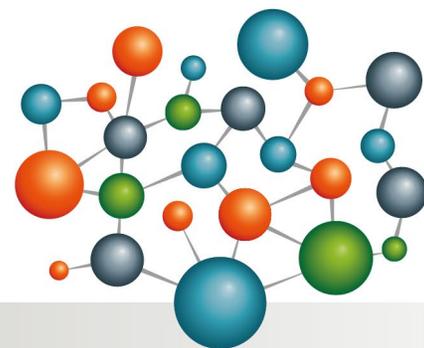


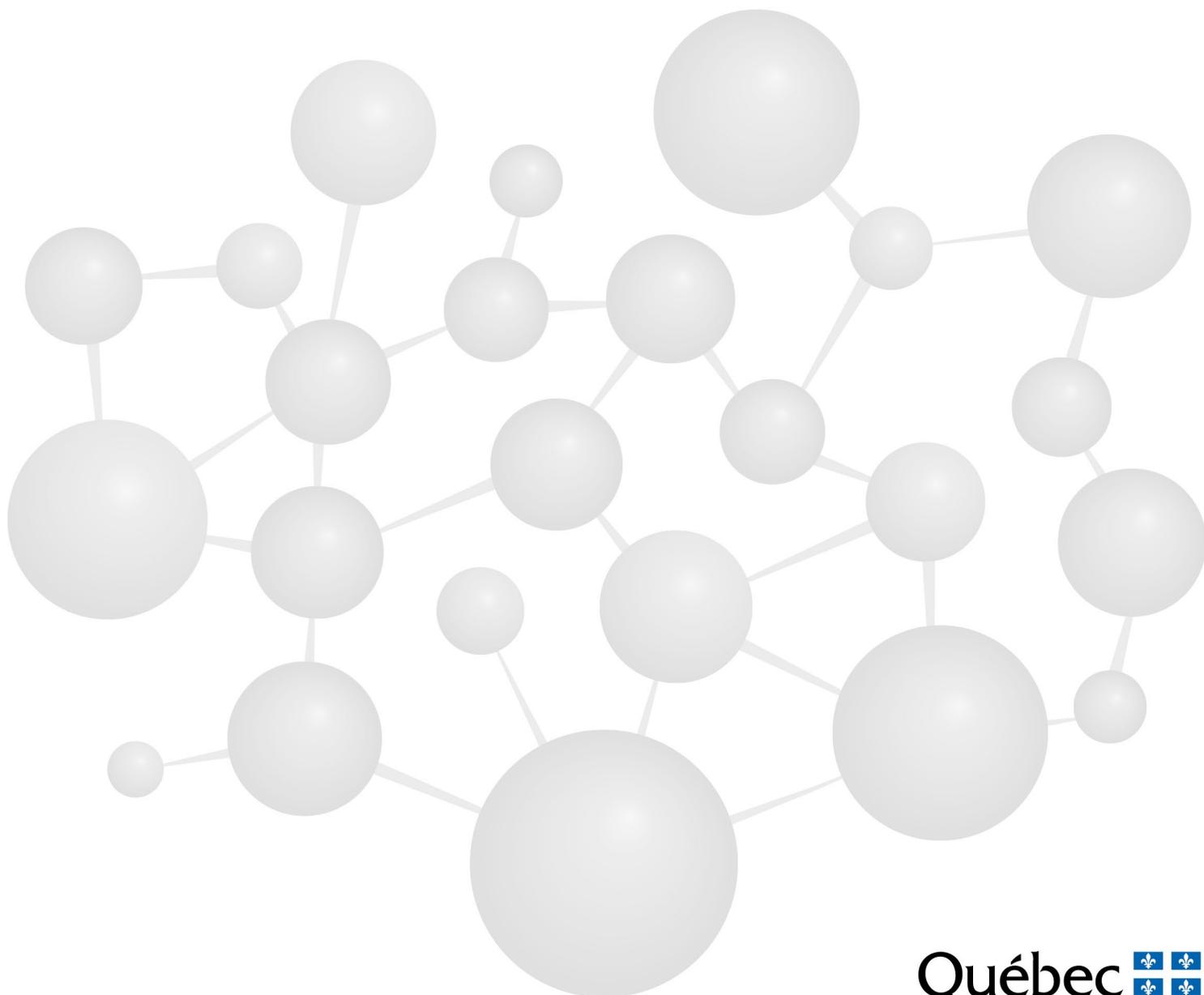
# PROGRAMME D'ÉTUDES

## RÉPARATION ET SERVICE EN ÉLECTRONIQUE (DEP 5377)

Secteur de formation  
ÉLECTROTECHNIQUE



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION



# Équipe de production

## **Coordination**

*Chantal Martinelli*

*Yann Wafer*

Chargés de projets

Direction des programmes d'études et de l'évaluation de la formation générale des adultes et de la formation

professionnelle

Ministère de l'Éducation

## **Conception et rédaction**

*Pascal Boulet*

Spécialiste de l'enseignement de la profession

Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

*Nicole Gendron*

Spécialiste en élaboration de programmes d'études

Consultante en formation

## **Révision linguistique**

Sous la responsabilité de la Direction des communications du ministère de l'Éducation

## **Mise en pages et édition**

Sous la responsabilité du Secteur de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire du ministère de l'Éducation

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 2020

ISBN 978-2-550-93861-3 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

22-140-17\_w2

# Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de nombreux collaborateurs et collaboratrices des milieux de l'éducation et du travail. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

## Milieu de l'éducation

---

*Jean-Claude André*  
Enseignant  
Centre de services scolaire Marie-Victorin

*Diane Beaulieu*  
Conseillère pédagogique  
Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

*Pierre Cantin*  
Enseignant  
Centre de services scolaire de Saint-Hyacinthe

*Jacques Dubé*  
Enseignant  
Centre de services scolaire de la Région-de-Sherbrooke

*Bruno Égreteau*  
Directeur adjoint et agent de liaison  
Centre de services scolaire de Laval

*Arthur Konak*  
Enseignant  
Centre de services scolaire de Laval

*Claude Lamonde*  
Enseignant  
Centre de services scolaire Marguerite-Bourgeoys

*Martin Poupart*  
Enseignant  
Centre de services scolaire des Affluents

*Charles Walsh*  
Enseignant  
Centre de services scolaire des Navigateurs

## Milieu du travail

---

*Jacques Bergeron*  
Technicien  
Électro Techno  
Sherbrooke

*Jacob-Alexandre Blum*  
Propriétaire, technicien spécialisé dans la réparation d'arcades  
Traxinel  
Sherbrooke

*Stéphane Dugas*  
Directeur de services  
Capri Électronique  
Montréal

*Ali El Magraby*  
Propriétaire  
Centre de réparation électronique du Québec  
Mascouche

*Jérôme Fortin*  
Propriétaire, technicien  
Multi Perspectives FD  
Saint-Apollinaire

*Patrick Gagné*  
Technicien spécialisé en photocopieurs  
Mégaburo Sherbrooke  
Sherbrooke

*Claude Guillemette*  
Technicien  
Séminaire de Sherbrooke  
Sherbrooke

*François Houle*  
Propriétaire, technicien  
Frantek Électronique  
Theftford Mines

*Martin Huot*  
Propriétaire, technicien  
Huot Électronique  
Québec

*Simon Leech*  
Chef technicien  
Communication Plus  
Sherbrooke

*Alain Morissette*  
Technicien  
Services électroniques Magary  
Saguenay

*Michel Naud*  
Technicien  
Centre électronique 2000  
Sherbrooke

*Julien Néron*  
Propriétaire, technicien  
DNR Électronique  
Québec

*Sébastien Therrien*  
Propriétaire, technicien  
SST Électronique  
Drummondville



# Table des matières

Présentation du programme d'études professionnelles.....	1
Éléments constitutifs .....	1
Aspects de mise en œuvre .....	3
Synthèse du programme d'études .....	5
<b>Première partie</b>	
Buts du programme d'études .....	11
Intentions éducatives .....	12
Énoncés des compétences du programme d'études.....	13
Matrice des compétences .....	13
Harmonisation .....	15
<b>Deuxième partie</b>	
Compétences du programme d'études.....	17
Profession .....	19
Santé et sécurité .....	21
Vérification d'un circuit électrique .....	23
Relations professionnelles .....	25
Réseau informatique local.....	29
Activités administratives.....	31
Installation d'équipement informatique .....	33
Entretien d'équipement informatique .....	37
Installation d'équipement électronique domestique.....	41
Remplacement de composants électroniques .....	45
Problème d'alimentation linéaire.....	49
Problème d'alimentation à découpage.....	53
Problème d'amplification de signal .....	57
Problème de traitement d'ondes radio.....	61
Problème de microcontrôleurs ou de microprocesseurs .....	65
Problème d'asservissement.....	69
Problème d'affichage .....	73
Réparation d'équipement informatique.....	77
Réparation d'équipement électronique domestique .....	81
Réparation d'équipement audiovisuel professionnel .....	85
Réparation d'équipement de télécommunications .....	89
Problème de commande de moteurs électriques .....	93
Réparation des circuits électroniques d'un équipement lié à la santé et au bien-être .....	97
Réparation des circuits électroniques d'un équipement motorisé électrique.....	101
Réparation des circuits électroniques d'un équipement industriel.....	105
Intégration au milieu de travail .....	109
Liste de définition des sigles .....	113



# Présentation du programme d'études professionnelles

Le programme d'études professionnelles présente les compétences nécessaires pour exercer un métier ou une profession au seuil d'entrée sur le marché du travail. De plus, la formation permet à la travailleuse et au travailleur de développer une polyvalence qui leur sera utile dans leur cheminement professionnel ou personnel.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à développer. Il précise les cibles des apprentissages et les grandes orientations à privilégier pour la formation. Les compétences sont liées à la maîtrise des tâches du métier ou de la profession ou encore, à des activités de travail ou de vie professionnelle ou personnelle, le cas échéant. Les apprentissages attendus de l'élève se réalisent dans un contexte de mise en œuvre de la compétence et visent un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser.

Conformément à la Loi sur l'instruction publique<sup>1</sup>, les programmes d'études « comprennent des objectifs et un contenu obligatoire et peuvent comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les besoins des élèves qui reçoivent les services ». Pour la compétence traduite en comportement, les composantes obligatoires englobent l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation et les critères de performance et, pour la compétence traduite en situation, les rubriques correspondantes.

À titre indicatif, le programme d'études présente une matrice des compétences, des intentions éducatives et des savoirs liés à chaque compétence. Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les composantes formulées à titre indicatif dans le programme d'études peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'élève, de l'environnement et du milieu de travail.

## Éléments constitutifs

### Buts du programme d'études

Les buts du programme d'études présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier; ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

### Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme d'études ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des élèves et comportent les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du programme d'études.

### Compétence

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

---

<sup>1</sup> Loi sur l'instruction publique (RLRQ, chapitre I-13.3, article 461).

## 1 Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- *Les critères de performance*, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence. Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

## 2 Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et qui permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- *Le plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments-clés d'apprentissage traduits en trois étapes liées à l'information, à la réalisation et à la synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter par l'enseignante ou l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- *Les critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

## Savoirs liés

Les savoirs liés à la compétence sont fournis à titre indicatif. Ils définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour mettre en œuvre la compétence et assurer son évolution. Ces savoirs sont associés au marché du travail et comprennent généralement des apprentissages qui se rattachent aux connaissances, aux habiletés, aux attitudes, etc. Ils se rapportent aux principaux éléments de contenu à couvrir dans la formation.

## **Durée**

La durée totale du programme d'études est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement, qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'élève. La durée associée à la compétence indique le temps jugé nécessaire pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du programme d'études pour l'acquisition de la compétence et l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

## **Unité**

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. Une unité correspond à 15 heures de formation.

# **Aspects de mise en œuvre**

## **Approche programme**

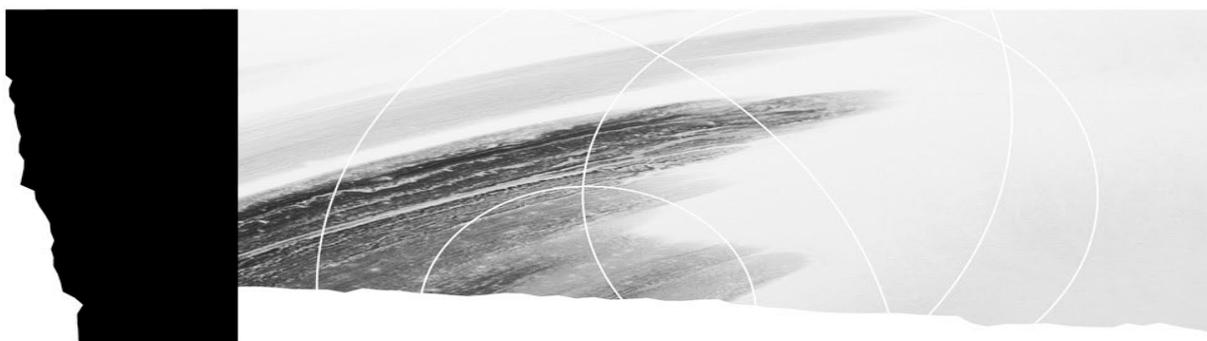
L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du programme d'études et de ses différentes composantes (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation de toutes les actrices et tous les acteurs concernés, que ce soit au moment de concevoir le programme d'études, de planifier et de réaliser sa mise en œuvre ou encore, d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées vise les mêmes finalités et souscrive aux mêmes orientations. Pour l'élève, l'approche programme rend la formation plus signifiante, car les apprentissages se présentent en un tout plus cohérent.

## **Approche par compétences**

L'approche par compétences, pour l'enseignement en formation professionnelle, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'élève à mobiliser des ressources individuelles, à agir, à réussir et à progresser dans différents contextes, selon des performances définies, et avec tous les savoirs nécessaires.



## Synthèse du programme d'études



---

5377

### Réparation et service en électronique

---

Année d'approbation : 2020

---

<b>Type de sanction :</b>	Diplôme d'études professionnelles
<b>Nombre d'unités :</b>	120
<b>Nombre de compétences :</b>	26
<b>Durée totale :</b>	1 800 heures

---

Pour être admis au programme d'études *Réparation et service en électronique*, il faut satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- La personne est titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu.

OU

- La personne est âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation et a obtenu les unités de 4<sup>e</sup> secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre, ou a réalisé des apprentissages reconnus comme étant équivalents.

OU

- La personne est âgée d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et possède les préalables fonctionnels, soit la réussite du test de développement général ainsi que du cours de langue d'enseignement FRA 1103-4 et des cours de mathématique MAT 3051-2 et MAT 3053-2 ou a réalisé des apprentissages reconnus comme étant équivalents.

