : présentation, écoute active, dialogue, information/conseil, questionnement, reformulation, négociation, conseil/explication...,
 - termes techniques, terminologie professionnelle,
 - contextes de communication professionnelle : en face à face et au téléphone,
 - public-cible : responsable, membres de l'équipe, partenaires professionnels (fournituristes, représentants ou représentantes du constructeur ou de la constructrice...), clientèle,
 - stratégie commerciale de l'entreprise ;
- ◆ d'échanger des informations techniques oralement avec les membres de l'équipe, la personne responsable...
 - 4.2.1.9. contextualiser les règles professionnelles face à la haute tension**
- ◆ de décrire et justifier les règles liées à la sécurité par :
 - la sécurité professionnelle : éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise,
 - les Equipements de Protection Individuelle (EPI) :
 - types : casque, gants, combinaison, lunettes...,
 - utilité, modalités d'application ;
 - les Equipements de Protection Collective (EPC) :
 - types : extracteur de gaz d'échappement et de fumée, balise et signalisation de zones à risque ...

- utilité, modalités d'application spécifiques à la manipulation et au stockage des éléments,
- les risques et mesures de prévention liés aux :
 - réparations d'éléments électriques/électroniques complexes,
 - montages et paramétrages d'accessoires non prévus par le constructeur ou la constructrice ;
- ◆ de décrire et justifier l'hygiène professionnelle par :
 - les éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise,
 - l'hygiène du poste de travail : risques, mesures de prévention ;
- ◆ de décrire et d'expliquer les principes de base de l'ergonomie et la manutention liés à l'activité ;
- ◆ de décrire et d'expliquer les règles liées à la protection de l'environnement par :
 - les mesures de protection de l'environnement : types, finalités, modalités d'application,
 - les déchets : types (solides, fluides ...), identification, classification, mode de stockage et d'évacuation ;
- ◆ de décrire et d'expliquer la planification de son temps de travail par :
 - l'utilité, le temps imparti, les conséquences du non-respect.

4.2.2. Pratique professionnelle : interventions automobiles électriques et électroniques complexes

4.2.2.1. préparer le poste de travail

- ◆ de prendre connaissance des différentes tâches reprises dans la fiche de travail :
 - identifier les rubriques d'une fiche de travail d'opérations de maintenance,
 - recueillir les données utiles ;
- ◆ d'identifier le véhicule :
 - localiser le véhicule automobile en vérifiant le numéro de châssis ;
- ◆ de recueillir et d'exploiter les données techniques :
 - déterminer le type et la chronologie des données à collecter (observations, mesures, comparaisons à des valeurs de référence ...),
 - collecter les sources d'informations nécessaires,
 - sélectionner les données utiles et les exploiter ;
- ◆ de préparer le véhicule, l'outillage et les fournitures nécessaires :
 - sélectionner l'outillage et les fournitures nécessaires,
 - apprécier visuellement l'état de l'outillage :
 - faire remédier aux défauts de l'outillage si nécessaire ;

4.2.2.2. réparer/remplacer tous les types d'éléments d'origine électrique ou électronique

- ◆ de repérer l'élément en cause selon les prescriptions de la constructrice ou du constructeur :
 - répertorier le(s) élément(s) défectueux sur base du résultat du diagnostic,
 - consulter les schémas :
 - situer le(s) élément(s) sur le véhicule d'après les schémas ;

