9 ÉLECTROTECHNIQUE

INSTALLATRICE-RÉPARATRICE OU INSTALLATEUR-RÉPARATEUR DE CÂBLES ET D'APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

la FORMATION PROFESSIONNELLE et TECHNIQUE

Québec

9 ÉLECTROTECHNIQUE

INSTALLATRICE-RÉPARATRICE OU INSTALLATEUR-RÉPARATEUR DE CÂBLES ET D'APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2000 – 00-0488

ISBN 2-550-36355-8

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2000

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Responsabilité du projet
Nicole Verret
Coresponsable du secteur de formation Électrotechnique
Ministère de l'Éducation

Coordination de la production
Gilbert Deschènes
Coordonnateur de la formation professionnelle
Commission scolaire des Portages-de-l'Outaouais

Animation de l'atelier et rédaction du rapport
Pierre Cloutier
Conseiller en élaboration de programmes d'études

Soutien technique à l'animation
Henri-Pierre Laridan
Concepteur-rédacteur et enseignant
Commission scolaire des Portages-de-l'Outaouais

Secrétariat de l'atelier
Jocelyne Lavoie
Conseillère en élaboration de programmes d'études

Révision linguistique
Sous la responsabilité du
Service des publications du Ministère

Éditique
Hélène Bolduc
Agente de secrétariat
Direction générale de la formation
professionnelle et technique
Ministère de l'Éducation

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les spécialistes de la profession qui ont participé à l'analyse de la situation de travail pour la qualité de leurs interventions et pour avoir si généreusement consenti à donner de leur temps afin de nous permettre de recueillir l'information nécessaire à la conception d'une formation conforme à la réalité du milieu de travail.

LISTE DES PERSONNES PRÉSENTES À L'ATELIER

SPÉCIALISTES DE LA PROFESSION

Mario Amyot
Installateur
RÉ-MI inc.
Gatineau

André Beaulieu
Technicien
Artech Intercommunication inc.
Ancienne-Lorette

Steeve Daigle
Technicien
HS Télécom
Montréal-Est

Pierrot Fortier
Technicien
Inter-Sélect Québec inc.
Sainte-Foy

Mark Kucharik
Gérant des opérations
Systèmes de Câblage intégrés inc. (I.C.S.)
Saint-Laurent

Martin Lanoue
Technicien, réseau intérieur
Spécialiste en fréquence radio
Bell Mobilité
Saint-Laurent

Stéphane Lecours
Technicien
CTM
Québec

René Lesiège
Technicien en téléphonie
Entourage Solutions Technologiques
Brossard

Guylaine Maltais
Technicienne
Horizon Connexions
Anjou

Michel Morisseau
Technicien, installation et réparation
DATA
Télébec ltée
Saint-Thomas d'Aquin

Marc-André Proulx
Technicien
Communication Intervox inc.
Sherbrooke

Martin Proulx
Technicien au service
Vidéotron Laurentien ltée
Hull

OBSERVATRICES ET OBSERVATEURS

Stéphane Bédard
Enseignant
Centre de formation professionnelle Émile-Legault
Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys

Rémy Bergeron
Enseignant
Collège de Serbrooke

Marie Daigneault
Responsable sectorielle
Emploi-Québec

Nathalie Denis
Conseillère en formation
Commission de la construction du Québec

Sossie Der Stepanian
Conseillère
Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique

Ghislain Lachance
Enseignant
Centre de formation professionnelle Rimouski-Neigette
Commission scolaire des Phares

Nicole Massicotte
Conseillère pédagogique (personne-ressource de liaison)
École d'enseignement technique Gabriel-Rousseau
Commission scolaire des Navigateurs

Vincent Roy
Enseignant
École d'enseignement technique Gabriel-Rousseau
Commission scolaire des Navigateurs

Alpha Tounkara
Inspecteur
Direction régionale de l'Outaouais
Commission de la santé et de la sécurité du travail