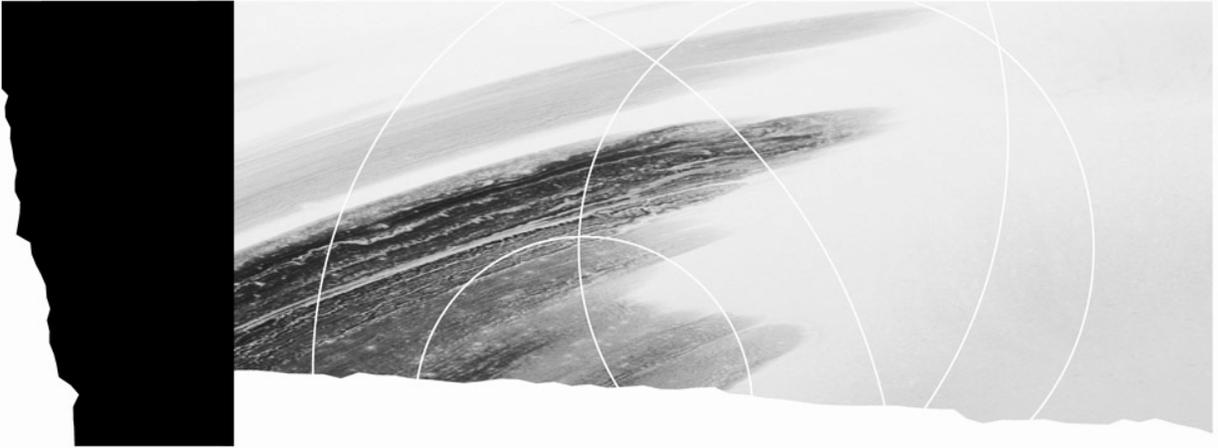
OU

- La personne a obtenu les unités de 3<sup>e</sup> secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre et poursuivra sa formation générale en concomitance avec sa formation professionnelle afin d'obtenir les unités de 4<sup>e</sup> secondaire qui lui manquent en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique.

La durée du programme d'études est de 1 800 heures; de ce nombre, 840 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 960 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en 26 compétences dont la durée varie de 15 à 120 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement et à l'enseignement correctif.

<b>Rappel de la compétence</b>	<b>Code</b>	<b>Numéro</b>	<b>Durée</b>	<b>Unités</b>
Profession	280021	1	15	1
Santé et sécurité	280031	2	15	1
Vérification d'un circuit électrique	280045	3	75	5
Relations professionnelles	280053	4	45	3
Réseau informatique local	280063	5	45	3
Activités administratives	280072	6	30	2
Installation d'équipement informatique	280085	7	75	5
Entretien d'équipement informatique	280093	8	45	3
Installation d'équipement électronique domestique	280104	9	60	4
Remplacement de composants électroniques	280115	10	75	5
Problème d'alimentation linéaire	280123	11	45	3
Problème d'alimentation à découpage	280137	12	105	7
Problème d'amplification de signal	280146	13	90	6
Problème de traitement d'ondes radio	280156	14	90	6
Problème de microcontrôleurs ou de microprocesseurs	280165	15	75	5
Problème d'asservissement	280174	16	60	4
Problème d'affichage	280187	17	105	7
Réparation d'équipement informatique	280198	18	120	8
Réparation d'équipement électronique domestique	280206	19	90	6
Réparation d'équipement audiovisuel professionnel	280215	20	75	5
Réparation d'équipement de télécommunications	280224	21	60	4
Problème de commande de moteurs électriques	280236	22	90	6
Réparation des circuits électroniques d'un équipement lié à la santé et au bien-être	280244	23	60	4
Réparation des circuits électroniques d'un équipement motorisé électrique	280255	24	75	5
Réparation des circuits électroniques d'un équipement industriel	280266	25	90	6
Intégration au milieu de travail	280276	26	90	6





## **Première partie**

---

**Buts du programme d'études**

**Intentions éducatives**

**Énoncés des compétences**

**Matrice des compétences**

**Harmonisation**



## Buts du programme d'études

Le programme d'études *Réparation et service en électronique* prépare à l'exercice de la profession de technicienne ou de technicien en réparation d'équipement électronique.

Les techniciennes et les techniciens en réparation d'équipement électronique effectuent principalement la réparation d'équipement électronique et, dans une moindre mesure, son installation et son entretien. L'équipement électronique est celui utilisé dans les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel<sup>2</sup>. L'installation de l'équipement électronique domestique se fait dans des endroits existants et non sur les chantiers de construction, à moins que la technicienne ou le technicien ne détienne un certificat de compétence délivré par la Commission de la construction du Québec.

L'équipement électronique peut appartenir à l'une ou l'autre des catégories suivantes :

1. Équipement informatique;
2. Équipement électronique domestique;
3. Équipement audiovisuel professionnel;
4. Équipement de télécommunications;
5. Équipement électronique lié à la santé et au bien-être;
6. Équipement motorisé électrique;
7. Équipement électronique industriel.

Les techniciennes et les techniciens travaillent, soit à leur compte, soit pour de petites, moyennes ou grandes entreprises de réparation d'équipement électronique ou encore, des commerces de détail offrant un service après-vente (réparation, installation et entretien).

Ces personnes effectuent généralement leur travail à l'atelier. Elles peuvent aussi se rendre au domicile, au commerce, à l'établissement ou à l'usine de leurs clientes et de leurs clients.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Réparation et service en électronique* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :
  - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités en lien avec son métier;
  - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit lui faire connaître :
  - le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier de la profession choisie;
  - ses droits et responsabilités comme travailleuse ou travailleur.
- Favoriser l'évolution et l'approfondissement de savoirs professionnels chez la personne, soit lui permettre :
  - de développer son autonomie ainsi que sa capacité d'apprendre et d'acquérir des méthodes de travail;

---

<sup>2</sup> Le terme « réparation » a une portée plus restreinte que le terme « maintenance ». « La maintenance regroupe les actions de dépannage et de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels ou même immatériels (logiciels) » (Wikipédia). La technicienne ou le technicien en réparation d'équipement électronique se distingue ainsi de la personne affectée à la maintenance dans les entreprises manufacturières, les institutions, les organismes publics, etc.

- de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
  - de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
  - d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit lui permettre :
    - d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
    - de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat.

## Intentions éducatives

Le programme d'études professionnelles *Réparation et service en électronique* vise le développement des attitudes et des comportements suivants, qui sont jugés indispensables à l'exercice du métier par les milieux de l'éducation et du travail :

- la capacité d'analyse;
- l'autonomie et la débrouillardise;
- le sens de l'éthique professionnelle;
- le souci de la satisfaction de la clientèle;
- le goût du travail minutieux;
- le goût de se perfectionner et de tenir à jour ses connaissances.

# Énoncés des compétences du programme d'études

## Liste des compétences

- Se situer au regard de la profession.
- Prévenir les atteintes à la santé et à la sécurité en milieu de travail.
- Vérifier le fonctionnement d'un circuit électrique.
- Établir des relations professionnelles.
- Déployer un réseau informatique local.
- Effectuer des activités administratives.
- Installer de l'équipement informatique.
- Entretenir de l'équipement informatique.
- Installer de l'équipement électronique domestique.
- Remplacer des composants sur un circuit imprimé.
- Diagnostiquer un problème d'alimentation linéaire.
- Diagnostiquer un problème d'alimentation à découpage.
- Diagnostiquer un problème d'amplification de signal.
- Diagnostiquer un problème de traitement d'ondes radio.
- Diagnostiquer un problème de microcontrôleurs ou de microprocesseurs.
- Diagnostiquer un problème d'asservissement.
- Diagnostiquer un problème d'affichage.
- Réparer de l'équipement informatique.
- Réparer de l'équipement électronique domestique.
- Réparer de l'équipement audiovisuel professionnel.
- Réparer de l'équipement de télécommunications.
- Diagnostiquer un problème de commande de moteurs électriques.
- Réparer les circuits électroniques d'un équipement lié à la santé et au bien-être.
- Réparer les circuits électroniques d'un équipement motorisé électrique.
- Réparer les circuits électroniques d'un équipement industriel.
- S'intégrer au milieu de travail.

## Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau est à double entrée; la matrice permet donc de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Lorsque le symbole est noir, cela indique, en outre, que l'on tient compte de ces liens pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

**MATRICE DES COMPÉTENCES**

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	COMPÉTENCES GÉNÉRALES			TOTAL															
	Numéro de la compétence	Type de compétences	Durée (h)																
	1	2	3		4	5	6	10	11	12	13	14	15	16	17	22			
				Se situer au regard de la profession	Prévenir les atteintes à la santé et à la sécurité en milieu de travail	Vérifier le fonctionnement d'un circuit électrique	Établir des relations professionnelles	Déployer un réseau informatique local	Effectuer des activités administratives	Remplacer des composants sur un circuit imprimé	Diagnostiquer un problème d'alimentation linéaire	Diagnostiquer un problème d'alimentation à découpage	Diagnostiquer un problème d'amplification de signal	Diagnostiquer un problème de traitement d'ondes radio	Diagnostiquer un problème de microcontrôleurs ou de microprocesseurs	Diagnostiquer un problème d'asservissement	Diagnostiquer un problème d'affichage	Diagnostiquer un problème de commande de moteurs électriques	
Numéro de la compétence				1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	16	17	22	
Type de compétence				S	S	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Durée (h)				15	15	75	45	45	30	75	45	105	90	90	75	60	105	90	960
Installer de l'équipement informatique	7	C	75	○	●	●	●	●	●										
Entretien de l'équipement informatique	8	C	45	○	●	●	●	○	●										
Installer de l'équipement électronique domestique	9	C	60	○	●	●	●	●	●										
Réparer de l'équipement informatique	18	C	120	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Réparer de l'équipement électronique domestique	19	C	90	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Réparer de l'équipement audiovisuel professionnel	20	C	75	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Réparer de l'équipement de télécommunications	21	C	60	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Réparer les circuits électroniques d'un équipement lié à la santé et au bien-être	23	C	60	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Réparer les circuits électroniques d'un équipement motorisé électrique	24	C	75	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Réparer les circuits électroniques d'un équipement industriel	25	C	90	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S'intégrer au milieu de travail	26	S	90	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	
Durée de la formation			840																1 800

Liens entre les compétences générales et les compétences particulières

- : Existence d'un lien
- : Application d'un lien

## Harmonisation

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs différents, en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

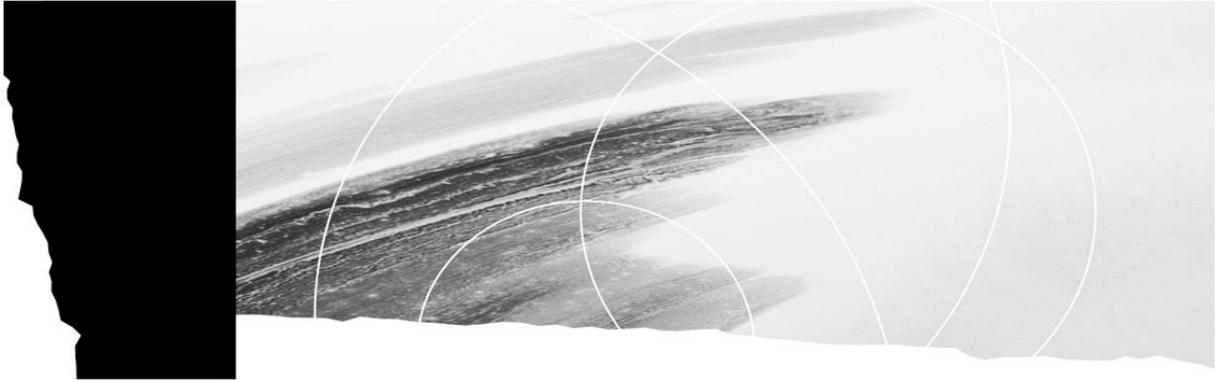
L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation; en particulier, elle fait en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinctes les unes des autres. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes à d'autres programmes d'études, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intraordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent notamment, et le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais qu'elles présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme d'études *Réparation et service en électronique* ont permis d'identifier des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les informations relatives aux travaux réalisés et à leurs résultats sont présentées dans le document *Tableaux d'harmonisation Réparation et service en électronique*.





## **Deuxième partie**

Compétences du programme d'études

Liste de définition des sigles



Compétence 1      Durée 15 h      Unité 1

### ***Compétence traduite en situation***

---

#### **Énoncé de la compétence**

Se situer au regard de la profession.

#### **Éléments de la compétence**

- Connaître le milieu de travail en réparation d'équipement électronique.
- Connaître la réalité de la profession (exercice des tâches, environnement de travail, formation requise, perfectionnement, etc.).
- Comprendre le programme d'études.
- Confirmer son orientation professionnelle.

#### **Plan de mise en situation**

---

##### **Phase d'information**

- S'informer sur le marché du travail dans le domaine de la réparation d'équipement électronique : secteur d'activité économique, taille et répartition géographique des entreprises, spécialisations, main-d'œuvre, etc.
- S'informer sur les catégories d'équipement électronique réparé, installé ou entretenu.
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi : tâches à accomplir, environnement et conditions de travail, conditions d'embauche, etc.
- Inventorier les connaissances, les habiletés, les attitudes et les aptitudes nécessaires pour exercer la profession.
- S'informer sur le programme d'études et la démarche de formation : compétences à acquérir, durée de la formation, évaluation, stage en milieu de travail, etc.

##### **Phase de réalisation**

- Associer les tâches à exercer et les compétences à acquérir.
- Discuter avec des techniciennes et des techniciens en réparation d'équipement électronique ou avec des employeurs.
- Discuter du programme d'études.
- Déterminer des moyens pour favoriser sa réussite scolaire et son entrée sur le marché du travail.
- Présenter les données recueillies ainsi que sa perception de la profession.

##### **Phase de synthèse**

- Faire un bilan de ses habiletés, de ses attitudes, de ses aptitudes, de ses goûts et de ses limites.
- Prendre une décision quant à son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences de la profession avec son profil.

#### **Conditions d'encadrement**

---

- Créer un climat d'ouverture et de respect qui favorise la participation.
- Assurer la disponibilité de la documentation.

- Privilégier les échanges de points de vue entre les élèves et permettre à chacun de s'exprimer.
- Inciter les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves de porter un regard juste sur la profession.
- Organiser des rencontres avec des techniciennes et des techniciens en réparation d'équipement électronique ou avec des employeurs effectuant des travaux en milieu résidentiel, commercial, institutionnel ou industriel.

### Critères de participation

---

#### Phase d'information

- Choisit des sources d'information fiables.
- Collecte des données sur la majorité des sujets à traiter.