- ◆ de réparer/remplacer l'élément en cause selon les prescriptions de la constructrice ou du constructeur :
 - identifier les procédures de démontage et de montage dictées par le constructeur ou la constructrice,
 - réparer le(s) élément(s) électrique(s) / électronique(s) sur les différents circuits,
 - régler le(s) élément(s) remplacé(s) ;
 - ◆ d'effectuer les paramétrages nécessaires :
 - identifier les procédures dictées par la constructrice ou le constructeur,
 - coder les éléments remplacés,
 - programmer et configurer les différents éléments d'une chaîne cinétique,
 - décrire / Reconnaître / Situer les différents éléments constitutifs d'une chaîne cinématique d'un VEH ;
 - ◆ de vérifier le résultat des interventions :
 - vérifier le bon fonctionnement du système,
 - signaler les problèmes éventuels ;
- 4.2.2.3. effectuer les opérations spécifiques de maintenance de dispositifs de gestion électronique**
- ◆ d'identifier les opérations de maintenance à réaliser - de sélectionner les étapes de la procédure de maintenance - de réaliser les étapes de maintenance dans l'ordre chronologique prévu ;
- 4.2.2.4. effectuer le paramétrage des éléments concernés**
- ◆ de vérifier/effacer la mémoire des défauts :
 - appliquer les procédures de l'appareil diagnostic,
 - relever les codes défauts,
 - effacer la mémoire des défauts si nécessaire ;
 - ◆ d'effectuer le contrôle des réglages par défaut :
 - sélectionner les données techniques liées au code défaut,
 - comparer le code défaut et les indications du constructeur ou de la constructrice ;
 - ◆ d'adapter les paramètres en fonction du véhicule et de ses options :
 - appliquer les procédures dictées par la constructrice ou le constructeur,
 - coder les éléments remplacés,
 - programmer et configurer les différents éléments d'une chaîne cinétique ;
 - ◆ de vérifier le résultat de ses interventions :
 - vérifier le bon fonctionnement du système,
 - signaler les problèmes éventuels ;

4.2.2.5. monter l'accessoire non prévu par la constructrice ou le constructeur (infotainment, aide au stationnement, navigation, les attaches remorques)

- ◆ de décoder les notices de montage et schémas électriques :
 - interpréter le schéma électrique du véhicule et de l'accessoire,
 - situer l'accessoire sur le véhicule d'après les schémas,
 - identifier les éléments à adapter pour établir la compatibilité,
 - réaliser les adaptations nécessaires,
 - monter l'accessoire ;
- ◆ d'effectuer de petits travaux d'ajustage et de montage :
 - sélectionner l'outillage adéquat,
 - utiliser l'outillage de manière appropriée ;
- ◆ d'installer l'accessoire :
 - décoder les procédures dictées par le constructeur ou la constructrice et/ou l'équipementier,
 - identifier les éléments à adapter pour établir la compatibilité avec le véhicule,
 - réaliser les adaptations nécessaires,
 - installer l'accessoire ;
- ◆ de configurer le véhicule suivant les normes de la constructrice ou du constructeur :
 - appliquer les procédures dictées par le constructeur ou la constructrice,
 - coder le calculateur d'après les éléments placés ;
- ◆ de vérifier le résultat de ses interventions :
 - vérifier le bon fonctionnement,
 - prendre les dispositions adéquates ;

4.2.2.6. mettre hors tension le véhicule

- ◆ de sécuriser l'accès au véhicule :
 - appliquer la procédure de sécurisation d'accès au véhicule,
 - baliser le VEH (signalisation) ;
- ◆ de neutraliser la haute tension selon la procédure prescrite - de procéder aux contrôles préconisées :
 - identifier les étapes de neutralisation de la haute tension (déconnexion de la batterie d'accumulateurs, déconnexion du commutateur de sécurité sur la batterie, temps d'attente ...) ;

4.2.2.7. rétablir la tension sur le véhicule après réparation

- ◆ d'appliquer la procédure de sécurité préconisée :
 - appliquer la procédure de sécurisation d'accès au véhicule,
 - baliser le VEH (signalisation) ;
- ◆ de rétablir la tension - de vérifier le bon fonctionnement du système de haute tension du véhicule :
 - identifier les étapes de rétablissement de la haute tension ;

4.2.2.9. de préparer la remise du véhicule à la cliente ou au client

- ◆ décrire les critères d'observation de fonctionnement des différents systèmes selon la nature des réparations/remplacements effectués ;
- ◆ de remettre dans l'état initial les éléments de sécurité et de confort : multimédia, siège, rétros et de retirer les éléments de protection ;

4.2.2.10. ranger le poste de travail

- ◆ de ranger l'outillage :
 - apprécier visuellement l'état de l'outillage,
 - faire remédier aux défauts de l'outillage si nécessaire,
 - appliquer les instructions régissant l'atelier ;
- ◆ de nettoyer le poste de travail :
 - utiliser les produits spécifiques au nettoyage du poste de travail,
 - utiliser le matériel spécifique au nettoyage du poste de travail ;

