MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

Technicien(ne) en Maintenance et Diagnostic Automobile : DIAGNOSTIC SUR LES SYSTEMES AUTOMOBILES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

CODE : 2510 58 U21 D1
CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 205
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 13 juillet 2018, sur avis conforme du Conseil général

Technicien(ne) en Maintenance et Diagnostic Automobile : DIAGNOSTIC SUR LES SYSTEMES AUTOMOBILES

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

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

Cette unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant, pour réaliser un diagnostic sur les systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques et électroniques automobiles :

- ♦ de collecter les informations utiles à la réalisation du diagnostic,
- ♦ de diagnostiquer les dysfonctionnements/pannes de tout type de systèmes isolés ou combinés,
- ♦ de diagnostiquer un dysfonctionnement mécanique du circuit de climatisation,
- ♦ de consigner le suivi de ses interventions,
- ♦ de communiquer oralement avec les différents intervenants,
- ♦ de respecter les règles professionnelles, les règles de sécurité, les règles d'hygiène, les règles d'ergonomie et de manutention et, les règles liées à l'environnement.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En Technicien(ne) en Maintenance et Diagnostic Automobile : Interventions électriques et électroniques complexes

au départ d'une situation professionnellement significative (c.-à-d. une voiture particulière / un véhicule utilitaire léger de -3,5T 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 (fiches techniques, fiche de travail, normes et procédure du constructeur, consignes éventuelles du supérieur hiérarchique),

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,

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,
  - de sélectionner les modes opératoires, les matériels, les outils et les produits adaptés,
  - de réparer le véhicule ;
  - de décrire les procédures de mise hors/en tension d'un VEH[1] (sécurisation, étapes de neutralisation / rétablissement de haute tension) et de les justifier sur base des connaissances (éléments spécifique aux VEH)
- 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 remplacement ou de réparation,
  - d'effectuer les opération de montage/réglage/paramétrage,
  - de vérifier le résultat des interventions effectuées,
  - d'effectuer l'ensemble des tâches dans le temps imparti ;
- 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,
- en ce qui concerne l'adéquation de la communication :
  - de compléter, de manière exhaustive clairement et avec une terminologie professionnelle, les documents écrits ou numérisés,
  - d'adopter un comportement professionnel et adapté à l'interlocuteur,
  - d'appliquer les techniques de communication orales et de les adapter à l'interlocuteur.

[1] Véhicule Electrique ou Hybride

d'effectuer les tâches suivantes :

- de corriger des dysfonctionnements électriques et électroniques (déjà identifiés par diagnostic) ;
- d'assurer la communication avec le client, un membre de l'équipe, le responsable, une personne du service hotline de la marque … ;

d'expliquer la mise hors tension et la mise en tension d'un VEH[2] en toute sécurité.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestations de réussite de l'unité d'enseignement « *Technicien(ne) en Maintenance et Diagnostic Automobile : Interventions électriques et électroniques complexes* » code 2510 57 U21 D1.

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

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

en respectant l'ensemble des éléments de contexte d'évaluation :

au départ d'une situation professionnellement significative (c.-à-d. une voiture particulière / un véhicule utilitaire léger de -3,5T 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 (fiches techniques, fiche de travail, normes et procédure du constructeur, consignes éventuelles du supérieur hiérarchique),

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,

en respectant les critères suivants :

- en ce qui concerne la pertinence de l'analyse :
  - d'extraire les informations utiles (contexte, symptômes des pannes, dysfonctionnements, anomalies …) des documents disponibles (écrites, numérisées, orales),
  - 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 ,
  - 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 vérifier la cohérence entre la mesure, le code défaut, l'anomalie (analyse des informations, disctinction 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) ;

♦ 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'identifier et de situer sur le véhicule, les pièces causales,
- de répertorier et classer les interventions à réaliser et d'identifier les procédures adéquates ;

♦ 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,

♦ en ce qui concerne l'adéquation de la communication :

- de compléter, de manière exhaustive, les documents professionnels (écrits, numérisés) et de les rédiger de manière claire et précise,
- d'utiliser un comportement professionnel et adapté à l'interlocuteur (politesse, respect de stratégie commerciale, respect de la hiérarchie),
- d'appliquer les techniques de communication orales (écoute active, reformulation, questionnement, négociation, information/conseil/explication) adaptées à l'interlocuteur (langage, terminologie) ;

d'effectuer les tâches suivantes :

♦ de diagnostiquer une panne complexe ;

♦ d'assurer la communication avec le client, un membre de l'équipe, le responsable, une personne du service hotline de la marque;

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

L'étudiant sera capable en laboratoire et en travaux pratiques :

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,

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 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

4.1. Laboratoire : diagnostics automobiles

4.1.1. 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 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 (fournisseurs, représentants du constructeur …), clientèle,
    - la stratégie commerciale de l'entreprise ;
- de s'informer des symptômes des pannes, dysfonctionnements, anomalies et de valider le phénomène signalé par 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 : 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.

4.1.2. 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 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 et les procédures non répertoriées selon :
    - types : démontage / montage, dépose /pose, réparation, remplacement … de tout système / élément,
    - chronologie et contenu des étapes.

4.1.3. 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) 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.

4.1.4. 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 :
  - o le mode de communication : par écrit, à l'aide de l'outil informatique,
  - o les supports de communication : types (fiches de travail, notes, rapport …), structure, contenus, objectifs,
  - o les termes techniques et la terminologie professionnelle,
  - o les consignes et les procédures spécifiques à l'entreprise.

4.1.5. **communiquer oralement avec les différents intervenants**

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

4.1.6. contextualiser les règles professionnelles :

- ♦ de décrire et justifier les règles liées à la sécurité par :
  - o 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,
  - o les Equipements de Protection Individuelle (EPI) :
    - types : casque, gants, combinaison, lunettes …,
    - utilité, modalités d'application ;
  - o 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,
  - o les risques et mesures de prévention liés aux :
    - réparations d'éléments électriques/électroniques complexes,
    - montages et paramétrages d'accessoires non prévus par 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.

4.1.7. planifier son temps de travail

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

4.2. Pratique professionnelle : diagnostics automobiles

4.2.1. 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 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 ;
- de s'informer des symptômes des pannes, dysfonctionnements, anomalies et de valider le phénomène signalé par 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.

4.2.2. 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 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 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.

4.2.3. **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.

4.2.4. 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 son supérieur :
        - rapport de diagnostic, interventions à réaliser,
        - travaux effectués,
        - anomalies / dysfonctionnements observés lors des opérations de maintenance.

4.2.5. 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'interlocuteur et à la situation,
    - présenter, justifier, expliquer les interventions réalisées,
    - répondre aux questions du client,
    - conseiller le client ;
- d'échanger les informations techniques oralement avec les membres de l'équipe, le responsable, … :
    - adopter un comportement professionnel,
    - utiliser une terminologie professionnelle,
    - transmettre des informations de manière claire et précise.

4.2.6. 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. CHARGE(S) DE COURS

Le chargé de cours sera un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le présent programme.

6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour le cours de laboratoire, il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail et pour le cours de pratique professionnelle, il est recommandé de ne pas dépasser quatre étudiants par poste de travail.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

3.1. Dénomination des cours	**Classement des cours**	**Code U**	**Nombre de périodes**
laboratoire : diagnostics automobiles	CT	E	32
pratique professionnelle : diagnostics automobiles	PP	C	64
3.2. Part d'autonomie		P	**24**
Total des périodes			**120**