#### Phase de réalisation

- Adopte une attitude d'écoute et de respect envers ses pairs.
- Participe aux activités proposées.
- Présente sa perception de la profession et de la démarche de formation.

#### Phase de synthèse

- Produit un bilan qui contient un résumé de ses habiletés, de ses attitudes, de ses aptitudes, de ses goûts et de ses limites ainsi que des raisons qui motivent son choix d'orientation compte tenu des caractéristiques de la profession.
- Discute de son orientation professionnelle et de sa démarche de formation avec l'enseignante ou l'enseignant.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

#### Phase d'information

- Conditions de réceptivité à l'information : intérêt, concentration et environnement favorable.
- Sources d'information : rapport d'analyse de la profession *Technicienne, technicien en réparation d'équipement électronique*, programme d'études, journaux, sites Internet, visites d'entreprises, etc.
- Critères de choix des sources d'information.
- Organisation de l'information recueillie.
- Critères de qualité des notes.

#### Phase de réalisation

- Règles à observer au cours des discussions en groupe : participation active, écoute attentive, respect du tour de table et du sujet, attention accordée aux autres et acceptation des points de vue différents.
- Importance d'une réflexion sur soi : sa capacité d'adaptation aux changements, son sens de l'initiative, son hygiène de vie, etc.

#### Phase de synthèse

- Attitude d'ouverture à l'égard des commentaires constructifs.
- Principaux éléments d'un bilan confirmant un choix d'orientation professionnelle.

Compétence 2      Durée 15 h      Unité 1

### ***Compétence traduite en situation***

---

#### **Énoncé de la compétence**

Prévenir les atteintes à la santé et à la sécurité en milieu de travail.

#### **Éléments de la compétence**

- Développer une attitude responsable à l'égard des risques pour la santé et la sécurité au travail.
- Reconnaître une situation dangereuse ou un comportement à risque et les mesures préventives applicables.
- Être consciente ou conscient de l'importance de respecter les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité au travail.

#### **Plan de mise en situation**

---

##### **Phase d'information**

- S'informer des risques inhérents au travail dans une entreprise de réparation d'équipement électronique.
- S'informer des normes et des règlements relatifs à la santé et à la sécurité dans le milieu de travail.
- S'informer des mesures à prendre en situation d'urgence.
- Réfléchir à son attitude et à ses comportements au regard de la santé et de la sécurité en général.

##### **Phase de réalisation**

- Expérimenter des situations dans lesquelles il est nécessaire de prévenir les risques et d'éliminer les dangers au regard de la réparation, de l'installation et de l'entretien d'équipement électronique.
- Participer à des activités permettant de prévenir les risques liés au transport de charges, aux postures de travail, à l'utilisation d'outils et d'équipement, etc.

##### **Phase de synthèse**

- Présenter un bilan contenant un résumé des connaissances et des habiletés acquises, une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail de même que les objectifs à atteindre et les moyens à prendre pour s'améliorer.

#### **Conditions d'encadrement**

---

- Favoriser la participation de tous les élèves.
- Assurer la disponibilité de la documentation.
- Inviter, le cas échéant, des personnes-ressources spécialisées en santé et en sécurité pour ce qui est de la réparation d'équipement électronique.
- Recourir à des mises en situation représentatives de la réalité du milieu de travail.
- Prévenir les gestes dangereux que pourraient faire les élèves au moment des simulations.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en leur fournissant des outils (tel un questionnaire) pour faciliter l'analyse de leur expérience et la détermination de leurs objectifs.

---

**Critères de participation**

---

**Phase d'information**

- Collecte des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Associe des mesures préventives aux principaux risques en matière de santé et de sécurité au travail.

**Phase de réalisation**

- Participe aux activités proposées.

**Phase de synthèse**

- Présente un bilan contenant un résumé des connaissances et des habiletés acquises, une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail de même que les objectifs à atteindre et les moyens à prendre pour s'améliorer.

---

**Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

**Phase d'information**

- Importance de l'ouverture à l'information relative à la santé et à la sécurité dans une entreprise de réparation d'équipement électronique.
- Fiches et panneaux avertisseurs, symboles d'avertissement, programme de prévention, plan d'intervention en cas d'urgence et plan des lieux.
- Atteintes à la santé et à la sécurité les plus fréquentes dans une entreprise de réparation d'équipement électronique.
- Sources de risques et dangers présents dans le milieu : électricité, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Sources d'information relative à la santé et à la sécurité : Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), documents, sites Internet, etc.
- Loi sur la santé et la sécurité du travail et règlements qui lui sont liés. Droits et responsabilités des employeurs ainsi que des travailleuses et des travailleurs.

**Phase de réalisation**

- Association des risques inhérents à la réparation d'équipement électronique aux moyens de prévention applicables : utilisation de produits chimiques, risques d'électrisation, risques ergonomiques, risques de chutes, etc.
- Méthodes de travail sécuritaires et documentation sur les produits dangereux.

**Phase de synthèse**

- Rédaction du bilan contenant un résumé des connaissances et des habiletés acquises, une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail de même que les objectifs à atteindre et les moyens à prendre pour s'améliorer.

Compétence 3      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Vérifier le fonctionnement d'un circuit électrique.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre, d'un testeur de bobine, etc.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir du schéma du circuit électrique.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter la demande.
- 2 Prendre des mesures.
- 3 Déterminer l'écart entre les mesures prises et les valeurs attendues.
- 4 Noter les résultats.

**Critères de performance**

---

- Interprétation juste du travail à effectuer.
- Interprétation juste du schéma du circuit électrique.
- Distinction juste des composants à vérifier.
- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Exactitude des mesures de tension, de courant et de résistance.
- Interprétation juste des mesures.
- Comparaison juste entre les mesures prises et les valeurs attendues.
- Exactitude des calculs.
- Notation complète des données.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de vérification.

**Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Nature de l'électricité, sources d'électricité, électricité statique et risques pour la sécurité.
- Notion de courant continu (CC).

- Notion de courant alternatif (CA).
  - Circuits en série, en parallèle et mixtes.
  - Loi d'Ohm : résistance, ampérage, voltage et puissance, puis formules.
- 1 Interpréter la demande.
    - Schéma de circuit électrique : symboles, conventions, annotations, etc.
    - Identification des condensateurs et caractéristiques de ceux-ci (symbole, valeurs, etc.).
    - Identification des résistances et caractéristiques de celles-ci (symbole, valeurs, etc.).
    - Identification des bobines et caractéristiques de celles-ci.
    - Identification des piles et des batteries ainsi que les caractéristiques de celles-ci.
    - Étapes du processus de vérification.
  - 2 Prendre des mesures.
    - Utilisation d'un multimètre.
    - Utilisation d'un oscilloscope : réglage de la constante de temps, de l'amplitude, de la longitude, etc.
    - Utilisation d'un capacimètre.
    - Utilisation d'un testeur de bobine.
  - 3 Déterminer l'écart entre les mesures prises et les valeurs attendues.
    - Recherche d'information technique.
    - Calcul des écarts.
    - Constat sur les écarts acceptables.
  - 4 Noter les résultats.
    - Critères de qualité des notes.

Compétence 4      Durée 45 h      Unités 3

### ***Compétence traduite en situation***

---

#### **Énoncé de la compétence**

Établir des relations professionnelles.

#### **Éléments de la compétence**

- Communiquer avec la clientèle, ses collègues et les fournisseurs dans le contexte de la réparation d'équipement électronique.
- Établir des liens de collaboration avec ses collègues.
- Être consciente ou conscient de ses forces et des aspects à améliorer quant à sa façon de communiquer.

#### **Plan de mise en situation**

---

##### **Phase d'information**

- S'informer sur les éléments du processus de communication.
- S'informer sur les techniques de communication efficaces.
- S'informer sur la façon de collaborer avec ses pairs et ses supérieurs.
- S'informer sur le processus de règlement de conflits.

##### **Phase de réalisation**

- Participer à des mises en situation portant sur les attitudes et les comportements à adopter avec ses collègues, ses supérieurs, la clientèle et les fournisseurs.
- À partir de mises en situation et à l'aide d'outils d'observation, expérimenter des situations normales et des situations difficiles dans lesquelles on doit transmettre et recevoir de l'information, consulter ses collègues, conseiller la clientèle, expliquer le fonctionnement d'un équipement à la clientèle, présenter une estimation, etc.
- Utiliser des outils de communication (téléphone, courriel, réseau social, etc.).
- À partir de situations tirées de sa vie personnelle, reconnaître son style de communication ainsi que ses forces et ses faiblesses.

##### **Phase de synthèse**

- Faire le bilan de ses points forts et de ses points faibles relativement à sa façon de communiquer.
- Faire le bilan des habiletés acquises durant la formation.
- Déterminer les moyens à prendre pour s'améliorer en matière de communication.

#### **Conditions d'encadrement**

---

- Créer un climat de confiance et d'ouverture.
- Faciliter les échanges d'opinions.
- Assurer la disponibilité de la documentation.
- Concevoir des mises en situation représentatives du milieu de travail.
- Encourager et soutenir les élèves éprouvant de la difficulté à communiquer.

- Privilégier le travail en sous-groupes en s'assurant que les élèves peuvent, à tour de rôle, participer à des situations et les observer.
- Faire prendre conscience aux élèves de l'importance de projeter une bonne image de l'entreprise : tenue vestimentaire, propreté, apparence générale, langage, etc.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en ce qui a trait à leur façon de communiquer, en leur fournissant des outils appropriés (grille d'analyse ou questionnaire).

### Critères de participation

---

#### Phase d'information

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Collecte des données sur la majorité des sujets à traiter : note les facteurs favorables à la communication de même que les facteurs défavorables.

#### Phase de réalisation

- Participe aux activités proposées.
- Adopte un langage et un comportement acceptables selon le contexte.
- Utilise les outils d'observation et d'analyse fournis.
- Accepte d'expérimenter différents rôles.

#### Phase de synthèse

- Présente le bilan de sa façon de communiquer.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

#### Phase d'information

- Processus de communication : émetteur, récepteur, message, rétroaction, etc.
- Principales règles de la discussion en groupe : droit de parole, tour de parole, respect des propos et des idées des autres membres du groupe, etc.
- Facteurs qui favorisent la communication : confiance en soi, écoute, clarté d'expression, maîtrise de soi, ouverture et réceptivité.
- Facteurs qui nuisent à la communication : manque d'écoute, de respect ou de tact, idée préconçue, agressivité, confrontation, attitude défensive, langage inadéquat, malentendu, etc.
- Facteurs favorables au travail au sein d'une équipe : esprit de collaboration, écoute, ouverture, respect, participation active, concertation, complicité, etc.
- Facteurs défavorables au travail au sein d'une équipe : compétition, individualité, préjugé, subjectivité, confrontation, etc.
- Techniques de résolution de conflits : empathie, communication non violente, connaissance des ressources utiles, solution au problème, etc.

#### Phase de réalisation

- Types de clientèles : consommatrice ou consommateur, propriétaire de commerce ou de petite ou moyenne entreprise, gestionnaire d'établissement et directrice ou directeur d'une industrie.
- Expérience de situations de communication variées : clientèle difficile, problème entre pairs, etc.
- Utilisation du téléphone et du répondeur : protocole à respecter (présentation, intonation, prononciation, concision et précision de l'information).

- Utilisation du courriel et des réseaux sociaux : protocole à respecter.
- Techniques de conseil.
- Techniques d'explication et de vulgarisation.
- Techniques de traitement d'une plainte.
- Rédaction d'une procédure qui permettra à la cliente ou au client d'utiliser correctement l'équipement.
- Réflexion sur ses attitudes et ses comportements (courtoisie et politesse, assiduité, écoute, respect des différences sociales et culturelles, confiance, honnêteté, savoir-vivre, présentation personnelle, etc.).
- Réflexion sur son souci de l'image de l'entreprise et de la satisfaction de la clientèle.

**Phase de synthèse**

- Principaux éléments du bilan contenant ses points forts et ses points faibles relativement à sa façon de communiquer de même que les moyens à prendre pour s'améliorer.



Compétence 5      Durée 45 h      Unités 3

***Compétence traduite en comportement***

---

**Énoncé de la compétence**

Déployer un réseau informatique local.

**Contexte de réalisation**

- Pour un réseau informatique domestique local, connecté à Internet.
- À l'aide de matériel de réseau.
- À l'aide d'outils et d'instruments de mesure.
- À l'aide d'un ordinateur et de logiciels.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

---

1 Interpréter la documentation technique.

**Critères de performance**

---

- Interprétation juste de la documentation technique.
- Interprétation juste du schéma du réseau.
- Interprétation juste de la terminologie.

2 Raccorder les appareils.

- Détermination exacte du type d'appareils requis pour le réseau local : routeur, répéteur, commutateur de réseau (switch), point d'accès, etc.
- Choix judicieux de l'emplacement des appareils.
- Respect de la procédure de raccordement des câbles entre les appareils du réseau et l'équipement électronique.
- Bonne orientation des antennes.

3 Configurer les services.

- Configuration appropriée du service de routage.
- Configuration appropriée du service de sécurité.
- Configuration appropriée du point d'accès.
- Vérification correcte du fonctionnement des services.

4 Configurer les appareils.

- Configuration appropriée des appareils.
- Vérification correcte du fonctionnement des appareils.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des normes en vigueur.
- Interprétation juste de la structure et du fonctionnement d'un réseau informatique local.
- Fonctionnement optimal du réseau.

## Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Nature d'un réseau informatique : échange d'information (textes, données), communication (voix, images), etc.
- Réseau en étoile.
- Réseau local (*LAN*) et réseau étendu (*WAN*).
- Modèle de l'Internet (TCP/IP) : couche physique, couche liaison, couche réseau et couche transport.
- Notion de protocole de communication, pile de protocoles, nœud de réseau et encapsulation.
- Notion de domotique.

1 Interpréter la documentation technique.

- Recherche d'information sur Internet.
- Terminologie propre aux réseaux informatiques locaux.

2 Raccorder les appareils.

- Équipement d'un réseau filaire : modem câble ou ADSL, routeur, commutateur de réseau, etc.
- Emplacement d'un routeur : au centre du domicile ou du commerce, en hauteur, sur un support de bois et non de métal, éloigné d'une source d'eau ou de micro-ondes, d'un compteur électrique, d'un téléphone sans fil, etc.
- Types de médias filaires (à paires torsadées, à fibre optique), types de connecteurs, etc.
- Normes de câblage.
- Réseau sans fil : Bluetooth ou Wi-Fi, caractéristiques de la propagation des ondes, direction des antennes, etc.

3 Configurer les services.

- Fonction du service de routage.
- Fonction du service de sécurité (protocoles de sécurité, mur pare-feu, sources de danger, etc.).
- Fonction du point d'accès.