4.2.2.11. consigner le suivi de ses interventions

- ◆ de compléter les documents utiles (fiche de travail ...) selon les consignes et de noter les problèmes rencontrés, les interventions effectuées, les remarques éventuelles ... :
 - utiliser le mode et le support de communication spécifiques,
 - transmettre toute information utile à son supérieur :
 - travaux effectués,
 - anomalies / dysfonctionnements observés lors des interventions,
 - difficultés rencontrées,
 - ...
 - rédiger de manière claire et précise en utilisant la terminologie professionnelle ;

4.2.2.12. communiquer oralement avec les différents intervenants

- ◆ d'informer le client ou la cliente sur les interventions :
 - adopter un comportement professionnel,
 - appliquer les règles de stratégie commerciale de l'entreprise,
 - adapter le langage à l'interlocuteur ou à l'interlocutrice et à la situation ,
 - présenter, justifier, expliquer les interventions réalisées,
 - répondre aux questions de la cliente ou du client,
 - conseiller le client ou la cliente ;
- ◆ d'échanger des informations techniques oralement avec les membres de l'équipe, la personne responsable ... :
 - adopter un comportement professionnel,
 - utiliser une terminologie professionnelle,
 - transmettre des informations de manière claire et précise.

4.2.2.13. respecter les règles professionnelles

- ◆ de respecter les règles liées à la sécurité :
 - identifier les mesures de sécurité, à appliquer lors de la réalisation du travail,
 - appliquer les mesures de protection individuelle à l'égard des machines, outillages, produits ...,
 - appliquer les mesures de sécurité collectives à l'égard des machines, outillages, produits ...,
 - adopter une attitude de prévention des situations dangereuses ;
- ◆ de respecter les règles liées à l'ergonomie et la manutention :
- ◆ de respecter les règles liées à la protection de l'environnement :
 - identifier la nature des déchets,
 - appliquer les instructions régissant l'atelier,
 - appliquer la législation en vigueur en matière de tri, stockage et évacuation des déchets ;
- ◆ de gérer son temps de travail et d'effectuer les tâches dans les temps impartis.

4.3. Pour le diagnostic sur les systèmes automobiles

en disposant de la documentation appropriée (fiches techniques, fiche de travail, étiquettes, catalogues de constructeurs, textes législatifs et réglementaires de la profession...),

en disposant d'un véhicule particulier ou d'un véhicule utilitaire léger de moins de 3,5 tonnes et de moins de 6 ans, du matériel adéquat (matériels didactiques, PC connecté à internet, logiciels, outillages spécifiques, produits utilisés dans un atelier automobile...),

sur base d'une fiche de travail relative aux travaux à effectuer,

en vue de préparer et de ranger son poste de travail,

dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie, de manutention et de l'environnement,

dans le respect du temps imparti par le constructeur ou la constructrice,

en utilisant le vocabulaire technique adapté de la spécialité,

en développant des compétences de communication permettant la rencontre d'une logique d'intervention en adéquation avec l'interlocutrice ou l'interlocuteur,

en vue d'acquérir les degrés d'autonomie : autonomie de contrôle et d'exécution des tâches et, des sélections des modes opératoires, des outils, des produits

4.3.1. Laboratoire : diagnostics automobiles

4.3.1.1. collecter les informations utiles à la réalisation du diagnostic

- ◆ d'identifier le véhicule selon son type (break, berline ... hybride, full électrique ...), marques ;
- ◆ d'interroger le client ou la cliente lors de l'élaboration du diagnostic, si nécessaire :
 - communication professionnelle orale :
 - techniques de communication professionnelle (verbales, non verbales) : présentation, écoute active, dialogue, information / conseil, questionnement, reformulation, négociation, conseil / explication ...,
 - termes techniques, terminologie professionnelle,
 - contextes de communication professionnelle : en face à face et au téléphone,
 - le public-cible : responsable, membres de l'équipe, partenaires professionnels (fournituristes, représentants ou représentantes du constructeur ou de la constructrice ...), clientèle,
 - la stratégie commerciale de l'entreprise ;

