

INSTALLATEURS DE SYSTÈMES AJOUTÉS
Analyse de la situation de travail

Volet 2 : Rapport synthèse
de l'analyse de la situation de travail

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les spécialistes de la profession qui ont généreusement accepté de participer à cette analyse de situation de travail portant sur la fonction d'installateur de systèmes ajoutés.

Spécialistes de la profession

Hugues Désy
AUTOTECH
Cap-de-la-Madeleine

Dominic Dufour
ANTIVOL SHERLOCK
Longueuil

Issam Dweik
LEBEAU VITRES D'AUTOS
Montréal

Francis Faucher
DURO VITRES D'AUTOS
Varenes

Claude Fortin
FORTIN AUTO RADIO
Montréal

Frédéric Gagnon
SPINELLI HONDA
LaSalle

Pierre Gagnon
LEBEAU VITRES D'AUTOS
Montréal

Jean-Luc Gamache
LEBEAU VITRES D'AUTOS
Saint-Hubert

Éric Maratta
RADIO D'AUTO CHOMEDEY
Laval

Alain Thibault
VITRO PLUS
Laval

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	5
1.1 Présentation de la profession	5
1.2 Conditions d'exercice du travail	5
1.3 Cheminement de carrière	8
1.4 Profil professionnel	8
2. DESCRIPTION DE LA FONCTION DE TRAVAIL	10
2.1 Tâches et opérations	10
2.2 Fréquence et complexité des tâches	12
2.3 Contexte d'exécution et critères d'appréciation du travail	13
3. HABILITÉS TRANSFÉRABLES	18
3.1 Habiletés cognitives	18
3.2 Habiletés et comportements socioaffectifs	20
4. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION	22
ANNEXE I Compléments d'information	23

INTRODUCTION

L'analyse de la situation de travail permet de tracer un portrait de la profession qui soit le plus complet possible. C'est ainsi que le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des services automobiles a fait appel à des personnes exerçant dans le domaine de l'installation de systèmes ajoutés électriques et électroniques de véhicules.

Lors d'entretien individuel en milieu de travail, ces personnes ont décrit les tâches et les opérations du métier *Installateur de systèmes ajoutés*. Ces spécialistes ont indiqué le contexte d'exécution et les critères d'appréciation du travail. Enfin, ils ont précisé les habiletés et les comportements jugés essentiels à l'exercice de la profession et formulé des suggestions relatives à la formation.

Ces renseignements colligés seront une source de référence importante dans l'éventualité d'élaborer une formation par compétences.

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Présentation de la profession

Les participants à cette analyse de situation de travail ont confirmé la définition suivante de la profession :

Les installateurs de systèmes ajoutés de véhicules effectuent l'installation, la réparation ou le changement d'accessoires électriques et électroniques tels que les systèmes audio, les systèmes de sécurité, les systèmes multimédia, les systèmes de télécommunication, les démarreurs à distance, les ordinateurs de bord, les ordinateurs personnels, les vitres, les toits et les serrures électriques.

Ils diagnostiquent le problème et déterminent les pièces défectueuses de même que le temps de réparation selon les normes de l'entreprise. Les installateurs de systèmes ajoutés peuvent être appelés à concevoir et fabriquer des adaptateurs.

Les installateurs de systèmes ajoutés doivent établir de bonnes relations avec la clientèle. Ils informent les clients et leur expliquent le mode d'utilisation des appareils ou la nature de la réparation à effectuer. Ces personnes peuvent effectuer leur fonction dans un atelier pour un service sur place ou sur la route pour un service chez le client.

1.2 Conditions d'exercice du travail

Les installateurs de systèmes ajoutés travaillent, en majorité, dans les établissements de l'industrie des services automobiles comptant entre 2 et 25 employés. Ils exercent, principalement leur métier, dans les entreprises offrant les services d'installation et de réparation de vitres ainsi que d'accessoires électriques et électroniques de véhicules. On

retrouve les installateurs de systèmes ajoutés, en très petit nombre, chez les concessionnaires automobiles.