4 Configurer les appareils.

- Installation automatique.
- Niveaux de sécurité, contrôle parental, etc.
- Adresse MAC.
- Attribution des adresses IP statiques.
- Intégration des appareils.

Compétence 6      Durée 30 h      Unités 2

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Effectuer des activités administratives.

**Contexte de réalisation**

- À l'aide de catalogues de pièces.
- À l'aide de matériel de bureau.
- À l'aide de matériel informatique dont des logiciels d'usage courant et des logiciels spécialisés.
- À partir des politiques et des directives de l'entreprise.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Rédiger un bon de travail.

- Exactitude du nom et des coordonnées de la cliente ou du client.
- Exactitude des renseignements relatifs à l'équipement (appareils, marque, modèle, numéro de série).
- Description juste de l'état des appareils et des accessoires.
- Énumération complète des symptômes des problèmes constatés.

2 Commander des pièces.

- Utilisation efficace des manuels techniques et des catalogues.
- Choix judicieux des fournisseurs.
- Identification précise des pièces originales ou de substitution à commander.
- Vérification correcte du prix et de la disponibilité des pièces.
- Exactitude des renseignements inscrits sur le bon de commande.
- Respect du protocole de transmission du bon de commande aux fournisseurs.

3 Assurer le suivi des commandes.

- Communication régulière avec les fournisseurs à propos des stocks non reçus.
- Vérification correcte de la concordance entre les pièces reçues et celles commandées.
- Classement ordonné des pièces.

4 Établir une facture.

- Exactitude du nom et des coordonnées de la cliente ou du client.

- Exactitude des renseignements relatifs à la réparation, à l'installation, à l'entretien ou à la vente (appareils, accessoires, marque, modèle, numéro de série, nombre de pièces, prix, etc.).
- Description complète des travaux effectués.
- Présence des renseignements requis.
- Description complète des garanties.
- Exactitude des calculs.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des lois et des règlements en vigueur.
- Respect des politiques et des directives de l'entreprise.
- Utilisation de la terminologie appropriée.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la protection du consommateur et lois concernant la taxe de vente du Québec (TVQ) et la taxe sur les produits et services (TPS).
  - Techniques de communication avec la clientèle et les fournisseurs (voir la compétence 4).
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Attitudes nécessaires : souci de l'image de l'entreprise et honnêteté.
- 1 Rédiger un bon de travail.
    - Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement informatique, appareils (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
    - Importance d'un bon de travail.
  - 2 Commander des pièces.
    - Choix des fournisseurs.
    - Recherche d'information dans les catalogues.
    - Communication avec les fournisseurs : prix, disponibilité des pièces, pièces de substitution, délai de livraison, etc.
    - Utilisation du courriel, du télécopieur, des sites Web des fournisseurs, etc.
  - 3 Assurer le suivi des commandes.
    - Critères de qualité du suivi des commandes.
  - 4 Établir une facture.
    - Contenu d'une facture.
    - Calcul du coût des pièces et du nombre d'heures travaillées.
    - Calcul des taxes : TVQ et TPS.

Compétence 7      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Installer de l'équipement informatique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Au domicile d'une cliente ou d'un client ou dans les locaux d'un petit commerce.
- Avec un équipement informatique, y compris les appareils du réseau.
- Avec un guide d'entretien.
- À l'aide d'outils, d'instruments de mesure et de matériel.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Planifier le travail d'installation.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement informatique.
- Interprétation juste du manuel d'installation.
- Détermination correcte des outils, des instruments et du matériel requis pour les travaux.
- Choix judicieux de l'itinéraire.
- Organisation efficace du temps.

2 Conseiller la cliente ou le client.

- Confirmation juste de la demande de la cliente ou du client.
- Conseils judicieux au regard de l'installation des appareils.
- Clarté de la communication.

3 Disposer les appareils.

- Mise en place adéquate des moyens de protection des lieux.
- Manutention soignée des boîtes.
- Déballage soigné des appareils et des accessoires.
- Vérification complète de l'état de l'équipement informatique.
- Emplacement conforme à l'entente avec la cliente ou le client.

- 4 Raccorder les appareils.
  - Application correcte des techniques de passage des fils et des câbles intramuraux.
  - Branchement des fils ou des câbles dans les bonnes entrées et sorties de l'ordinateur et de ses périphériques.
  - Fixation solide des connecteurs.
  - Branchement correct des fils électriques dans la prise ou sur le bloc multiprise avec protecteur de surtension.
  - Branchement correct des câbles réseau.
  
- 5 Configurer le réseau.
  - Configuration fonctionnelle des appareils.
  - Respect de la séquence d'installation des services.
  
- 6 Procéder à l'installation du système d'exploitation et des logiciels.
  - Recherche efficace d'information technique.
  - Respect des directives d'installation.
  
- 7 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Respect de la procédure de mise en marche de l'équipement.
  - Exécution minutieuse des tests.
  
- 8 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
  - Inscription simplifiée de la procédure d'utilisation.
  
- 9 Terminer les travaux.
  - Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Rangement correct des outils et du matériel.
  - Propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois et des règlements en vigueur.
- Fonctionnement optimal de l'équipement informatique.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

## Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction.
- Santé et sécurité au travail : poids maximum à soulever, techniques de soulèvement de charges, etc.
- Ordinateur : fonctionnement et caractéristiques (nombre de cœurs du processeur, technologie du processeur, etc.).
- Imprimante : fonctionnement et caractéristiques (jet d'encre ou laser, type d'alimentation du papier, quantité de feuilles, etc.).
- Imprimante 3D : fonctionnement et caractéristiques (matériaux utilisés : plastique, cire, métal, etc.).
- Photocopieur noir et blanc ainsi que photocopieur couleur : fonctionnement et caractéristiques (type d'alimentation, procédé de xérogaphie, recto verso, plateau de triage, agrafes, couleurs, etc.).
- Numériseur : fonctionnement et caractéristiques (format de document, vitesse de numérisation, type de capteurs, etc.).
- Appareil multifonctions : fonctionnement et caractéristiques.
- Jeu d'arcade : fonctionnement et caractéristiques.
- Appareils de réseau : fonctionnement et caractéristiques (voir la compétence 5).
- Types de clientes : consommatrice ou consommateur et propriétaire de petit commerce.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux d'installation : savoir-vivre, patience, méthode, débrouillardise et sens de l'initiative.

### 1 Planifier le travail d'installation.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement informatique, appareils et accessoires.
- Contenu d'un manuel d'installation : directives, règles de sécurité, etc.
- Utilisation d'une carte routière, d'un système de positionnement global (GPS) ou d'une carte interactive.
- Méthodes permettant de déterminer les priorités.

### 2 Conseiller la cliente ou le client.

- Connaissance de l'emplacement permettant le fonctionnement optimal de chaque appareil.
- Équipement de sécurité (ex. : bloc multiprise avec protecteur de surtension).
- Sécurité du réseau informatique.
- Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
- Comportements à adopter (voir la compétence 4).

### 3 Disposer les appareils.

- Utilisation des outils.

- 4 Raccorder les appareils.
  - Types de fils et de câbles.
  - Types de connecteurs propres à l'équipement informatique : SUB-D, USB, RJ, VGA, HDMI, etc.
  - Branchement de fils et de câbles : technique et étapes.
- 5 Configurer le réseau.
  - Réseau informatique (voir la compétence 5).
- 6 Procéder à l'installation du système d'exploitation et des logiciels.
  - Procédures d'installation.
  - Recherche d'information technique.
- 7 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Procédure de mise en marche.
  - Tests de vérification.
- 8 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
- 9 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.
  - Souci de ne rien oublier chez la cliente ou le client.

Compétence 8      Durée 45 h      Unités 3

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Entretien de l'équipement informatique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu commercial.
- Dans les locaux d'un petit commerce.
- Avec un équipement informatique.
- Avec un guide d'entretien.
- À l'aide d'outils manuels, d'instruments de mesure et de matériel.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un contrat d'entretien ou d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Planifier le travail d'entretien.

- Interprétation juste du contrat d'entretien ou du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement informatique.
- Interprétation juste du guide d'entretien.
- Détermination correcte des outils, des instruments et du matériel requis pour les travaux.
- Choix judicieux de l'itinéraire.
- Organisation efficace du temps.

2 Effectuer l'entretien.

- Vérification minutieuse du fonctionnement de l'équipement.
- Remplacement correct des consommables et des pièces.
- Ajustements précis des paramètres.
- Nettoyage et lubrification appropriés des pièces et des mécanismes.
- Nettoyage approprié de l'appareil.
- Respect de la procédure de mise à jour du système d'exploitation ou des logiciels.
- Détection juste de problèmes potentiels.

3 Procéder aux tests.

- Respect de la procédure de mise en marche de l'équipement.
- Exécution minutieuse des tests.

4 Conseiller la cliente ou le client.

- Conseils judicieux au regard de l'utilisation des appareils.
- Exactitude de l'information transmise.
- Vulgarisation correcte de l'information.

- 5 Terminer les travaux.
- Notation complète des travaux effectués dans le carnet de suivi.
  - Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Rangement correct des outils et du matériel.
  - Propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des spécifications du fabricant.
- Fonctionnement optimal de l'équipement informatique.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail.
- Santé et sécurité au travail : travail avec un appareil sous tension, risques liés à la réflexion d'un rayon laser, postures de travail, travaux dans des endroits exigus, etc.
- Équipement informatique : photocopieur, imprimante, imprimante 3D, numériseur, ordinateur de table, jeux d'arcade, etc.
- Appareils de réseau (voir la compétence 5).
- Type de clientèle : propriétaire de petit commerce.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux d'entretien : savoir-vivre, patience et minutie.

1 Planifier le travail d'entretien.

- Contenu d'un contrat d'entretien ou d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement informatique, appareils et accessoires, fréquence d'entretien, etc.
- Contenu d'un guide d'entretien.
- Utilisation d'une carte routière, d'un système GPS ou d'une carte interactive.

2 Effectuer l'entretien.

- Tests de fonctionnement : impression, vitesse de numérisation, page de test, etc.
- Remplacement du rouleau, de la cartouche, etc.
- Produits de nettoyage et de lubrification.
- Mise à jour du système.

- 3 Procéder aux tests.
  - Procédure de mise en marche.
  - Tests de vérification.
- 4 Conseiller la cliente ou le client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
- 5 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, travaux futurs, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.
  - Souci de ne rien oublier chez la cliente ou le client.



Compétence 9      Durée 60 h      Unités 4

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Installer de l'équipement électronique domestique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Au domicile d'une cliente ou d'un client ou dans les locaux d'un petit commerce.
- Avec un équipement électronique domestique raccordé ou non à un réseau.
- Avec un guide d'entretien.
- À l'aide d'outils, d'instruments de mesure, d'un escabeau et de matériel.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Planifier le travail d'installation.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement électronique domestique.
- Interprétation juste du manuel d'installation.
- Détermination correcte des outils, des instruments et du matériel requis pour les travaux.
- Choix judicieux de l'itinéraire.
- Organisation efficace du temps.

2 Conseiller la cliente ou le client.

- Confirmation juste de la demande de la cliente ou du client.
- Conseils judicieux au regard de l'installation des appareils.
- Clarté de la communication.

3 Disposer les appareils.

- Mise en place adéquate des moyens de protection des lieux.
- Manutention soignée des boîtes.
- Déballage soigné des appareils et des accessoires.
- Vérification complète de l'état de l'équipement électronique domestique.
- Fixation solide et de niveau des supports muraux.
- Emplacement conforme à l'entente avec la cliente ou le client.

- 4 Raccorder les appareils.
  - Application correcte des techniques de passage des fils et des câbles intramuraux.
  - Étamage correct des fils des haut-parleurs.
  - Branchement des fils, des câbles ou de la fibre optique dans les bonnes entrées et sorties des appareils.
  - Fixation solide des connecteurs.
  - Branchement correct des fils électriques dans la prise ou sur le bloc multiprise avec protecteur de surtension.
  - Branchement correct des câbles réseau.
  - Disposition esthétique des fils.
  - Manipulation soignée de la fibre optique.
  
- 5 Configurer le réseau.
  - Configuration fonctionnelle des appareils.
  - Respect de la séquence d'installation des services.
  
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Respect de la procédure de mise en marche de l'équipement.
  - Exécution minutieuse des tests.
  
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
  - Inscription simplifiée de la procédure d'utilisation.
  
- 8 Terminer les travaux.
  - Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Rangement correct des outils et du matériel.
  - Propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois et des règlements en vigueur.
- Fonctionnement optimal de l'équipement électronique domestique.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

## Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur les relations du travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction.
- Santé et sécurité au travail : poids maximum à soulever, techniques de soulèvement de charges, utilisation d'un escabeau, etc.
- Amplificateur audio : fonctionnement et caractéristiques (puissance, monophonie, stéréophonie, multicanaux, entrées et sorties analogiques ou numériques, etc.).
- Écran : fonctionnement et caractéristiques (HDTV, FHDTV, UHD).
- Enceinte acoustique : fonctionnement et caractéristiques (type de membranes, type de haut-parleurs, etc.).
- Syntonisateur de radio ou de télévision : fonctionnement et caractéristiques.
- Appareils de réseau : fonctionnement et caractéristiques (voir la compétence 5).
- Types de clientèles : consommatrice ou consommateur et propriétaire de petit commerce.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux d'installation : savoir-vivre, patience, méthode, débrouillardise et sens de l'initiative.

### 1 Planifier le travail d'installation.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement électronique domestique, appareils et accessoires.
- Contenu d'un manuel d'installation : directives, règles de sécurité, etc.
- Utilisation d'une carte routière, d'un système GPS ou d'une carte interactive.
- Méthodes permettant de déterminer les priorités.

### 2 Conseiller la cliente ou le client.

- Connaissance de l'emplacement permettant le fonctionnement optimal de chaque appareil.
- Équipement de sécurité (ex. : bloc multiprise avec protecteur de surtension).
- Sécurité du réseau informatique.
- Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
- Comportements à adopter (voir la compétence 4).

### 3 Disposer les appareils.

- Utilisation des outils.
- Utilisation d'un escabeau.

### 4 Raccorder les appareils.

- Types de fils et de câbles.
- Types de connecteurs propres à l'équipement électronique domestique : fiche XLR, fiche DIN, fiche RCA, fiche Jack, fiche HDMI, bornes d'enceintes, etc.
- Branchement de fils et de câbles : technique et étapes.

### 5 Configurer le réseau.

- Réseau informatique (voir la compétence 5).

- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Procédure de mise en marche.
  - Tests de vérification.
  - Utilisation d'un multimètre (voir la compétence 3).
  