- ◆ de s'informer des symptômes des pannes, dysfonctionnements, anomalies et de valider le phénomène signalé par la cliente ou le client :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques, ...), contenus, mode d'utilisation :
 - schémas,
 - types : électriques, électroniques, d'implantation, de parcours,
 - composants, symboles, lecture, interprétation ;
 - les normes spécifiques du constructeur ou de la constructrice : temps de travail imparti,
 - les différents dispositifs/systèmes :
 - types, description,
 - rôles, principes de fonctionnement, localisation, interactions entre les systèmes,
 - dysfonctionnements / anomalies : types, révélateurs de panne, mode d'identification, localisation ;
 - les éléments / organes des différents systèmes selon leurs types, leur description, leurs rôles, leurs principes de fonctionnement et leur localisation,
 - les interactions entre les éléments constitutifs d'un système,
 - les dysfonctionnements/anomalies : types, révélateurs de panne, mode d'identification, localisation et interactions possibles entre éléments mécaniques et électroniques.

4.3.1.2. diagnostiquer les dysfonctionnements/pannes de tout type de systèmes isolés ou combinés

- ◆ de relever des données à partir d'appareils de mesure et de diagnostic :
 - les contrôles de mesure à réaliser pour un diagnostic : vérification de fonctionnement, d'étanchéité, de compression, de niveau d'usure (tolérance) ... ,
 - les appareils de mesure et de diagnostic pour les systèmes d'origine mécanique, hydraulique, pneumatique : types, utilité, mode d'utilisation,
 - les appareils de mesure et diagnostic pour les systèmes électriques et électroniques : types, rôles, branchements, procédures d'utilisation, tableau de codes défaut (informations techniques),
- ◆ de comparer les mesures avec les données des constructrices ou des constructeurs : contenus (arborescence des données), mode d'utilisation ;
- ◆ de vérifier la cohérence entre la mesure et/ou défaut de l'anomalie constatée ;
- ◆ d'identifier la/les pièces causales ;
- ◆ de déterminer les interventions à réaliser :
 - les procédures d'interventions établies par le constructeur ou la constructrice et les procédures non répertoriées selon :
 - types : démontage / montage, dépose /pose, réparation, remplacement ... de tout système / élément,
 - chronologie et contenu des étapes.

4.3.1.3. diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique du circuit de climatisation

- ◆ de localiser l'origine du dysfonctionnement de la manière la plus adéquate :
 - les circuits de climatisation : rôles, composants, principes de fonctionnement, localisation,
 - les gaz frigorigènes : types, particularités,
 - les techniques de contrôles de fonctionnement des éléments du circuit de climatisation : procédures (chronologie et contenu des étapes) de la constructrice ou du constructeur, type et fonctionnement des appareils de contrôles,
 - les dysfonctionnements : types, identification, localisation,
 - les appareils de détection de fuite ;
- ◆ de rechercher les causes du dysfonctionnement selon :
 - les sources d'informations : types (PC, programmes constructeurs, manuels d'entretien, données informatiques), contenus, mode d'utilisation,
 - les dysfonctionnements : types, identification, localisation,
 - le mode d'analyse des données.

4.3.1.4. consigner le suivi de ses interventions

- ◆ d'établir un rapport de diagnostic clair et précis et de compléter les documents utiles selon les consignes et de noter les problèmes rencontrés, les interventions effectuées, les remarques éventuelles en veillant à la communication professionnelle écrite :
 - le mode de communication : par écrit, à l'aide de l'outil informatique,
 - les supports de communication : types (fiches de travail, notes, rapport ...), structure, contenus, objectifs,
 - les termes techniques et la terminologie professionnelle,
 - les consignes et les procédures spécifiques à l'entreprise.

4.3.1.5. communiquer oralement avec les différents intervenants

- ◆ d'informer le client ou la cliente sur les interventions en veillant à la communication professionnelle orale et en tenant compte :
 - des techniques de communication professionnelle (verbales, non verbales) : présentation, écoute active, dialogue, information / conseil, questionnement, reformulation, négociation, conseil / explication ...,
 - des termes techniques, terminologie professionnelle,
 - des contextes de communication professionnelle : en face à face et au téléphone,
 - du public-cible : responsable, membres de l'équipe, partenaires professionnels (fournituristes, représentantes ou représentants de la constructrice ou du constructeur ...), clientèle,
 - de la stratégie commerciale de l'entreprise ;
- ◆ d'échanger les informations techniques oralement avec les membres de l'équipe, la personne responsable, ...