Les appellations d'emploi peuvent varier selon le milieu de travail, les plus courantes étant :

- Installateur;
- Installateur d'accessoires;
- Installateur - technicien;
- Technicien.

Ils occupent des postes permanents à temps complet. L'horaire de travail, le plus souvent de jour, est de 40 heures par semaine. Dans certains établissements, les heures se prolongent le jeudi et le vendredi soir et le samedi afin d'offrir un meilleur service à la clientèle.

Selon l'organisation du travail de l'entreprise, l'installateur peut effectuer du temps supplémentaire variant entre une heure à quinze heures par semaine. Le temps supplémentaire est lié à un déficit en personnel dans le domaine de l'installation de systèmes ajoutés ou est associé aux périodes de fortes activités. Ces périodes correspondent approximativement au mois de novembre à janvier pour l'installation de démarreurs à distance et d'avril à juillet pour l'installation de systèmes de sécurité. Un participant a mentionné qu'aucun installateur n'effectuait d'heure supplémentaire dans leur entreprise.

Les installateurs de systèmes ajoutés sont autonomes quant à l'organisation de leur travail. Ils sont responsables de l'installation ou de la réparation des accessoires électriques ou électroniques de véhicules. Ils ont à communiquer avec les collègues, les vendeurs, les clients ainsi qu'avec les fournisseurs de produits.

Les installateurs de systèmes ajoutés sont soumis aux facteurs de stress liés aux attentes de la clientèle, aux délais à respecter et au maintien de l'équilibre entre le rapport quantité/qualité du travail. Les travailleurs effectuant le service mobile sont confrontés à des problèmes de circulation, d'intempéries ou de congestion routière qui engendrent du stress dans la mesure où l'on vise à respecter les délais demandés par le concessionnaire.

Les risques du métier pour la santé et la sécurité au travail s'établissent comme suit :

- Risque de coupures ;
- Risque de blessures au dos, au cou et aux genoux causés principalement par l'espace restreint de travail à l'intérieur du véhicule (ex. sous le tableau de bord) ;
- Risque de chocs électriques mineurs ;
- Risque d'inhalation de produits toxiques lors de la réalisation de soudure.

Au cours des dernières années, les principaux changements ayant des impacts sur l'exercice du travail en installation de systèmes ajoutés sont l'introduction des nouvelles technologies de l'automobile et l'intégration de systèmes sophistiqués. La progression des composantes électroniques dans les véhicules a engendré une complexité dans la façon d'installer les systèmes ajoutés ; ce qui amène à contourner les systèmes d'origine des véhicules.

Le changement de voltage des véhicules commence déjà à s'introduire¹ et la tendance pourrait s'accroître avec les véhicules hybrides nécessitant un plus haut voltage (42 volts); ce phénomène a une incidence directe sur les variations de voltage et sur la compatibilité des systèmes ajoutés. Dans un avenir rapproché, on prévoit des modifications se traduisant par des systèmes réunissant davantage de fonctions ce qui occasionnera plus de précautions lors de l'installation². Les systèmes de guidage à distance ou les systèmes de navigation par satellite devraient prendre de l'ampleur.

¹ Modèles 1999 et 2000 avec du 11 volts.

² Le temps de l'installation sera allongé ; au lieu de brancher 10 fils on en branchera 20 à 25.

1.3 Cheminement de carrière

Les possibilités d'avancement des installateurs de systèmes ajoutés s'inscrivent dans le sillage de leur champ d'intérêt ou selon l'organisation de l'entreprise. Avec de l'expérience, les installateurs peuvent accéder aux postes de : chef d'équipe, superviseur, chargé de production, vendeur, aviseur technique, assistant-gérant et gérant d'entreprise.