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION GÉNÉRALE 1

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION 3
- 1.1 Définition de la profession 3
- 1.2 Appellations d'emploi 3
- 1.3 Conditions d'entrée dans la profession 4
- 1.4 Perspectives d'avancement 5
- 1.5 Associations syndicales et statut d'emploi 6
- 1.6 Évolution prévisible du contexte de travail 6
- 1.7 Produits et résultats du travail 7

2 ANALYSE DE LA PROFESSION 9
- 2.1 Tâches, opérations et sous-opérations 9
- 2.2 Information complémentaire relative aux tâches 35
- 2.3 Fréquence d'exécution et degré de complexité des tâches 36
- 2.4 Conditions de réalisation des tâches et critères de performance 37

3 HABILETÉS ET COMPORTEMENTS NÉCESSAIRES À L'EXERCICE DES TÂCHES 49

4 SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION 51

ANNEXE I Éléments de santé et sécurité au travail 55

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La Direction générale de la formation professionnelle et technique du ministère de l'Éducation a décidé de procéder à la révision du programme de formation préparant à la fonction d'installatrice-réparatrice et d'installateur-réparateur de câbles et d'appareils de télécommunications. Le nouveau programme sera élaboré selon l'approche par compétences.

Dans le cadre de l'approche par compétences, l'analyse de la situation de travail constitue l'un des déterminants essentiels à l'élaboration d'un programme d'études. Celle-ci permet à un groupe de spécialistes d'une profession, réunis en atelier, de tracer un portrait relativement complet et actuel de cette profession. Pour ce faire, l'équipe de production a fait appel à douze personnes exerçant la profession dans les différents types d'entreprises en cause et venant de diverses régions du Québec.

Au cours de l'atelier d'analyse de la situation de travail, qui s'est tenu à Longueuil les 11 et 12 février 2000, les personnes présentes se sont entendues sur une définition de la fonction de travail et le contexte général d'exercice de la profession. Elles ont également précisé les tâches et les opérations de cette dernière ainsi que les conditions, les exigences et les difficultés liées à leur exécution. En outre, elles ont déterminé les habiletés et les comportements généraux nécessaires à l'exercice des tâches. Enfin, elles ont formulé des suggestions relatives à la formation à offrir.

Le présent rapport se veut le reflet le plus fidèle possible des données recueillies au cours de cet atelier. Il constitue un document consultatif essentiel à l'élaboration du programme d'études et servira d'ouvrage de référence au moment de la définition des compétences et de l'élaboration des objectifs opérationnels du programme.

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

1.1 DÉFINITION DE LA PROFESSION

Les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications accomplissent leurs tâches dans des entreprises de téléphonie, de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que dans des entreprises générales d'installation et de réparation de câbles et d'appareils de télécommunications.

Les principales activités de travail inhérentes à l'exercice de la profession ont trait à des travaux d'installation et de réparation d'équipement de télécommunications utilisé dans la transmission des signaux par fil et sans fil. Les tâches sont accomplies dans des centraux et chez la clientèle constituée d'entreprises, d'établissements commerciaux, d'organismes et de particuliers; elles sont exercées à l'intérieur des immeubles et aussi à l'extérieur à des fins de raccordement à un réseau.

Les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications n'effectuent pas de travaux d'installation et de réparation sur des réseaux de télécommunications par fil; ces activités sont effectuées par des monteuses et monteurs de lignes. De plus, en règle générale, ils ne travaillent pas en hauteur, dans des tours ou des pylônes servant à la transmission des signaux.

1.2 APPELLATIONS D'EMPLOI

En règle générale, l'appellation d'emploi utilisée est celle de technicienne ou de technicien. Une seule des personnes participant à l'atelier d'analyse de la situation de travail portait le titre d'installateur, bien que tous les spécialistes de la profession présents effectuaient des travaux d'installation et de réparation de câbles et d'appareils de télécommunications.

Le titre de technicienne ou de technicien prend une coloration particulière d'un type d'entreprise à un autre en fonction des caractéristiques de l'entreprise et des produits en cause (technicienne et technicien en téléphonie, en radiocommunication, en téléphonie par câble, en téléphonie de données, etc.).