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
  
- 8 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.
  - Souci de ne rien oublier chez la cliente ou le client.

Compétence 10      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Remplacer des composants sur un circuit imprimé.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique.
- Avec un circuit imprimé simple couche ou multicouche, des composants à broches, des composants montés en surface ou des composants de type « matrice à billes » (BGA).
- Avec des composants électroniques tels que des semi-conducteurs ou des circuits intégrés.
- À l'aide d'un fer à souder ou d'un équipement de soudage pour les circuits de type BGA.
- À l'aide de matériel tel qu'une tresse à souder ou une pompe.
- À l'aide de produits de soudage et de solvants.
- À l'aide d'un multimètre.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir des normes en vigueur dans l'industrie de fabrication de circuits imprimés.

**Éléments de la compétence**

---

- 1 Interpréter la demande.
- 2 Préparer son poste de travail.

**Critères de performance**

---

- Interprétation juste du travail à effectuer.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Choix judicieux du ou des composants de remplacement.
- Choix judicieux de l'équipement et des accessoires de soudage.
- Choix judicieux des produits de soudage et des solvants.
- Réglage correct de la température du fer à souder ou de l'équipement de soudage pour les circuits de type BGA.
- Étamage correct de la pointe du fer à souder ou configuration précise de l'équipement de soudage pour les circuits de type BGA.
- Installation correcte d'une troisième main.
- Positionnement correct de la loupe.
- Ajustement précis du microscope.
- Installation appropriée de l'aspirateur de fumée.

- |   |   |
|---|---|
| 3 Dessouder les composants.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application correcte des techniques de dessoudage.</li> <li>• Utilisation appropriée des produits.</li> <li>• Absence de résidus sur le circuit.</li> <li>• Détection juste des chemins de cuivre endommagés.</li> </ul>                   |
| 4 Réparer les chemins de cuivre endommagés. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application uniforme du produit de préparation de la surface.</li> <li>• Mise en place du pont de soudure ou du cavalier.</li> <li>• Absence de résidus sur le circuit.</li> </ul>   |
| 5 Souder les composants.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application uniforme du produit de préparation de la surface.</li> <li>• Application correcte des techniques de soudage.</li> <li>• Absence de résidus sur le circuit.</li> <li>• Étamage correct de la pointe du fer à souder.</li> </ul> |
| 6 Inspecter le circuit imprimé.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformité des soudures.</li> <li>• Exécution appropriée des tests de continuité.</li> </ul>   |
| 7 Entretenir l'équipement de soudage.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des spécifications du fabricant de l'équipement.</li> <li>• Nettoyage complet de l'équipement.</li> <li>• Rangement ordonné de l'équipement de soudage.</li> </ul>   |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des normes en vigueur.
- Dextérité manuelle.
- Sens aiguisé de l'observation.
- Travail minutieux.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail (ex. : équipement servant à aspirer la fumée).
- Moyen de protection des composants : équipement antistatique.
- Attitudes : patience, rigueur et minutie.

- 1 Interpréter la demande.
  - Reconnaissance visuelle, tactile et olfactive des symptômes.
  - Association des symptômes et des problèmes.
  - Identification des composants de la famille des semi-conducteurs (diodes, transistors, régulateurs, etc.) et de leur numéro de localisation.
  - Identification des composants de la famille des circuits intégrés (microprocesseurs, microcontrôleurs, mémoire EEPROM, etc.) et de leur numéro de localisation.
  - Identification des pièces (bobines, interrupteurs, relais, potentiomètres, etc.) et de leur numéro de localisation (voir la compétence 3).
  - Causes des dommages aux chemins de cuivre.
  - Causes des soudures froides.
  - Importance de vérifier sa compréhension du travail à effectuer.
- 2 Préparer son poste de travail.
  - Équipement et accessoires de soudage : types de fers à souder, caractéristiques de l'équipement de soudage pour les circuits de type BGA, pointes de fer, etc.
  - Utilisation de la loupe ou du microscope.
  - Alliages de soudure, pâte à souder, flux, etc.
  - Solvants : acétone, dissolvant de flux, alcool, etc.
  - Préparation de l'équipement de soudage : installation de la pointe sur le fer à souder, vérification de la température du fer à souder ou ajustement de la température de l'équipement servant à souder les circuits de type BGA, installation des adaptateurs, etc.
  - Mise en place de l'équipement servant à aspirer la fumée.
  - Utilisation de l'équipement antistatique.
  - Importance d'un poste de travail propre et ordonné.
- 3 Dessouder les composants.
  - Utilisation de l'équipement de dessoudage.
  - Nettoyage du circuit.
  - Sens de l'observation.
- 4 Réparer les chemins de cuivre endommagés.
  - Techniques de réparation des chemins de cuivre.
- 5 Souder les composants.
  - Utilisation du fer à souder standard : installation de la pointe, réglage de la température, étamage, etc.
  - Utilisation du fer à souder à air chaud : installation de la buse, réglage de la température, etc.
  - Utilisation de l'équipement servant à souder les circuits de type BGA : alignement du composant sur le circuit, réglage de la température, réglage du temps de cuisson, etc.
  - Nettoyage du circuit.
- 6 Inspecter le circuit imprimé.
  - Utilisation du multimètre (voir la compétence 3).
  - Utilisation de la loupe ou du microscope.
- 7 Entretien l'équipement de soudage.
  - Souci du bon fonctionnement de l'équipement.



Compétence 11      Durée 45 h      Unités 3

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème d'alimentation linéaire.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit d'alimentation linéaire dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 Prendre connaissance du problème. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarté des questions posées.</li> <li>• Pertinence des renseignements recueillis.</li> <li>• Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.</li> <li>• Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.</li> </ul>              |
| 2 Inspecter le circuit.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.</li> <li>• Notation complète de ses observations.</li> </ul>   |
| 3 Émettre des hypothèses.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.</li> <li>• Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.</li> <li>• Pertinence des hypothèses.</li> </ul>  |
| 4 Vérifier ses hypothèses.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix judicieux des instruments de mesure.</li> <li>• Exactitude des mesures de tension et de courant.</li> <li>• Exactitude des mesures de forme d'ondes.</li> <li>• Exécution correcte des tests en mode passif.</li> <li>• Notation complète des données.</li> </ul> |
| 5 Analyser les résultats.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche efficace de l'information technique.</li> <li>• Interprétation juste des causes d'écarts entre les mesures prises et les données des spécifications.</li> </ul>   |

- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Courant continu (CC) et courant alternatif (CA) (voir la compétence 3).
- Loi d'Ohm (voir la compétence 3).
- Composants des circuits électriques : résistances, piles, batteries, etc. (voir la compétence 3).
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Notion d'alimentation linéaire (CA ou CC).
- Notion de protection.
- Identification des composants de protection et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de transformation.
- Identification des composants de transformation (transformateurs, disjoncteurs, fusibles, circuits, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de redressement.
- Identification des composants de redressement (diodes), dans un contexte de redressement, et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de filtration.
- Identification des composants de filtration (condensateurs et bobines), dans un contexte de filtration, et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de régulation.
- Identification des composants de régulation (régulateurs, diodes Zener, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.

- 2 Inspecter le circuit.
  - Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés, etc.), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).
- 3 Émettre des hypothèses.
  - Schémas et blocs de diagramme de circuits d'alimentation linéaire.
  - Symptômes des problèmes d'alimentation linéaire (absence de voltage, bas voltage, mauvaise filtration, court-circuit, etc.).
- 4 Vérifier ses hypothèses.
  - Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
  - Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope et d'un capacimètre (voir la compétence 3).
- 5 Analyser les résultats.
  - Recherche d'information sur les valeurs standards.
  - Comparaison des résultats obtenus avec les standards.
- 6 Poser un diagnostic.
  - Types de problèmes.



Compétence 12      Durée 105 h      Unités 7

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème d'alimentation à découpage.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit d'alimentation à découpage dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre, d'un testeur de bobine, d'un traceur de courbe, d'une caméra thermique, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

1 Prendre connaissance du problème.

- Clarté des questions posées.
- Pertinence des renseignements recueillis.
- Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.

2 Inspecter le circuit.

- Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.
- Notation complète de ses observations.

3 Émettre des hypothèses.

- Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.
- Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.
- Pertinence des hypothèses.

4 Vérifier ses hypothèses.

- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Exactitude des mesures de tension et de courant.
- Exactitude des mesures de forme d'ondes.
- Exécution correcte des tests en mode passif.
- Notation complète des données.

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Courant continu (CC) et courant alternatif (CA) (voir la compétence 3).
- Loi d'Ohm (voir la compétence 3).
- Composants des circuits électriques : résistances, piles, batteries, etc. (voir la compétence 3).
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Écoute attentive.
- Vérification de sa compréhension.
- Notion d'alimentation à découpage (CA à CC, CC à CA ou CC à CC).
- Notion de protection et identification des composants de protection (voir la compétence 11).
- Notion de transformation et identification des composants de transformation (voir la compétence 11).
- Notion de redressement, identification des composants de redressement (diodes) et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de filtration.
- Identification des composants de filtration (condensateurs et bobines) et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion de régulation.

- Identification des composants de régulation (régulateurs, diodes Zener, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.
  - Notions de rétroaction ou d'isolation.
  - Identification des composants de rétroaction ou d'isolation (optocoupleurs) et caractéristiques de ceux-ci.
- 2 Inspecter le circuit.
- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).
- 3 Émettre des hypothèses.
- Schémas et blocs de diagramme de circuits d'alimentation à découpage.
  - Symptômes des problèmes d'alimentation à découpage (absence de voltage, bas voltage, mauvaise filtration, court-circuit, etc.).
- 4 Vérifier ses hypothèses.
- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
  - Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope et d'un capacimètre (voir les compétences 3 et 11).
  - Utilisation d'un testeur de bobine.
  - Utilisation d'un traceur de courbe.
  - Utilisation d'une caméra thermique.
- 5 Analyser les résultats.
- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.
- 6 Poser un diagnostic.
- Types de problèmes.



Compétence 13      Durée 90 h      Unités 6

***Compétence traduite en comportement***

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème d'amplification de signal.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit d'amplification de signal dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation ou d'une résistance de charge.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre, d'une caméra thermique, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

---

1 Prendre connaissance du problème.

- Clarté des questions posées.
- Pertinence des renseignements recueillis.
- Branchement correct du circuit à la résistance de charge.
- Injection correcte du signal.
- Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.

2 Inspecter le circuit.

- Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.
- Notation complète de ses observations.

3 Émettre des hypothèses.

- Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.
- Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.
- Pertinence des hypothèses.

4 Vérifier ses hypothèses.

- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Injection correcte du signal.
- Exactitude des mesures de tension et de courant.
- Exactitude des mesures de forme d'ondes.
- Exécution correcte des tests en mode passif.
- Notation complète des données.

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écarts entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Notion d'amplification de signal.
- Classes d'amplification (A, AB, C, etc.).
- Types de signaux (audio, vidéo, etc.).
- Identification des composants d'amplification de signal (transistors, circuits intégrés) et caractéristiques de ceux-ci.
- Identification des transistors.
- Notions de protection, d'activation et de désactivation.
- Identification des composants (ex. : relais) et caractéristiques de ceux-ci.
- Notions de filtration et de couplage.
- Identification des condensateurs, dans un contexte d'amplification de signal, et caractéristiques de ceux-ci.

## 2 Inspecter le circuit.

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

## 3 Émettre des hypothèses.

- Schémas et blocs de diagramme de circuits d'amplification de signal.
- Symptômes des problèmes d'amplification de signal (absence de signal, signal faible, distorsion du signal, etc.).

## 4 Vérifier ses hypothèses.

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre et d'une caméra thermique (voir les compétences 3, 11 et 12).

## 5 Analyser les résultats.

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

## 6 Poser un diagnostic.

- Types de problèmes.



Compétence 14      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème de traitement d'ondes radio.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit de traitement d'ondes radio dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation, d'une résistance de charge ou d'un moniteur de service.
- À l'aide d'un générateur de fréquence.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un capacimètre, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Prendre connaissance du problème. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarté des questions posées.</li> <li>• Pertinence des renseignements recueillis.</li> <li>• Branchement correct du circuit à la résistance de charge ou au moniteur de service.</li> <li>• Injection correcte du signal.</li> <li>• Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.</li> <li>• Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.</li> </ul> |
| 2 Inspecter le circuit.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.</li> <li>• Notation complète de ses observations.</li> </ul>  |
| 3 Émettre des hypothèses.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.</li> <li>• Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.</li> <li>• Pertinence des hypothèses.</li> </ul>   |
| 4 Vérifier ses hypothèses.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix judicieux des instruments de mesure.</li> <li>• Injection correcte du signal.</li> <li>• Exactitude des mesures de tension et de courant.</li> <li>• Exactitude des mesures de forme d'ondes.</li> </ul>   |

- Exécution correcte des tests en mode passif.
  - Notation complète des données.
- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Notion de traitement d'ondes radio (HF, VHF, UHF, etc.).
- Propagation des ondes et longueur d'onde.
- Réception et transmission (RX et TX).
- Notion d'amplification (RF/IF, AM/FM, etc.).
- Notions de modulation et de démodulation.
- Circuits de phase.
- Notion de filtration.
- Identification des composants de filtration (bobines fixes ou variables, condensateurs fixes ou variables, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.
- Notion d'oscillation.
- Identification des composants d'oscillation (cristaux, oscillateurs RF, oscillateurs IF, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.

**2 Inspecter le circuit.**

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

**3 Émettre des hypothèses.**

- Schémas et blocs de diagramme de circuits de traitement d'ondes radio.
- Symptômes des problèmes de traitement d'ondes radio (absence de signal RX ou TX, faible signal RX ou TX, distorsion du signal RX ou TX, etc.).

**4 Vérifier ses hypothèses.**

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope et d'un capacimètre (voir les compétences 3, 11, 12 et 13).
- Utilisation d'un moniteur de service.

**5 Analyser les résultats.**

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

**6 Poser un diagnostic.**

- Types de problèmes.



Compétence 15      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème de microcontrôleurs ou de microprocesseurs.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit à base de microcontrôleurs ou de microprocesseurs dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'une sonde logique, d'un programmeur, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

---

1 Prendre connaissance du problème.

- Clarté des questions posées.
- Pertinence des renseignements recueillis.
- Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.

2 Inspecter le circuit.

- Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.
- Notation complète de ses observations.

3 Émettre des hypothèses.

- Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.
- Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.
- Pertinence des hypothèses.

4 Vérifier ses hypothèses.

- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Injection correcte du signal.
- Exactitude des mesures de tension et de courant.
- Exactitude des mesures de forme d'ondes.
- Vérification correcte des données inscrites sur les microcontrôleurs ou les microprocesseurs.
- Notation complète des données.