1.4 Profil professionnel

Les participants à l'analyse de la situation de travail ont mentionné les principales attitudes permettant d'exercer efficacement la fonction d'installateur de systèmes ajoutés :³

- Souci de la qualité et de la propreté du travail effectué ;
- Dextérité manuelle ;
- Capacité d'apprendre et de s'adapter au changement (ouverture au progrès) ;
- Autonomie et sens de l'initiative ;
- Polyvalence ;
- Aimer son travail et le domaine de l'automobile ;
- Débrouillardise ;
- Sens de l'écoute ;
- Sens des relations humaines ;
- Entregent ;
- Ouverture d'esprit et curiosité ;
- Professionnalisme ;
- Capacité de communiquer clairement ;
- Esprit logique ;
- Consciencieux ;
- Souci du détail ;
- Minutie (soudure et finition) ;
- Souci d'offrir un service de qualité ;

³ Les huit premières attitudes ont été mentionnées par la majorité des participants.

- Capacité de travailler en équipe ;
- Capacité à admettre ses erreurs ;
- Capacité d'anticipation (être en mesure de voir l'ensemble du travail).

2. DESCRIPTION DE LA FONCTION DE TRAVAIL

Dans cette deuxième partie, nous présentons les principales caractéristiques de la fonction de travail, soit les tâches et les opérations, la fréquence et le degré de complexité des tâches ainsi que le contexte d'exécution et les critères d'appréciation inhérents à la profession.

Les données présentées ci-dessous ont été recueillies auprès des spécialistes de la profession lors de rencontres individuelles en milieu de travail. Soulignons que chacune des tâches et des opérations ont fait l'objet de consensus.

2.1 Tâches et opérations

Les tâches désignées comme étant les principales activités de travail des installateurs de systèmes ajoutés sont les suivantes :

1. Installer un système ajouté de véhicule
2. Réparer un système ajouté de véhicule
3. Concevoir et fabriquer un adaptateur
4. Offrir un service conseil à la clientèle
5. Effectuer des activités de gestion

Le tableau 1 présente les tâches ainsi que les opérations correspondant à l'étape d'exécution de chacune d'entre elles⁴.

⁴ L'annexe I décrit les sous-opérations.

Tableau I

Tâches		Opérations	
1.	Installer un système ajouté de véhicule	1.1	Lire le bon de travail
		1.2	Analyser la compatibilité de la demande en fonction du véhicule
		1.3	Vérifier le bon fonctionnement du véhicule
		1.4	Mettre en place les composantes du système
		1.5	Faire les raccordements nécessaires
		1.6	Effectuer la programmation, s'il y a lieu
		1.7	Vérifier le fonctionnement du système
		1.8	Inscrire les commentaires sur le bon de travail
		1.9	Expliquer le fonctionnement du système, s'il y a lieu
2.	Réparer un système ajouté de véhicule	2.1	Lire le bon de travail
		2.2	Préciser la demande du client, s'il y a lieu
		2.3	Poser un diagnostic
		2.4	Remplacer des pièces et des accessoires
		2.5	Ajuster des pièces et des accessoires
		2.6	Effectuer la programmation des pièces et des accessoires
		2.7	Vérifier le fonctionnement du système
		2.8	Inscrire les commentaires sur le bon de travail
3.	Concevoir et fabriquer un adaptateur	3.1	Effectuer des croquis à main levée
		3.2	Assembler des pièces
		3.3	Tester l'adaptateur
4.	Offrir un service conseil à la clientèle	4.1	Analyser les besoins du client
		4.2	Conseiller le client
		4.3	Fournir des explications
		4.4	Faire des démonstrations
		4.5	Informé le client d'un changement à l'installation ou la réparation
5.	Effectuer des activités de gestion	5.1	Estimer les frais d'installation ou de réparation
		5.2	Préparer la facturation
		5.3	Tenir à jour l'inventaire du matériel

2.2 Fréquence et complexité des tâches

Les spécialistes de la profession ont évalué de façon individuelle le pourcentage de temps de travail consacré aux tâches sur une base hebdomadaire et leur degré de complexité.