Les spécialistes de la profession présents à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont mentionné qu'il ne fallait pas confondre la profession avec celle des tireuses et tireurs de câbles ni avec celle des câbleuses et câbleurs, dont les activités consistent uniquement à passer des fils.

1.3 CONDITIONS D'ENTRÉE DANS LA PROFESSION

Selon les spécialistes de la profession présents à l'atelier, la formation traditionnellement exigée par les entreprises pour exercer la profession est le diplôme d'études professionnelles ou le diplôme d'études collégiales en télécommunications. Toutefois, les entreprises auraient de plus en plus tendance à se satisfaire du diplôme d'études professionnelles. Dans plusieurs entreprises, le remplacement de composants prend le dessus sur les activités de réparation, pour des raisons d'évolution technologique et de réduction de coût; il est plus simple et moins coûteux de remplacer une carte que de réparer une pièce.

Il semble cependant que la situation soit quelque peu différente en radiocommunication, où il arrive plus souvent que l'on doive créer des interfaces, modifier des cartes ou procéder à des activités de dépannage sur des pièces.

Les grandes entreprises possèdent leurs propres services de soutien technique auxquels ils confient la résolution des problèmes de fonctionnement, alors que les entreprises de plus petite taille s'en remettent à des fournisseurs en cette matière. La résolution des problèmes complexes et les réparations des réseaux ne sont pas confiées aux installatrices-réparatrices ou aux installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications dès leur entrée sur le marché du travail; ces activités sont confiées à des techniciennes et à des techniciens chevronnés qui exercent leur profession au sein des services de soutien technique ou de surveillance des réseaux ou encore, chez des fournisseurs de systèmes, d'appareils ou de services de télécommunications.

Dans la plupart des entreprises, la période d'essai pour l'exercice de la profession est de trois mois. On exige des candidates et des candidats qu'ils aient les aptitudes physiques nécessaires; il leur faut notamment ne pas être sujets au vertige et différencier les

couleurs. Dans certaines entreprises, les personnes qui veulent exercer la profession doivent recevoir une formation liée à la vente et à la promotion de produits.

D'autres exigences sont liées à la nature des interventions. Comme nous l'avons déjà souligné (section 1.1), les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications n'effectuent pas de travaux sur les réseaux ou en hauteur, dans des tours ou des pylônes; ces limites d'intervention doivent être respectées de même que celles qui sont liées aux travaux faits sur des lignes de 120 volts et qui sont plutôt réservés aux électriciennes et aux électriciens. En ce qui concerne l'installation de systèmes de sécurité, il faut normalement posséder un certificat de compétence décerné par la Commission de la construction du Québec, dans la mesure où les travaux sont effectués sur un chantier de construction au sens de la Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction. Il faut une carte d'attestation de réussite du cours de sécurité générale sur les chantiers de construction délivrée par l'Association sectorielle paritaire de la construction pour travailler sur un chantier de construction.

Enfin, certaines exigences ont trait aux lieux d'intervention. Pour installer des câbles souterrains, il faut avoir suivi une formation en détection des gaz. De plus la fonction de travail doit être exercée dans le respect des règles relatives aux champs de radiation.

1.4 PERSPECTIVES D'AVANCEMENT

Les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications peuvent, après un certain nombre d'années d'expérience, accéder aux postes suivants :

- techniciennes et techniciens de réseaux;
- techniciennes et techniciens de têtes de réseau;
- techniciennes et techniciens au secteur d'intervention à l'étranger;
- responsables du soutien technique;
- responsables des études de trafic et d'évaluation des besoins;
- contremaîtresses et contremaîtres;
- chefs d'équipe;
- représentantes et représentants;
- vendeuses et vendeurs;
- formatrices et formateurs;
- instructrices et instructeurs;

- inspectrices-superviseures et inspecteurs-superviseurs;
- directrices et directeurs techniques.