4.3.1.6. contextualiser les règles professionnelles :

- ◆ de décrire et justifier les règles liées à la sécurité par :
 - la sécurité professionnelle : éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise,
 - les Equipements de Protection Individuelle (EPI) :

- types : casque, gants, combinaison, lunettes ... ,
- utilité, modalités d'application ;
- les Equipements de Protection Collective (EPC) :
 - types : extracteur de gaz d'échappement et de fumée, balise et signalisation de zones à risque ... ,
 - utilité, modalités d'application spécifiques à la manipulation et au stockage des éléments,
- les risques et mesures de prévention liés aux :
 - réparations d'éléments électriques/électroniques complexes,
 - montages et paramétrages d'accessoires non prévus par la constructrice ou le constructeur ;
- ◆ de décrire et justifier l'hygiène professionnelle par :
 - les éléments de législation, de réglementation, de protection et prévention au travail (Code du bien-être au travail), règles en vigueur dans le secteur et l'entreprise,
 - l'hygiène du poste de travail : risques, mesures de prévention ;
- ◆ de décrire et d'expliquer les principes de base de l'ergonomie et la manutention liés à l'activité ;
- ◆ de décrire et d'expliquer les règles liées à la protection de l'environnement par :
 - les mesures de protection de l'environnement : types, finalités, modalités d'application,
 - les déchets : types (solides, fluides ...), identification, classification, mode de stockage et d'évacuation ;
- ◆ de décrire et d'expliquer la planification de son temps de travail par :
 - l'utilité, le temps imparti, les conséquences du non-respect.

4.3.1.7. planifier son temps de travail

- ◆ définir l'utilité, le temps imparti, les conséquences du non-respect.

4.3.2.Pratique professionnelle : diagnostics automobiles

4.3.2.1. collecter les informations utiles à la réalisation du diagnostic

- ◆ d'identifier le véhicule :
 - localiser le véhicule automobile,
 - vérifier le numéro de châssis ;
- ◆ d'interroger le client lors de l'élaboration du diagnostic, si nécessaire :
 - adopter un comportement professionnel,
 - appliquer les règles de stratégie commerciale de l'entreprise,
 - adapter le langage à l'interlocuteur et à la situation,
 - être à l'écoute de la cliente ou du client,
 - questionner le client pour clarifier, préciser la nature du problème,
 - reformuler pour s'assurer d'une bonne compréhension des informations fournies par le client ou la cliente ;
- ◆ de s'informer des symptômes des pannes, dysfonctionnements, anomalies et de valider le phénomène signalé par la cliente ou le client :
 - s'informer de la nature du problème,

- déterminer le type et la chronologie des données à collecter (observations, valeurs ...),
- collecter les sources d'informations nécessaires,
- sélectionner les données utiles,
- exploiter les données sélectionnées sur base de ses connaissances du fonctionnement des systèmes et de leurs éléments,
- valider ou non le phénomène signalé par le client ou la cliente.

4.3.2.2. diagnostiquer les dysfonctionnements/pannes de tout type de systèmes isolés ou combinés

- ◆ de relever des données à partir d'appareils de mesure et de diagnostic :
 - sélectionner le type et la chronologie des contrôles à effectuer et des données à collecter,
 - sélectionner le type d'appareillages nécessaires et adaptés aux mesures souhaitées,
 - appliquer la procédure d'utilisation des appareillages,
 - relever les valeurs ;
- ◆ de comparer les mesures avec les données des constructeurs :
 - sélectionner les données techniques liées aux éléments vérifiés,
 - comparer les valeurs relevées aux indications de la constructrice ou du constructeur ;
- ◆ de vérifier la cohérence entre la mesure et/ou défaut de l'anomalie constatée :
 - effectuer des mesures complémentaires si nécessaire ;
- ◆ d'identifier la/les pièces causales :
 - mettre en œuvre la séquence de localisation du défaut,
 - identifier les phénomènes révélateurs d'une panne,
 - sélectionner un logigramme (ou arborescence) personnel ou du constructeur ou de la constructrice de recherche de pannes,
 - différencier une panne d'origine mécanique d'une panne d'origine électronique,
 - tenir compte des interactions possibles entre les différents composants mécaniques et électroniques,
 - dépister tout type de pannes mécaniques sur n'importe quel élément d'un véhicule,
 - dépister tout type de pannes électriques ou électroniques sur n'importe quel élément d'un véhicule,
 - interpréter le schéma électrique du véhicule,
 - situer le ou les éléments sur le véhicule d'après le schéma électrique ;
- ◆ de déterminer les interventions à réaliser en exploitant les différentes sources d'information.