L'établissement de la complexité des tâches s'est effectué en considérant la nature des difficultés rencontrées et les possibilités de les surmonter dans un contexte d'exécution normal. Pour une cote allant de 1 à 3, 1 indique une tâche facile et 3 une tâche très complexe à exécuter. Il faut toutefois considérer les données du tableau II à titre indicatif et elles doivent être interprétées au regard des caractéristiques des différentes entreprises participant à l'analyse de la situation de travail. Les résultats sont compilés au tableau suivant :

Tableau II

FRÉQUENCE ET COMPLEXITÉ DES TÂCHES

Tâches	Pourcentage de temps consacré aux tâches	Complexité des tâches
1. Installer un système ajouté de véhicule	70 %	2,4
2. Réparer un système ajouté de véhicule	12 %	2,6
3. Concevoir et fabriquer un adaptateur	4 %	2,8
4. Offrir un service conseil à la clientèle	10 %	1,9
5. Effectuer des activités de gestion	4 %	1,3

Quatre participants ont mentionné que la tâche 3 n'est pas exercée par les installateurs dans leur entreprise. Deux participants ont indiqué que la tâche 5 est plutôt effectuée par le personnel au service de la comptabilité. Les données de ce tableau font ressortir que les tâches jugées les plus complexes par les participants sont les tâches 1, 2 et 3. Les deux premières, soit celles reliées à l'installation et à la réparation correspondent à plus de 80 pour cent du travail exercé.

2.3 Contexte d'exécution et critères d'appréciation du travail

À la suite de la description des tâches et des opérations effectuées par les installateurs de systèmes ajoutés, les participants ont mentionné les conditions générales d'exécution et les critères d'appréciation du travail.

Les conditions générales décrivent le contexte dans lequel s'effectue le travail, l'environnement physique, les difficultés rencontrées, le degré d'autonomie de la personne, les décisions à prendre, les références consultées ainsi que les outils et les équipements utilisés. Les critères d'appréciation indiquent les aspects généralement observables et mesurables qui permettent d'évaluer le travail réalisé.

Le contenu de cette section est une synthèse des renseignements obtenus lors de nos entretiens avec chacun des participants.

Le contexte d'exécution

Le travail des installateurs de systèmes ajoutés s'effectue essentiellement dans l'atelier ou le garage. À l'occasion, il se rend dans la salle de montre afin d'échanger avec les clients ou les vendeurs. Les déplacements à l'extérieur du lieu de travail sont quasi inexistantes sauf pour le personnel qui travaille au service mobile ; dans ce cas, l'installateur se déplace chez le client, le plus souvent chez le concessionnaire.

Les installateurs de systèmes ajoutés travaillent individuellement ou en duo afin de faciliter le branchement des fils ou de réduire le temps de l'installation. Les installateurs ont à échanger de l'information et des façons de faire entre collègues lors de l'exercice du travail. Les relations interpersonnelles sont fréquentes tant avec le personnel à l'interne (installateur,

aviseur technique, superviseur, vendeur, gérant) qu'à l'externe avec les clients, les fournisseurs et le personnel au support technique chez le fabricant.

Les principales difficultés rencontrées dans l'accomplissement de leur travail sont les suivantes :

- Adapter l'installation des accessoires aux nouvelles générations de véhicules;
- Rencontrer les délais versus la qualité de l'installation;
- Analyser le produit à installer et sa compatibilité avec les systèmes en place;
- Interpréter les fiches techniques en fonction du véhicule et du système à installer;
- Insérer les composantes aux endroits les plus appropriées en tenant compte de la variation de la température ou autres données.

Chez les installateurs de systèmes ajoutés, la prise de décision se fait, généralement, de façon autonome lors de l'installation. Ils consultent leur supérieur immédiat ou le vendeur lorsqu'un système ajouté est non compatible avec le système d'origine du véhicule ou lorsqu'il y a un accroissement du coût du matériel estimé ou de temps de travail effectué.