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste du contenu des microcontrôleurs ou des microprocesseurs.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Circuits logiques : logique combinatoire et logique séquentielle (tables de vérité, portes logiques, bascules, etc.).
- Identification numérique des processeurs (préfixe, numéro et suffixe).
- Identification des microcontrôleurs et caractéristiques de ceux-ci.
- Identification des microprocesseurs et caractéristiques de ceux-ci.
- Notions de microcontrôleur et de microprocesseur : éléments nécessaires à leur fonctionnement (oscillateur, remise à zéro, alimentation et mise à la terre, etc.).
- Types de traitements des entrées et des sorties (conversion analogique-numérique ou numérique-analogique, bus de communication, etc.).

**2 Inspecter le circuit.**

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

**3 Émettre des hypothèses.**

- Schémas et blocs de diagramme de circuits à base de microcontrôleurs ou de microprocesseurs.
- Symptômes des problèmes de microcontrôleurs ou de microprocesseurs (absence d'alimentation, court-circuit, problème d'oscillateur, problème de remise à zéro, mauvaise mise à la terre, mauvaises entrée et sortie, etc.).

**4 Vérifier ses hypothèses.**

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation d'un multimètre et d'un oscilloscope (voir les compétences 3, 11 et 12).
- Utilisation d'une sonde logique.
- Utilisation d'un programmeur.

**5 Analyser les résultats.**

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

**6 Poser un diagnostic.**

- Types de problèmes.



Compétence 16      Durée 60 h      Unités 4

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème d'asservissement.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit d'asservissement dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un traceur de courbe, d'une caméra thermique, etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 Prendre connaissance du problème. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarté des questions posées.</li> <li>• Pertinence des renseignements recueillis.</li> <li>• Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.</li> <li>• Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.</li> </ul>              |
| 2 Inspecter le circuit.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.</li> <li>• Notation complète de ses observations.</li> </ul>   |
| 3 Émettre des hypothèses.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.</li> <li>• Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.</li> <li>• Pertinence des hypothèses.</li> </ul>  |
| 4 Vérifier ses hypothèses.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix judicieux des instruments de mesure.</li> <li>• Exactitude des mesures de tension et de courant.</li> <li>• Exactitude des mesures de forme d'ondes.</li> <li>• Exécution correcte des tests en mode passif.</li> <li>• Notation complète des données.</li> </ul> |

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Notion d'asservissement.
- Asservissement : mouvement, pression, rotation, température, infrarouge, gaz, etc.
- Identification des composants d'asservissement (capteurs, transistors à effet de champ, optocoupleurs, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.

2 Inspecter le circuit.

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

3 Émettre des hypothèses.

- Schémas et blocs de diagramme de circuits d'asservissement.
- Symptômes des problèmes d'asservissement (dysfonctionnement de la boucle de contrôle, mauvaise régulation, etc.).

## 4 Vérifier ses hypothèses.

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un traceur de courbe et d'une caméra thermique (voir les compétences 3, 11 et 12).

## 5 Analyser les résultats.

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

## 6 Poser un diagnostic.

- Types de problèmes.



Compétence 17      Durée 105 h      Unités 7

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème d'affichage.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit d'affichage dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation ou d'une source vidéo.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un traceur de courbe, d'un testeur de type « ESR », etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

1 Prendre connaissance du problème.

**Critères de performance**

- Clarté des questions posées.
- Pertinence des renseignements recueillis.
- Branchement correct du circuit à la source vidéo.
- Injection correcte du signal vidéo.
- Branchement correct du circuit à la source d'alimentation.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.

2 Inspecter le circuit.

- Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.
- Notation complète de ses observations.

3 Émettre des hypothèses.

- Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.
- Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.
- Pertinence des hypothèses.

4 Vérifier ses hypothèses.

- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Exactitude des mesures de tension et de courant.
- Exactitude des mesures de forme d'ondes.
- Exécution correcte des tests en mode passif.
- Notation complète des données.

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser un diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Notion d'affichage.
- Traitement de signaux analogiques (ex. : luminance, chrominance) et de signaux numériques.
- Types d'affichage : écran tactile, rétroéclairage (affichage à cristaux liquides).
- Identification des composants d'affichage et caractéristiques de ceux-ci.

2 Inspecter le circuit.

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

3 Émettre des hypothèses.

- Schémas et blocs de diagramme de circuits d'affichage.
- Symptômes des problèmes d'affichage (absence d'affichage, affichage partiel, présence de barres, de lignes ou de clignotements, etc.).

4 Vérifier ses hypothèses.

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation d'un multimètre, d'un oscilloscope et d'un traceur de courbe (voir les compétences 3, 11 et 12).
- Utilisation d'un testeur de type « ESR ».

5 Analyser les résultats.

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

6 Poser un diagnostic.

- Types de problèmes.



Compétence 18      Durée 120 h      Unités 8

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer de l'équipement informatique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement informatique dysfonctionnel ou non-fonctionnel, relié à un réseau.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits électroniques, des composants électroniques, des pièces mécaniques et des pièces optiques.
- À l'aide d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence**

- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
  
- 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement informatique.
  
- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

**Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement informatique.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.
  
- Respect de l'ordre de débranchement des fils ou des câbles.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.
  
- Observation attentive des symptômes.
- Utilisation appropriée des logiciels de diagnostic.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.

- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
  - Notation complète des résultats.
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
- Remplacement correct d'un périphérique ou d'un appareil du réseau.
  - Remplacement correct des cartes, des autres circuits électroniques, de la mémoire vive, du disque dur, etc.
  - Remplacement correct des pièces mécaniques usées ou brisées.
  - Remplacement correct des pièces optiques brisées.
  - Réparation complète des circuits électroniques.
  - Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement informatique.
  - Réparation complète des pièces mécaniques usées ou brisées.
  - Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes ou des mécanismes.
  - Respect de la procédure de mise à jour du système d'exploitation, du système de sécurité ou des logiciels.
  - Exécution minutieuse des tests.
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement informatique.
- Respect de l'ordre de remontage.
  - Respect de l'ordre de branchement des fils ou des câbles.
  - Soins portés à l'équipement.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Respect de la procédure de mise en marche de l'équipement.
  - Fonctionnement optimal de l'équipement informatique.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
- Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
- 8 Terminer les travaux.
- Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Ordre et propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.
- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Équipement antistatique.
- Équipement informatique : ordinateur de table, ordinateur portable, tablette électronique, photocopieur, imprimante, imprimante 3D, numériseur, jeux d'arcade, etc. (voir les compétences 7 et 8).
- Équipement de réseau : routeur, modem, etc. (voir les compétences 5, 7 et 8).
- Types de clientèles : consommatrice ou consommateur et propriétaire d'entreprises, de commerces ou de bureaux.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.

#### 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement informatique, appareil (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
- Utilisation de logiciels de sécurité.
- Types de tests : alimentation, impression, sécurité, mémoire, son, vitesse, etc.

#### 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement informatique.

- Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
- Démontage d'un appareil : technique et étapes.
- Débranchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- Importance de l'ordre et du classement des pièces.

#### 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

- Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
- Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 15, 16 et 17).

- Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits propres à l'équipement informatique (circuits de numérisation, circuits d'impression, etc.).
  - Symptômes et causes des problèmes mécaniques : pièces brisées, pièces mal insérées, courroies usées, blocage du papier, etc.
  - Symptômes et causes des problèmes informatiques : système d'exploitation trop puissant pour l'équipement, vieille version de logiciel, virus informatique, connexion défectueuse, logiciels malveillants, etc.
  - Symptômes et causes des problèmes liés au réseau (voir la compétence 5).
  - Recherche d'information technique.
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
- Problèmes électriques ou électroniques : remplacement d'appareils constituant l'équipement informatique et l'équipement du réseau, remplacement de cartes et de circuits (localisation des cartes et des circuits, sens de l'installation, insertion des cartes ou branchement des circuits), remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement informatique (fils RCA, HDMI, câble coaxial, etc.) et réparation de circuits électroniques (voir la compétence 10).
  - Problèmes mécaniques et optiques : remplacement ou réparation de pièces.
  - Problèmes informatiques : réinstallation ou mise à jour de systèmes d'exploitation, de systèmes de sécurité et de logiciels, adressage IP, etc.
  - Tests de vérification.
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement informatique.
- Remontage d'un appareil : technique et étapes.
  - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Procédure de mise en marche.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
- Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
- 8 Terminer les travaux.
- Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 19      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer de l'équipement électronique domestique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement électronique domestique dysfonctionnel ou non-fonctionnel, relié ou non à un réseau.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits électroniques, des composants électroniques et des pièces mécaniques.
- À l'aide d'un escabeau, d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'une source de signal, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence**

- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
  
- 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement électronique domestique.
  
- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

**Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement électronique domestique.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.
  
- Respect de l'ordre de débranchement des fils ou des câbles.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.
  
- Observation attentive des symptômes.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.

- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
  - Notation complète des résultats.
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
- Remplacement correct de parties des appareils (éléments de suspension, éléments des haut-parleurs, cônes, etc.), des courroies, des pièces mécaniques ou des pièces optiques.
  - Réparation complète des circuits électroniques.
  - Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement électronique domestique.
  - Réparation complète des pièces mécaniques usées ou brisées.
  - Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes ou des mécanismes.
  - Exécution minutieuse des tests.
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement électronique domestique.
- Respect de l'ordre de remontage.
  - Respect de l'ordre de branchement des fils ou des câbles.
  - Soins portés à l'équipement.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Respect de la procédure de mise en marche.
  - Respect de la procédure de mise à jour des logiciels.
  - Fonctionnement optimal de l'équipement électronique domestique.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
- Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
- 8 Terminer les travaux.
- Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Ordre et propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

## Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.
- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement de charges, utilisation d'un escabeau, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Équipement antistatique.
- Équipement électronique domestique contemporain : amplificateur audio, écran, enceinte acoustique, caisson de haut-parleurs de sous-grave actif, lecteur, projecteur vidéo, console de jeux, syntonisateur de radio ou de télévision, caméra, outil, petit électroménager et robot aspirateur, système d'éclairage de sortie de secours, ouvre-porte de garage, etc. (voir la compétence 9).
- Équipement électronique domestique vintage.
- Équipement de réseau : routeur, modem, etc. (voir la compétence 5).
- Types de clientèles : consommatrice ou consommateur et propriétaire d'entreprises, de commerces ou de bureaux.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.

### 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement électronique domestique, appareil (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
- Types de tests : alimentation, son, image, lecture de son, lecture d'image, réception du signal, température, rotation, etc.

### 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement électronique domestique.

- Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
- Démontage d'un appareil : technique et étapes.
- Débranchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- Importance de l'ordre et du classement.

### 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

- Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
- Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 17).
- Symptômes et causes des problèmes mécaniques : éléments de suspension endommagés, problèmes de synchronisation, etc.
- Symptômes et causes des problèmes optiques (ex. : laser défectueux).
- Symptômes et causes des problèmes liés au réseau (voir la compétence 5).
- Recherche d'information technique.

**4 Résoudre le ou les problèmes.**

- Problèmes électriques ou électroniques : remplacement d'appareils constituant l'équipement électronique domestique et l'équipement du réseau; remplacement de circuits (localisation des circuits, sens de l'installation ou branchement des circuits); remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement électronique domestique (connecteurs et fils HDMI, câble coaxial, etc.); réparation de circuits électroniques (voir la compétence 10).
- Problèmes mécaniques : remplacement de courroies, d'engrenages, etc.
- Problèmes optiques : remplacement de pièces optiques.
- Problèmes liés au réseau (ex. : adressage IP).
- Tests de vérification.

**5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement électronique domestique.**

- Remontage d'un appareil : technique et étapes.
- Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.

**6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.**

- Procédure de mise en marche.

**7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.**

- Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
- Comportements à adopter (voir la compétence 4).

**8 Terminer les travaux.**

- Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
- Calcul du montant de la facture.
- Logiciels spécialisés en gestion.
- Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 20      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer de l'équipement audiovisuel professionnel.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement audiovisuel professionnel dysfonctionnel ou non-fonctionnel, relié ou non à un réseau.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits électroniques, des composants électroniques et des pièces mécaniques.
- À l'aide d'un escabeau, d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'une source de signal, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence**

- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
  
- 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement audiovisuel professionnel.
  
- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

**Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement audiovisuel professionnel.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.
  
- Respect de l'ordre de débranchement des fils ou des câbles.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.
  
- Observation attentive des symptômes.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.

- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
  - Notation complète des résultats.
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
- Remplacement correct de parties des appareils (éléments de suspension, éléments des haut-parleurs, cônes, etc.), des courroies, des pièces mécaniques ou des pièces optiques.
  - Réparation complète des circuits électroniques.
  - Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement audiovisuel professionnel.
  - Réparation complète des pièces mécaniques usées ou brisées.
  - Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes ou des mécanismes.
  - Exécution minutieuse des tests.
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement audiovisuel professionnel.
- Respect de l'ordre de remontage.
  - Respect de l'ordre de branchement des fils ou des câbles.
  - Soin porté à l'équipement.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Respect de la procédure de mise en marche.
  - Respect de la procédure de mise à jour des logiciels.
  - Fonctionnement optimal de l'équipement audiovisuel professionnel.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
- Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
- 8 Terminer les travaux.
- Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Ordre et propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.

- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.
- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement de charges, utilisation d'un escabeau, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Équipement antistatique.
- Amplificateur audio : fonctionnement et caractéristiques (puissance, monophonie ou stéréophonie, 70 volts de ligne, classes d'amplification, etc.).
- Enceinte acoustique : fonctionnement et caractéristiques.
- Caisson de haut-parleurs de sous-grave actif : fonctionnement et caractéristiques.
- Microphone avec ou sans fil : fonctionnement et caractéristiques.
- Appareils d'enregistrement : fonctionnement et caractéristiques.
- Consoles d'éclairage : fonctionnement et caractéristiques.
- Console vidéo avec ou sans fil : fonctionnement et caractéristiques.
- Consoles de mixage : fonctionnement et caractéristiques (son, éclairage et vidéo; entrées et sorties XLR, MIDI, avec ou sans compresseur, etc.).
- Moniteur vidéo (types de moniteurs, grandeur de l'écran, résolution, etc.).
- Projecteur : fonctionnement et caractéristiques (types de projecteurs, grandeur de l'écran, résolution, nombre de lumens compatibles, etc.).
- Caméra : fonctionnement et caractéristiques (nombre de dispositifs à transfert de charge [*charge-coupled devices* ou *CCD*], nombre de lux compatibles, etc.).
- Appareil servant à produire des effets spéciaux : fonctionnement et caractéristiques (lumière, fumée, pyrotechnique, etc.).
- Équipement de réseau : routeur, modem, etc. (voir la compétence 5).
- Types de clientèles : propriétaire de petites salles de spectacle, responsable d'établissements d'enseignement, etc.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.