4.3.2.3. diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique du circuit de climatisation

- ◆ de localiser l'origine du dysfonctionnement de la manière la plus adéquate :
 - appliquer les techniques de contrôles de fonctionnement des éléments du circuit de climatisation,
 - déterminer un logigramme de recherche de pannes,
 - utiliser le matériel approprié ;

- ◆ de rechercher les causes du dysfonctionnement :
 - collecter les sources d'informations nécessaires,
 - sélectionner les données utiles,
 - établir le lien entre :
 - les résultats des contrôles,
 - les données techniques,
 - les observations,
 - les connaissances des principes de fonctionnement des éléments du circuit de climatisation ;
 - identifier la/les cause(s) du dysfonctionnement.

4.3.2.4. consigner le suivi de ses interventions

- ◆ d'établir un rapport de diagnostic clair et précis et de compléter les documents utiles selon les consignes et de noter les problèmes rencontrés, les interventions effectuées, les remarques éventuelles :
 - utiliser le mode et le support de communication spécifiques à l'entreprise,
 - transmettre toute information utile à sa supérieure ou à son supérieur :
 - rapport de diagnostic, interventions à réaliser,
 - travaux effectués,
 - anomalies / dysfonctionnements observés lors des opérations de maintenance.

4.3.2.5. communiquer oralement avec les différents intervenants

- ◆ d'informer le client sur les interventions :
 - adopter un comportement professionnel,
 - appliquer les règles de stratégie commerciale de l'entreprise,
 - adapter le langage à l'interlocutrice ou l'interlocuteur et à la situation,
 - présenter, justifier, expliquer les interventions réalisées,
 - répondre aux questions du client ou de la cliente,
 - conseiller le client ;
- ◆ d'échanger les informations techniques oralement avec les membres de l'équipe, la personne responsable, ... :
 - adopter un comportement professionnel,
 - utiliser une terminologie professionnelle,
 - transmettre des informations de manière claire et précise.

4.3.2.6. respecter les règles professionnelles

- ◆ de respecter les règles liées à la sécurité :
 - identifier les mesures de sécurité, à appliquer lors de la réalisation du travail,
 - appliquer les mesures de protection individuelle à l'égard des machines, outillages, produits ...,
 - appliquer les mesures de sécurité collectives à l'égard des machines, outillages, produits ...,
 - adopter une attitude de prévention des situations dangereuses ;
- ◆ de respecter les règles liées à l'hygiène :
 - identifier les mesures d'hygiène, à appliquer lors de la réalisation du travail,

- appliquer les règles d'hygiène professionnelle,
- maintenir le poste de travail en état de propreté (machine, sol ...)
- ◆ de respecter les règles liées à l'ergonomie et la manutention ;
- ◆ de respecter les règles liées à la protection de l'environnement :
 - identifier la nature des déchets,
 - appliquer les instructions régissant l'atelier,
 - appliquer la législation en vigueur en matière de tri, stockage et évacuation des déchets ;
- ◆ de gérer son temps de travail en effectuant les tâches dans les temps impartis.

5. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour les cours de pratique professionnelle, il est recommandé de ne pas dépasser plus de deux étudiants/étudiantes par poste de travail.

6. CHARGE(S) DE COURS

La personne chargée de cours sera une enseignante/ un enseignant ou un expert/ une experte.

La personne experte devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec la charge de cours qui lui est attribuée.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement des cours	Code U	Nombre de périodes
Laboratoire : maintenance des systèmes automobiles	CT	E	44
Pratique professionnelle : maintenance des systèmes automobiles	PP	C	76
Laboratoire : interventions automobiles électriques et électroniques complexes	CT	E	44
Pratique professionnelle : interventions automobiles électrique et électroniques complexes	PP	C	76
Laboratoire : diagnostics automobiles	CT	E	44
Pratique professionnelle : diagnostics automobiles	PP	E	76
7.2. Part d'autonomie		P	90
Total des périodes			450