Les documents de référence utilisés par les installateurs de systèmes ajoutés sont :

- Les avis techniques des compagnies;
- Les manuels du fabricant de véhicules (les schémas électriques, etc.);
- Les manuels du fabricant de systèmes ajoutés (support papier ou informatique);
- Les logiciels spécialisés des fournisseurs de produits;
- Les manuels d'installation;
- Les catalogues de compagnies;
- Les banques de données internes.

Les principaux outils à main et instruments de mesure utilisés sont :

- Fer à souder et d'étain;
- Couteau de type « Exacto »;
- Pincés (à dénuder les fils, à coupe diagonale, etc.);
- Lampe de poche;
- Tournevis spécialisés (de précision, à tête plate, etc.);
- Outils pour découpe;
- Poignée à cliquet;
- Jeu de clés;
- Sonde logique;
- Perceuse et mèches;
- Lampe témoin;
- Testeurs de circuits;
- Testeurs électriques et électroniques (Voltmètre, multimètre, ampèremètre, ohmmètre, etc.);
- Oscilloscope portatif⁵;
- Tachymètre;
- Petits outils spécialisés faits sur mesure;
- Calculatrice.

L'équipement informatique et de communication utilisé est :

- Ordinateur et périphériques (Internet et cédéroms);
- Télécopieur;
- Téléphone.

⁵ On anticipe une augmentation de l'utilisation de cet instrument de mesure.

Les critères d'appréciation

Les critères d'appréciation démontrant que le travail a été exécuté de façon satisfaisante par les installateurs de systèmes ajoutés sont :

- Le respect des normes et des politiques du fabricant de l'automobile;
- Le respect des normes et des politiques de l'entreprise;
- L'évaluation de la garantie;
- Le respect de l'intégralité du système d'origine du véhicule;
- Le respect des principes de l'électronique;
- L'application appropriée de techniques d'installation (respect des étapes à suivre);
- Le respect des méthodes de travail;
- L'utilisation adéquate des instruments de mesure;
- L'application des normes de sécurité de façon à ne pas endommager le véhicule;
- L'évaluation des besoins;
- La visualisation de l'ensemble du travail;
- L'efficacité dans l'exercice du travail versus la qualité de l'installation;
- La qualité de la communication lors de la transmission de l'information;
- La cohérence de ses explications;
- L'interprétation juste des données et des schémas;
- La justesse du diagnostic;
- La qualité des décisions prises;
- L'installation sécuritaire et le bon fonctionnement du système ajouté;
- La vérification de l'installation du système ajouté;
- L'absence de défauts ou d'irrégularités rapportées par le client;
- La satisfaction de la clientèle.

Quant aux attitudes :

- Sens de l'initiative et de l'autonomie;
- Sens des responsabilités;

- Capacité d'anticiper et de prendre les bonnes décisions;
- Capacité de chercher l'information (ne rien prendre pour acquis);
- Capacité d'analyse;
- Communiquer clairement avec les clients et le personnel;
- Capacité à résoudre des problèmes;
- Faire preuve d'éthique professionnelle;
- Souci du service à la clientèle;
- Souci des relations interpersonnelles;
- Capacité de travailler en équipe;
- Esprit de collégialité.

3. HABILITÉS TRANSFÉRABLES

Dans l'exécution de leur travail, les installateurs de systèmes ajoutés doivent démontrer des habiletés transférables. Une habileté est la maîtrise d'une activité physique ou intellectuelle. Une habileté transférable est un rendement applicable à une variété de situations connexes mais non identiques. Cette habileté n'est donc pas limitée à une seule tâche, ni même à une seule profession. Un comportement est une façon particulière d'agir. Les attitudes appartiennent à cette catégorie.

Les participants à cette analyse ont mentionné des habiletés jugées essentielles à l'exercice de la profession. Ces habiletés appartiennent aux domaines décrits dans les sections ci-dessous.

3.1 Habiletés cognitives

Mathématique

L'exercice de la profession nécessite d'effectuer des opérations mathématiques de base. L'algèbre, la technique de conversion des mesures de même que la connaissance et l'application de la loi d'Ohm servent à calculer le voltage, le courant, les ampères et les résistances.