#### 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, appareil (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
- Types de tests : alimentation, son, image, lecture de son, lecture d'image, réception du signal, capture d'image, etc.

#### 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement audiovisuel professionnel.

- Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
- Démontage d'un appareil : technique et étapes.
- Débranchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- Importance de l'ordre et du classement.

- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.
  - Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
  - Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 17).
  - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits propres à l'équipement audiovisuel professionnel : circuits électroniques générant du son, des images, etc.
  - Symptômes et causes des problèmes mécaniques : éléments de suspension endommagés, problèmes de synchronisation, etc.
  - Symptômes et causes des problèmes optiques (ex. : laser défectueux).
  - Symptômes et causes des problèmes liés au réseau (voir la compétence 5).
  - Recherche d'information technique.
  
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
  - Problèmes électriques ou électroniques : remplacement d'appareils constituant l'équipement audiovisuel professionnel; remplacement de circuits (localisation des circuits, sens de l'installation ou branchement des circuits); remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement audiovisuel professionnel (XLR, DIN, câble coaxial, fibre optique, etc.); réparation de circuits électroniques (voir la compétence 10).
  - Problèmes mécaniques : remplacement de courroies, d'engrenages, etc.
  - Problèmes optiques : remplacement de pièces optiques.
  - Problèmes liés au réseau (ex. : adressage IP).
  - Tests de vérification.
  
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement audiovisuel professionnel.
  - Remontage d'un appareil : technique et étapes.
  - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
  
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Procédure de mise en marche.
  
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
  
- 8 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 21      Durée 60 h      Unités 4

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer de l'équipement de télécommunications.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement de télécommunications dysfonctionnel ou non-fonctionnel, relié ou non à un réseau.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits et des composants électroniques.
- À l'aide d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'un générateur de fréquence, d'une charge ou d'une antenne, d'un moniteur de service, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence**

- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
  
- 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement de télécommunications.
  
- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

**Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement de télécommunications.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.
  
- Respect de l'ordre de débranchement des fils ou des câbles.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.
  
- Observation attentive des symptômes.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.

- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
  - Notation complète des résultats.
- 4 Résoudre le ou les problèmes.
- Réparation complète des circuits électroniques.
  - Réparation complète des connecteurs et des prises propres à l'équipement de télécommunications.
  - Nettoyage approprié des commandes.
  - Configuration juste de l'équipement.
  - Exécution minutieuse des tests.
- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement de télécommunications.
- Respect de l'ordre de remontage.
  - Respect de l'ordre de branchement des fils ou des câbles.
  - Soins portés à l'équipement.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
- Respect de la procédure de mise en marche.
  - Respect de la procédure de mise à jour des logiciels.
  - Fonctionnement optimal de l'équipement de télécommunications.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
- Exactitude de l'information transmise.
  - Vulgarisation correcte de l'information.
  - Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.
- 8 Terminer les travaux.
- Notation complète de l'information sur la facture.
  - Exactitude des calculs.
  - Recyclage approprié du matériel et des produits.
  - Ordre et propreté des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

## Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.
- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement de charges, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Équipement antistatique.
- Téléphone : fonctionnement et caractéristiques (avec ou sans fil, intelligent, etc.).
- Convertisseur CA à CC pour télécommunications : fonctionnement et caractéristiques (voir la compétence 12).
- Récepteur : fonctionnement et caractéristiques (HF, VHF ou UHF).
- Système de communication : fonctionnement et caractéristiques (RX/TX, AM/FM).
- Transmetteur : fonctionnement et caractéristiques (radioamateur, FM commercial, transmetteur fixe, portable ou mobile, etc.).
- Répéteur : fonctionnement et caractéristiques (VHF, UHF, etc.).
- Types de clientèles : consommatrice ou consommateur et propriétaire d'entreprises, de commerces ou de bureaux.
- Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
- Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.

### 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.

- Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement, appareil (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
- Types de tests : alimentation, réception RX, interférence, transmission TX, etc.

### 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement de télécommunications.

- Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
- Démontage d'un appareil : technique et étapes.
- Débranchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- Importance de l'ordre et du classement.

### 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

- Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
- Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et 17).
- Symptômes et causes des problèmes liés au réseau (voir la compétence 5).
- Recherche d'information technique.

### 4 Résoudre le ou les problèmes.

- Problèmes électriques ou électroniques : remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement de télécommunications (XLR, DIN, câble coaxial, etc.); réparation des circuits électroniques (voir la compétence 10).
- Fusion de la fibre optique.
- Problèmes liés au réseau.
- Tests de vérification.

- 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement de télécommunications.
  - Remontage d'un appareil : technique et étapes.
  - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
- 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
  - Procédure de mise en marche.
- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
- 8 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 22      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Diagnostiquer un problème de commande de moteurs électriques.

**Contexte de réalisation**

- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un circuit de commande de moteurs électriques dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec un schéma du circuit ou des blocs de diagramme.
- À l'aide d'une source d'alimentation ou d'une charge.
- À l'aide d'un multimètre, d'un oscilloscope, d'un testeur de semi-conducteurs de type « MOSFET » ou « JFET », etc.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.

**Éléments de la compétence**

1 Prendre connaissance du problème.

- Clarté des questions posées.
- Pertinence des renseignements recueillis.
- Branchement correct du circuit à la source d'alimentation ou à la charge.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement du circuit.

2 Inspecter le circuit.

- Reconnaissance visuelle, tactile ou olfactive des symptômes.
- Notation complète de ses observations.

3 Émettre des hypothèses.

- Interprétation juste du schéma ou des blocs de diagramme.
- Énumération complète des causes potentielles de dysfonctionnement ou de non fonctionnement du circuit.
- Pertinence des hypothèses.

4 Vérifier ses hypothèses.

- Choix judicieux des instruments de mesure.
- Exactitude des mesures de tension et de courant.
- Exactitude des mesures de forme d'ondes.
- Exécution correcte des tests en mode passif.
- Notation complète des données.

- 5 Analyser les résultats.
- Recherche efficace de l'information technique.
  - Interprétation juste des causes d'écart entre les mesures prises et les données des spécifications.
- 6 Poser le diagnostic.
- Localisation exacte du ou des composants électroniques défectueux.
  - Détection juste des soudures froides ou des chemins de cuivre endommagés.
  - Notation complète des résultats.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Interprétation juste de la terminologie.
- Application méthodique du processus de diagnostic.
- Exactitude du diagnostic.
- Persévérance.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Santé et sécurité au travail.
- Étapes du processus de diagnostic.
- Recherche de l'information : sources d'information, critères de qualité des sources d'information, etc.
- Critères de qualité des notes.
- Importance de noter l'information tout au long du diagnostic.

1 Prendre connaissance du problème.

- Vérification de sa compréhension.
- Circuits logiques (voir la compétence 15).
- Notion d'asservissement (voir la compétence 16).
- Notion de commande de moteurs.
- Types de moteurs électriques : moteur à courant continu, moteur pas à pas, moteur avec ou sans balai, moteur à modulation à largeur d'impulsions « PWM », moteur triphasé, etc.
- Identification des semi-conducteurs de puissance (IGBT, GTO, SCR, TRIAC, etc.) et caractéristiques de ceux-ci.

2 Inspecter le circuit.

- Perception sensorielle liée à la vue (composants dessoudés, soudures froides, chemins de cuivre endommagés), à l'odorat (odeur de brûlé) et au toucher (chaleur excessive).

## 3 Émettre des hypothèses.

- Schémas et blocs de diagramme de circuits de commande de moteurs électriques.
- Symptômes des problèmes de commande de moteurs électriques (alimentation, mouvement, vitesse, etc.).

## 4 Vérifier ses hypothèses.

- Critères de choix des instruments de mesure en fonction des hypothèses émises.
- Utilisation des instruments de mesure (voir les compétences 3, 11, 12 et 15).
- Utilisation d'un testeur de semi-conducteurs.

## 5 Analyser les résultats.

- Comparaison des résultats obtenus avec les standards.

## 6 Poser le diagnostic.

- Types de problèmes.



Compétence 23 Durée 60 h Unités 4

### ***Compétence traduite en comportement***

---

#### **Énoncé de la compétence**

Réparer les circuits électroniques d'un équipement lié à la santé et au bien-être.

#### **Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel, commercial ou institutionnel.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement lié à la santé et au bien-être et dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits électroniques, des composants électroniques et des pièces mécaniques.
- À l'aide d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'une charge, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

#### **Éléments de la compétence**

- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
- 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement lié à la santé et au bien-être.
- 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

#### **Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement lié à la santé et au bien-être.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.
- Respect de l'ordre de débranchement des fils.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.
- Observation attentive des symptômes.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.
- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
- Notation complète des résultats.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | Résoudre le ou les problèmes.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remplacement correct des cartes et des autres circuits électroniques.</li><li>• Réparation complète des circuits électroniques.</li><li>• Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement lié à la santé et au bien-être.</li><li>• Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes ou des mécanismes.</li><li>• Exécution minutieuse des tests.</li></ul> |
| 5 | Remonter un ou des appareils constituant l'équipement lié à la santé et au bien-être. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Respect de l'ordre de remontage.</li><li>• Respect de l'ordre de branchement des fils.</li><li>• Soins portés à l'équipement.</li></ul>  |
| 6 | Vérifier le fonctionnement de l'équipement.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Respect de la procédure de mise en marche.</li><li>• Fonctionnement optimal de l'équipement lié à la santé et au bien-être.</li></ul>  |
| 7 | Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Exactitude de l'information transmise.</li><li>• Vulgarisation correcte de l'information.</li><li>• Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.</li></ul>  |
| 8 | Terminer les travaux.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Notation complète de l'information sur la facture.</li><li>• Exactitude des calculs.</li><li>• Recyclage approprié du matériel et des produits.</li><li>• Ordre et propreté des lieux.</li></ul>   |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.

- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement et de déplacement de charges, solvants, produits de nettoyage, etc.
  - Équipement antistatique.
  - Notion de mécanique : fonctionnement d'un système d'entraînement.
  - Lit ou fauteuil électronique : fonctionnement et caractéristiques.
  - Lève-personne électronique : fonctionnement et caractéristiques.
  - Chaise de dentiste : fonctionnement et caractéristiques.
  - Appareil d'exercice (tapis roulant, vélo d'intérieur, etc.) : fonctionnement et caractéristiques.
  - Types de moteurs : moteur à courant continu, moteur à courant alternatif, moteur pas à pas, moteur « PWM », moteur avec balai, etc. (voir la compétence 22).
  - Types de clientèle : consommateur ou consommateur, propriétaire de commerce ou de centre d'entraînement physique, responsable de l'équipement dans un établissement hospitalier, etc.
  - Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
  - Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.
- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
    - Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
    - Types de tests : alimentation, mobilité, affichage, etc.
  - 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement lié à la santé et au bien-être.
    - Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
    - Démontage d'une partie : technique et étapes.
    - Débranchement des fils : technique et étapes.
    - Importance de l'ordre et du classement.
  - 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.
    - Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
    - Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 14, 15 et 16).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de protection (voir la compétence 17).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de commande de moteurs (voir la compétence 22).
    - Recherche d'information technique.
  - 4 Résoudre le ou les problèmes.
    - Problèmes électriques ou électroniques : remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement lié à la santé et au bien-être (XLR, DIN, câble coaxial, etc.); réparation des circuits électroniques (voir la compétence 10).
    - Tests de vérification.
  - 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement lié à la santé et au bien-être.
    - Remontage d'un appareil : technique et étapes.
    - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
  - 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
    - Procédure de mise en marche.

7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.

- Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
- Comportements à adopter (voir la compétence 4).

8 Terminer les travaux.

- Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
- Calcul du montant de la facture.
- Logiciels spécialisés en gestion.
- Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 24      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer les circuits électroniques d'un équipement motorisé électrique.

**Contexte de réalisation**

- En milieu résidentiel ou commercial.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement motorisé électrique dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits électroniques, des composants électroniques et des pièces mécaniques.
- À l'aide d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'une source de signal, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

- |  |   |
|--|---|
| 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interprétation juste du bon de travail.</li> <li>• Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement motorisé électrique.</li> <li>• Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.</li> <li>• Vérification correcte de l'équipement.</li> <li>• Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.</li> </ul> |
| 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement motorisé électrique. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de l'ordre de débranchement des fils.</li> <li>• Respect de l'ordre de démontage.</li> <li>• Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.</li> <li>• Soins portés à l'équipement.</li> </ul>  |
| 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observation attentive des symptômes.</li> <li>• Recherche efficace d'information technique.</li> <li>• Exactitude du diagnostic.</li> <li>• Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.</li> <li>• Notation complète des résultats.</li> </ul>  |

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Résoudre le ou les problèmes.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement correct des cartes et des autres circuits électroniques.</li> <li>• Réparation complète des circuits électroniques.</li> <li>• Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement motorisé électrique.</li> <li>• Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes ou des mécanismes.</li> <li>• Exécution minutieuse des tests.</li> </ul> |
| 5 | Remonter un ou des appareils constituant l'équipement motorisé électrique. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de l'ordre de remontage.</li> <li>• Respect de l'ordre de branchement des fils.</li> <li>• Soins portés à l'équipement.</li> </ul>   |
| 6 | Vérifier le fonctionnement de l'équipement.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la procédure de mise en marche.</li> <li>• Fonctionnement optimal de l'équipement motorisé électrique.</li> </ul>   |
| 7 | Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exactitude de l'information transmise.</li> <li>• Vulgarisation correcte de l'information.</li> <li>• Démonstration claire du fonctionnement de l'équipement.</li> </ul>   |
| 8 | Terminer les travaux.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notation complète de l'information sur la facture.</li> <li>• Exactitude des calculs.</li> <li>• Recyclage approprié du matériel et des produits.</li> <li>• Ordre et propreté des lieux.</li> </ul>   |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.

- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement et de déplacement de charges, solvants, produits de nettoyage, etc.
  - Équipement antistatique.
  - Notion de mécanique : fonctionnement d'un système d'entraînement.
  - Voiturette de golf : fonctionnement et caractéristiques.
  - Quadriporteur et fauteuil roulant : fonctionnement et caractéristiques.
  - Vélo électrique : fonctionnement et caractéristiques.
  - Système électronique de moyens de transport.
  - Types de clientèles : consommatrice ou consommateur, propriétaire de commerces, propriétaire d'entreprises, etc.
  - Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
  - Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur et minutie.
- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
    - Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
    - Types de tests : alimentation, mouvement, vitesse, freinage, etc.
  - 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement motorisé électrique.
    - Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
    - Démontage d'une partie : technique et étapes.
    - Débranchement des fils : technique et étapes.
    - Importance de l'ordre et du classement.
  - 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.
    - Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques (voir les compétences 11, 12, 13, 14, 15 et 16).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de protection (voir la compétence 17).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de commande de moteurs (voir la compétence 22).
    - Recherche d'information technique.
  - 4 Résoudre le ou les problèmes.
    - Problèmes électriques ou électroniques : remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement motorisé électrique (XLR, DIN, etc.); réparation des circuits électroniques (voir la compétence 10).
    - Tests de vérification.
  - 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement motorisé électrique.
    - Remontage d'un appareil : technique et étapes.
    - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
  - 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
    - Procédure de mise en marche.

- 7 Expliquer le fonctionnement de l'équipement à la cliente ou au client.
  - Techniques de communication avec la clientèle (voir la compétence 4).
  - Comportements à adopter (voir la compétence 4).
  
- 8 Terminer les travaux.
  - Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
  - Calcul du montant de la facture.
  - Logiciels spécialisés en gestion.
  - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.

Compétence 25      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réparer les circuits électroniques d'un équipement industriel.

**Contexte de réalisation**

- En milieu industriel.
- Dans un atelier de réparation d'équipement électronique ou chez une cliente ou un client.
- Avec un équipement industriel dysfonctionnel ou non-fonctionnel.
- Avec ou sans guide d'entretien.
- Avec des circuits et des composants électroniques.
- À l'aide d'outils manuels, de matériel d'atelier, d'équipement et de produits de soudage, de produits de nettoyage ou de lubrification, d'une source d'alimentation, d'une source de signal, etc.
- À l'aide d'instruments de mesure.
- À l'aide d'équipement antistatique.
- À l'aide de sources de référence.
- À partir d'un bon de travail.
- À partir des lois et des règlements en vigueur.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.

- Interprétation juste du bon de travail.
- Interprétation juste de la terminologie propre à l'équipement industriel.
- Respect des polarités, de la tension et du courant lors du branchement.
- Vérification correcte de l'équipement.
- Confirmation juste du dysfonctionnement ou du non fonctionnement de l'équipement.

2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement industriel.

- Respect de l'ordre de débranchement des fils.
- Respect de l'ordre de démontage.
- Classement ordonné des pièces et de la quincaillerie.
- Soins portés à l'équipement.

3 Diagnostiquer le ou les problèmes.

- Observation attentive des symptômes.
- Recherche efficace d'information technique.
- Exactitude du diagnostic.
- Choix judicieux des composants de remplacement ou de substitution.
- Notation complète des résultats.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | Résoudre le ou les problèmes.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement correct des cartes et des autres circuits électroniques.</li> <li>• Réparation complète des circuits électroniques.</li> <li>• Réparation complète des connecteurs et des commandes propres à l'équipement industriel.</li> <li>• Nettoyage ou lubrification appropriés des commandes.</li> <li>• Exécution minutieuse des tests.</li> </ul> |
| 5 | Remonter un ou des appareils constituant l'équipement industriel. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de l'ordre de remontage.</li> <li>• Respect de l'ordre de branchement des fils.</li> <li>• Soins portés à l'équipement.</li> </ul>  |
| 6 | Vérifier le fonctionnement de l'équipement.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la procédure de mise en marche.</li> <li>• Fonctionnement optimal de l'équipement industriel.</li> </ul>   |
| 7 | Terminer les travaux.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation claire des travaux effectués.</li> <li>• Notation complète de l'information sur la facture.</li> <li>• Exactitude des calculs.</li> <li>• Recyclage approprié du matériel et des produits.</li> <li>• Ordre et propreté des lieux.</li> </ul>  |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Respect des lois, des règlements et des normes en vigueur.
- Utilisation appropriée des outils et des instruments de mesure.
- Gestion appropriée du temps et des priorités.
- Travail méthodique.
- Souci de la satisfaction de la clientèle.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence et à l'ensemble de la compétence.

Pour l'ensemble de la compétence :

- Cadre législatif : Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur la protection du consommateur et Loi sur la qualité de l'environnement.
- Santé et sécurité au travail : équipement servant à aspirer la fumée, poids maximum à soulever, techniques de soulèvement et de déplacement de charges, travaux effectués sur de l'équipement sous tension, équipement de protection individuelle, solvants, produits de nettoyage, etc.
- Équipement antistatique.
- Moniteur industriel : fonctionnement et caractéristiques.

- Commande de moteurs (voir la compétence 22).
  - Circuit électronique d'un panneau de contrôle : fonctionnement et caractéristiques.
  - Module de contrôle analogique ou numérique : fonctionnement et caractéristiques.
  - Types de clientèles : propriétaire ou dirigeant d'industries dans le domaine de la transformation du bois, de l'usinage, de l'alimentation, etc.
  - Professionnalisme : image de l'entreprise, tenue vestimentaire, politesse, honnêteté, langage, etc.
  - Attitudes nécessaires pour effectuer les travaux de réparation : patience, rigueur, minutie et concentration.
- 1 Prendre connaissance de la réparation à effectuer.
    - Contenu d'un bon de travail : nom et coordonnées de la cliente ou du client, type d'équipement (marque, modèle, numéro de série), accessoires, problèmes énoncés et état de l'équipement.
    - Types de tests : alimentation, mouvement, vitesse, etc.
  - 2 Démonter un ou des appareils constituant l'équipement industriel.
    - Outils manuels : tournevis, clé à molette, pince, coupe-fil, etc.
    - Démontage d'une partie : technique et étapes.
    - Débranchement des fils : technique et étapes.
    - Importance de l'ordre et du classement.
  - 3 Diagnostiquer le ou les problèmes.
    - Inspection visuelle, tactile et olfactive des circuits.
    - Symptômes et causes des problèmes électriques et électroniques (voir les compétences 3, 11, 12, 13, 14, 15 et 16).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de protection (voir la compétence 17).
    - Symptômes et causes des problèmes électroniques liés aux circuits de commande de moteurs (voir la compétence 22).
    - Recherche d'information technique.
  - 4 Résoudre le ou les problèmes.
    - Problèmes électriques ou électroniques : remplacement, réparation et nettoyage de connecteurs et de commandes propres à l'équipement industriel (XLR, DIN, etc.); réparation des circuits électroniques (voir la compétence 10).
    - Tests de vérification.
  - 5 Remonter un ou des appareils constituant l'équipement industriel.
    - Remontage d'une partie : technique et étapes.
    - Branchement des fils et des câbles : technique et étapes.
  - 6 Vérifier le fonctionnement de l'équipement.
    - Procédure de mise en marche.
  - 7 Terminer les travaux.
    - Information : travaux effectués, numéros des pièces remplacées, durée, difficultés éprouvées, décisions prises, etc.
    - Calcul du montant de la facture.
    - Logiciels spécialisés en gestion.
    - Importance de la propreté des lieux, du recyclage et du rangement des produits.



Compétence 26      Durée 90 h      Unités 6

## ***Compétence traduite en situation***

---

### **Énoncé de la compétence**

S'intégrer au milieu de travail.

### **Éléments de la compétence**

- Rechercher un lieu de stage.
- Mettre en œuvre les compétences acquises durant la formation.
- Consolider des attitudes compatibles avec l'exercice de la profession.
- Se conformer aux normes et aux pratiques de l'entreprise.
- Faire le point sur ses acquis.

### **Plan de mise en situation**

---

#### **Phase d'information**

- Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.
- Définir ses attentes et ses besoins au regard du stage.
- Répertorier les entreprises de réparation d'équipement électronique susceptibles de recevoir des stagiaires.
- Faire des démarches pour obtenir un stage : établir un premier contact, rédiger une lettre de présentation et un curriculum vitæ, puis passer une entrevue.
- S'informer sur l'organisation du travail, les activités et les règles en vigueur dans l'entreprise retenue.

#### **Phase de réalisation**

- Observer les techniciennes et les techniciens en réparation d'équipement électronique durant l'exécution de leurs tâches.
- Exécuter différentes tâches ou participer à leur exécution.
- Communiquer avec les responsables du stage et ses collègues.
- Tenir un journal de bord.

#### **Phase de synthèse**

- Produire un rapport de son expérience de stage et de sa perception de la profession.
- Échanger des idées avec les autres élèves : tâches effectuées, aspects positifs de son expérience, problèmes rencontrés, etc.

### **Conditions d'encadrement**

---

- Maintenir une collaboration étroite entre l'école et les entreprises.
- Fournir aux élèves les moyens et l'aide nécessaires à leur recherche d'un lieu de stage.
- Préparer les élèves à assumer leurs responsabilités et à respecter les exigences du milieu de travail.
- S'assurer de la supervision constante des stagiaires.

- Échanger de l'information avec la superviseure ou le superviseur du stage en milieu de travail.
- Intervenir efficacement et rapidement en cas de difficultés ou de problèmes.
- Favoriser les échanges d'opinions entre les élèves.
- Fournir une structure pour le rapport de stage.

### Critères de participation

---

#### Phase d'information

- Collecte des données sur la majorité des sujets à traiter.
- S'informe sur les sujets traités.
- Effectue des démarches pour trouver un lieu de stage.
- Recueille de l'information sur l'entreprise retenue.

#### Phase de réalisation

- Respecte les directives de l'entreprise en ce qui concerne les règlements et les horaires de travail.
- Exécute les tâches qui lui sont assignées selon l'entente établie.
- Montre une attitude professionnelle dans l'exécution des tâches qui lui sont confiées.
- Note les observations et les renseignements demandés dans son journal de bord.

#### Phase de synthèse

- Produit un rapport de stage.
- Exprime son opinion sur l'expérience vécue en milieu de travail.
- Participe à l'évaluation de son stage.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

#### Phase d'information

- Modalités et renseignements relatifs au stage.
- Objectifs et durée du stage, conditions d'encadrement, exigences et critères de participation.
- Entreprises ayant des besoins de réparation d'équipement électronique situées dans sa région : emplacement, activités, caractéristiques, etc.
- Démarches à effectuer pour obtenir un stage : en personne, par écrit ou par le site Web de l'entreprise.
- Contenu d'une lettre de présentation.
- Contenu d'un curriculum vitæ.
- Techniques d'entrevue.
- Confirmation du stage.

#### Phase de réalisation

- Règles sur la santé et la sécurité au travail.
- Observation du travail des techniciennes et des techniciens en réparation d'équipement électronique : contexte de travail, types de tâches (réparation, installation ou entretien), types d'équipement électronique, méthodes de travail, outils et instruments, etc.
- Exécution des tâches et initiation à de nouvelles techniques de travail, le cas échéant.

- Intégration à l'équipe de travail : respect des façons de faire, interaction avec les responsables du stage et ses collègues, acceptation des conseils et des commentaires, manifestation de curiosité, entre autres, par des questions sur les types de réparations, l'équipement utilisé, etc.
- Adoption d'attitudes et de comportements favorisant la réussite du stage.
- Notation des activités journalières.

#### Phase de synthèse

- Production d'un journal de bord représentant un bilan quotidien des activités accomplies durant le stage et dans lequel sont notés les activités exécutées et observées, les nouveaux apprentissages, les problèmes rencontrés, les solutions retenues, les commentaires reçus, etc.
- Évaluation de l'atteinte de ses objectifs : critères à considérer et autoévaluation.
- Rédaction d'un rapport à partir de l'information consignée dans le journal de bord.
- Comparaison des apprentissages liés au programme d'études avec les activités observées ou exécutées en milieu de travail.
- Échange de points de vue avec l'enseignante ou l'enseignant et les autres élèves.
- Perception de la profession à la suite du travail.



## Liste de définition des sigles

3D :	Trois dimensions (Three-dimensional)
ADSL :	Ligne d'abonné numérique asymétrique (Asymmetric Digital Subscriber Line)
AM/FM :	Modulation d'amplitude/moyenne fréquence (Amplitude-modulated/Frequency-modulated)
BGA :	Matrice de billes (Ball Grid Array)
CA :	Courant alternatif (Alternating Current)
CC :	Courant continu (Direct Current)
CCD :	Dispositifs à couplage de charge (Charge-coupled Devices)
DIN :	Normes industrielles allemandes (Deutsches Industry Norm)
EEPROM :	Mémoire morte programmable effaçable électriquement (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)
ESR :	Résistance série équivalente (Equivalent Series Resistance)
FHDTU :	Image haute définition (Full High Definition Television)
GPS :	Système de positionnement global (Global Positioning System)
GTO :	Porte thyristor (Gate Turn-off Thyristor)
HDMI :	Interface multimédia à haute définition (High Definition Multimedia Interface)
HDTV :	Télévision à haute définition (High Definition Television)
HF :	Haute fréquence (High Frequency)
IGBT :	Transistor bipolaire à grille isolée (Insulated Gate Bipolar Transistor)
IP :	Protocole Internet (Internet Protocole)
JACK :	Connecteur (Connector)
JFET :	Transistor à effet de champ (Junction Field Effect Transistor)
LAN :	Réseau local (Local Area Network)
MAC :	Contrôle d'accès au support (Media Access Control)
MIDI :	Interface numérique pour instrument de musique (Musical Instrument Digital Interface)
MOSFET :	Transistor à effet de champ semi-conducteur à oxyde métallique (Metal Oxyde Semiconductor Field Effect Transistor)
PWM :	Modulation de largeur d'impulsion (Pulse width Modulation)
RCA :	RCA (connecteur) – le nom RCA provient de Radio Corporation of America
RF/IF :	Radio-fréquence/Fréquence intermédiaire (Radio Frequency/Intermediate Frequency)
RJ :	Ensemble d'interfaces de connexion réseau normalisées (Registered Jack)
RX :	Réception (Reception)
SCR :	Redresseur contrôlé à semi-conducteur (Semiconductor Controlled Rectifier)
SUB.D :	Connecteur en forme de D (D-Subminiature)
TCP :	Protocole de contrôle de transmission (Transmission Control Protocol)

TRIAC : Triade pour courant alternatif (Triode for Alternating Current)  
TX : Émetteur (Transmission)  
UHDTV : Télévision à ultra-haute définition (Ultra High Definition Television)  
UHF : Ultra haute fidélité (Ultra High Fidelity)  
USB : Bus universel en série (Universal Serial Bus)  
VGA : Standard d'affichage pour ordinateur (Video Graphics Array)  
VHF : Très haute fréquence (Very High Frequency)  
WAN : Réseau étendu (Wide Area Network)  
WiFi : Fidélité sans fil (Wireless Fidelity)  
XLR : XSéries avec caoutchouc de litchi (XSeries with litchi rubber)