Électricité et électronique

La compréhension du fonctionnement des circuits à courant continu et à courant alternatif, la connaissance des termes techniques, des symboles, des codes de couleur de même que la compréhension du fonctionnement d'un système électrique dans un véhicule sont nécessaires à l'exercice du métier.

Les principes de base en électronique analogique et numérique, la connaissance des symboles, les composants électroniques tels que les diodes, les relais, les condensateurs et les transistors

servent à effectuer plusieurs opérations associées au bon fonctionnement des systèmes ajoutés de véhicules. La manipulation des appareils de mesure tels que le multimètre, le voltmètre, l'ampèremètre est primordiale dans ce métier. Aussi, la connaissance des fonctions de base des composantes électriques lors de l'installation de systèmes ajoutés permet :

- D'effectuer des branchements dans le bon ordre ou d'éviter d'endommager d'autres pièces;
- D'analyser un problème et de poser un diagnostic juste;
- De concevoir et de fabriquer les adaptateurs.

Composantes d'un véhicule

La connaissance des composantes d'un véhicule et leur lien avec les branchements à effectuer de même que la connaissance des principaux systèmes d'alimentation tels que : l'alternateur, la boîte de contrôle, le système d'allumage, l'injection, la batterie et l'ignition sont utiles à l'installation d'un système ajouté de véhicule.

Informatique

Ces connaissances portent sur les techniques d'utilisation de base liées :

- Aux systèmes d'exploitation courants (*Windows 98*);
- Aux logiciels de base de données et logiciels spécialisés;
- À l'utilisation du réseau Internet.

Terminologie spécialisée en français et en anglais

Dans le domaine de l'installation de systèmes ajoutés de véhicules, la maîtrise des termes courants permet de communiquer efficacement avec les clients et avec tout autre professionnel travaillant dans ce secteur d'activités.

La connaissance de la terminologie anglaise spécifique au métier est un atout à l'exercice du travail. Régulièrement, les nouveaux produits sont accompagnés d'une documentation technique rédigée en anglais.

Lecture de plan

La connaissance de la signification des symboles standards, des composants et leur lien est primordiale afin de lire et interpréter des plans propres aux nombreux types de véhicules. La lecture de schémas de même que l'interprétation des plans des systèmes ajoutés permettent d'installer les produits de façon adéquate ou de localiser la source d'un problème et de bien effectuer la réparation.

Soudure

Manipuler les fers à souder et effectuer des soudures sont des habiletés propres à l'exercice du travail.

Fonctionnement des systèmes ajoutés

La compréhension du fonctionnement des produits tels que les systèmes audio, les systèmes de télécommunication, les systèmes de sécurité, les démarreurs à distance, les ordinateurs de bord, les ordinateurs personnels, les vitres, toits et serrures électriques et l'application des techniques d'installation sont des conditions favorisant la qualité du travail effectué. La justesse d'un diagnostic repose également sur une excellente compréhension du fonctionnement des systèmes ajoutés.

3.2 Habiletés et comportements socioaffectifs

En ce qui a trait à la communication, il est primordial de s'exprimer avec clarté. Les installateurs doivent faire preuve d'une grande capacité d'écoute dans leurs relations avec les clients et les collègues de leur environnement de travail.

Les attitudes

Les installateurs de systèmes ajoutés sont appelés à faire preuve du sens de l'éthique professionnelle, particulièrement à l'égard du respect, de la politesse et du langage utilisé avec les clients. Sur le plan personnel, les autres attitudes ont été colligées à la section 1.4 de ce rapport.

4. SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION

Dans cette section, nous présentons les suggestions mentionnées par les personnes consultées qui contribueraient à la qualité de la formation. En voici les principaux éléments :

- Mettre l'emphase sur la connaissance des principes de base en électricité et en électronique automobile.
- Connaître les composantes principales d'un véhicule et les principaux systèmes d'alimentation.
- Tenir compte du système de fonctionnement d'origine des véhicules.
- Inclure une variété d'exercices pratiques avec le souci de refléter la réalité du travail.
- Associer les sièges sociaux des entreprises franchisées et les fournisseurs lors du développement de la formation.
- On considère les stages très pertinents pour l'intégration des élèves en milieu de travail.

Annexe I Compléments d'information

Nous présentons les précisions ou les sous-opérations correspondant à plusieurs opérations des tâches décrites au tableau I.

Soulignons que pour effectuer ces tâches, il est d'abord primordial de⁶ :

- Comprendre les principes de base en électricité et électronique automobile;
- Comprendre les fonctions et les spécifications des systèmes à installer;
- Connaître l'emplacement, le rôle et les réactions des composantes de l'automobile et leurs liens avec les branchements à effectuer;
- Connaître le fonctionnement et le rôle des systèmes d'alimentation tels que : l'alternateur, la boîte de contrôle, le système d'allumage, l'injection, la batterie et les systèmes de distribution d'alimentation.

Tâche 1 INSTALLER UN SYSTÈME AJOUTÉ DE VÉHICULE

Préalablement à l'installation d'un système ajouté, on effectue une vérification visuelle du véhicule (extérieure et intérieure) afin de dégager le commerçant ou l'installateur des déficiences et des bris déjà existants. L'installateur avise, s'il y a lieu, le client de toutes anomalies trouvées.

1.2 Analyser la compatibilité de la demande en fonction du véhicule

- Vérifier le produit à installer.
- Tenir compte des spécifications d'installation du fabricant.

⁶ Pour plus de détails, veuillez vous référer aux habiletés cognitives à la section 3.1 de ce document concernant l'ensemble des habiletés que les installateurs doivent maîtriser afin d'exercer leur métier.

- Vérifier la capacité du système à installer en fonction de la demande du client (bon de travail) et de son véhicule (Ex. démarrage à distance, option verrouillage / déverrouillage électrique des portes, contournement d'alarme d'origine, etc.).
- Prendre une décision en fonction de l'installation du système compatible avec les composantes de l'automobile (Ex. prévoir les modifications nécessaires, opter pour un autre produit, etc.).
- Aviser le vendeur ou le client des changements et des coûts reliés, s'il y a lieu.

1.4 *Mettre en place les composantes du système*

- Enlever certaines pièces pour avoir accès au filage ou au système électrique du véhicule.
- Identifier les filages ou les circuits d'origine requis à l'installation du système ajouté.
- Visualiser l'espace physique pour l'emplacement éventuel des accessoires, des modules et pour faire les connections (Ex : le cheminement des fils de l'intérieur du véhicule vers le capot en prévision de souder, isoler ou attacher les fils).
- Prévoir l'emplacement du module et du filage de façon sécuritaire (Ex. ne pas causer de courts circuits ou d'interférence à certains modules et filages d'origine).

1.5 *Faire les raccordements nécessaires*

- Analyser et déterminer les circuits du véhicule nécessaires au branchement du produit et des options à installer afin de s'assurer de ne pas nuire ou endommager le système d'origine.
- Consulter les spécifications du fabricant et les schémas électriques.
- Apporter des modifications, s'il y a lieu (Ex. isoler le circuit d'origine à celui du système ajouté ; utiliser les relais, diodes ou modules supplémentaires, vérifier si la capacité du circuit d'origine est mesurée d'alimenter, en partie ou totalement, le système ajouté).
- Effectuer les tests à l'aide d'appareils de mesure tel que le multimètre (vérification de la tension, de la continuité et de l'ampérage).
- Effectuer le branchement dans le véhicule (dénuder les fils, souder à l'étain standard, à base d'argent, isoler les fils).
- Étaler les branchements afin qu'ils ne se touchent pas et de manière à uniformiser l'apparence du filage.
- Choisir et utiliser l'isolant requis selon l'endroit ou le besoin (Ex. ruban scellant pour l'humidité).

1.6 *Effectuer la programmation, s'il y a lieu*

- Programmer en suivant le manuel d'instruction du système ajouté.

1.7 *Vérifier le fonctionnement du système*

- Effectuer une vérification du produit installé.
- Vérifier la réaction du véhicule (cf. fonctionnement des composantes ajoutées)⁷.

Tâche 2 RÉPARER UN SYSTÈME AJOUTÉ DE VÉHICULE

2.2 *Préciser la demande du client, s'il y a lieu*

- Vérifier les circonstances du problème et sa fréquence.
- Tenir compte de l'interface et des périphériques.

2.3 *Poser un diagnostic*

- Tester les fonctions du système.
- Se référer au code diagnostic du produit ou au diagramme dans les manuels du fabricant.
- Se référer au plan ou schéma du véhicule.
- Utiliser les outils de diagnostics fournis avec les systèmes ajoutés (codes d'erreurs, autodiagnostic).
- Utiliser les outils de base afin de vérifier les branchements (multimètre ou autres appareils de mesure.)
- Vérifier le rendement ou la capacité des systèmes d'alimentation du véhicule.
- Établir la différence entre la situation normale et la situation actuelle.
- Localiser le dysfonctionnement.

⁷ Certaines fonctions du système d'origine peuvent réagir différemment à la suite de l'installation d'un système ajouté soit en causant un problème ou en ayant une conséquence normale de fonctionnement. Le client doit en être informé.

Tâche 3 CONCEVOIR ET FABRIQUER UN ADAPTATEUR

3.1 *Effectuer des croquis à main levée*

- Analyser la nécessité d'une interface.
- Vérifier le fonctionnement du système à modifier (Ex. polarité).
- Comparer les avantages et les désavantages des matériaux à utiliser (Ex. relais, diodes, transistors, etc.).
- Estimer les coûts.
- Vérifier l'espace requis pour l'exécution de l'interface.
- Vérifier les impacts en termes de conséquence / réaction.

3.2 *Assembler les pièces*

- Choisir le type d'assemblage requis.
- Effectuer les connections.

3.3 *Tester l'adaptateur*

- Vérifier les conséquences à court et à long terme sur le fonctionnement du véhicule.
- Choisir le test approprié.
- Sécuriser et protéger le circuit à tester (Ex. fusible à bas ampérage).
- Effectuer une simulation (Ex. en atelier, banc de travail, banc d'essai)

Tâche 4 OFFRIR UN SERVICE CONSEIL À LA CLIENTÈLE

4.1 *Analyser les besoins du client*

- Vérifier les besoins en fonction des caractéristiques du véhicule et des attentes du client.
- Écouter le client afin de déterminer avec justesse ses besoins.
- Se servir de son expérience afin d'éclairer le client en fonction d'une décision appropriée.

4.2 *Conseiller le client*

- Interroger le client sur les particularités du véhicule (Ex. acheté ou loué).
- Fournir au client des alternatives en fonction du prix, de l'option, de la facilité d'utilisation et de la fiabilité du produit.
- Expliquer les particularités de la garantie du produit offert.

Tâche 5 Effectuer des activités de gestion

5.1 *Estimer les frais d'installation et de réparation*

- Vérifier la garantie du système et de l'installation.
- Baser l'estimation selon les termes de la garantie (système, installation).
- Déterminer le niveau de compétence du personnel pour l'installation ou la réparation.
- Calculer le coût de la main-d'œuvre.
- Évaluer le temps requis du travail à effectuer.

5.2 *Préparer la facturation*

- Tenir compte des termes de garantie des pièces et de la main-d'œuvre.
- Inscrire le temps de travaux effectués si le taux horaire s'applique.
- Inscrire le type et le coût des éléments.
- Inscrire le coût forfaitaire ou le tarif horaire.

5.3 *Tenir à jour l'inventaire du matériel*

- Vérifier les éléments en stock.
- Vérifier la disponibilité des pièces.
- Écouler des éléments avant qu'ils soient périmés.
- Noter les éléments manquants.
- Commander les produits, s'il y a lieu.