Ils peuvent également accéder à des fonctions de travail plus spécialisées liées, par exemple, à la réparation de gros systèmes, à l'implantation de systèmes spéciaux, à la transmission de données, à la fibre optique ou à des systèmes et circuits dédiés.

Enfin, la participante et les participants ont mentionné que les possibilités de devenir travailleuse ou travailleur autonome étaient de plus en plus grandes.

1.5 ASSOCIATIONS SYNDICALES ET STATUT D'EMPLOI

En règle générale, les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications ne sont pas syndiqués lorsqu'ils travaillent dans des entreprises de petite taille; on ne trouve des associations syndicales que dans certaines grandes entreprises.

Le travail est le plus souvent permanent et à temps plein. Il peut y avoir, dans certaines entreprises, des emplois temporaires durant les périodes de pointe.

1.6 ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DU CONTEXTE DE TRAVAIL

Au dire des spécialistes de la profession présents à l'atelier, l'utilisation de progiciels pour effectuer les tests et de logiciels d'installation et de réparation est de plus en plus répandue.

Le remplacement de pièces et de composants prendra de plus en plus d'importance au regard des activités de réparation, sauf peut-être en radiocommunication où les coûts de ces pièces et de ces composants justifient de telles activités.

La technologie numérique prendra de plus en plus d'importance également, bien que la technologie analogique la côtoiera encore pendant de nombreuses années. Les téléphones personnels (cellulaires et résidentiels) seront de plus en plus numériques et il faudra donc poser des diagnostics en technologie numérique.

Les systèmes téléphoniques sont de plus en plus informatisés et l'utilisation des protocoles en téléphonie (IP) est en croissance accélérée.

Enfin, la fibre optique, très fiable pour le transport des données, sera de plus en plus utilisée, bien qu'il y ait actuellement peu d'applications résidentielles.

1.7 PRODUITS ET RÉSULTATS DU TRAVAIL

Au cours de l'atelier d'analyse de la situation de travail, les spécialistes de la profession ont énuméré les principaux produits et résultats de leur travail. Nous présentons ci-dessous les principaux types de câbles, d'appareils et de systèmes sur lesquels ils travaillent ainsi que les principales activités correspondant aux résultats attendus du travail.

Produits

- Radios mobiles et portatives
- Répétitrices
- Service de radio général
- Radios à balayage
- Télécommandes pour communication en fréquence radio
- Téléphones cellulaires
- Téléphones sans fil
- Appareils de télémétrie
- Systèmes de multicouplage et de filtration
- Téléavertisseurs
- Interfaces téléphoniques pour systèmes radio
- Encodeurs et décodeurs
- Systèmes téléphoniques à clé
- Systèmes téléphoniques numériques
- Autocommutateurs privés
- Systèmes de transmission de données
- Réseaux informatisés
- Téléphonie IP
- Messageries vocales
- Bélinographes (télécopieurs)
- Modems
- Interphones (résidentiels, commerciaux et industriels)
- Antennes (sur les toits et dans les immeubles)
- Antennes et tours autoportantes (de faible hauteur)
- Antennes paraboliques
- Matériel d'interconnexion (câbles, fils, fibre optique, etc.)
- Matériel de distribution des signaux et de transmission

- Parafoudres
- Convertisseurs (cc/ca et ca/cc)
- Chargeurs de batteries
- Batteries d'accumulateurs
- Groupes électrogènes
- Piles
- Panneaux solaires

Activités caractérisant la profession

- Installation
- Réparation
- Vérification du fonctionnement (tests et diagnostics de pannes)
- Raccordement de câbles et d'appareils
- Réglage et ajustement
- Entretien
- Mise en service
- Formation, promotion et assistance technique

Note : Les activités sont énumérées dans un ordre correspondant à leur fréquence d'exécution par les spécialistes de la profession présents à l'atelier.

2 ANALYSE DE LA PROFESSION

2.1 TÂCHES, OPÉRATIONS ET SOUS-OPÉRATIONS

La participante et les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont décrit les tâches des installatrices-réparatrices et des installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications. Ces tâches sont énumérées ci-dessous. Viennent ensuite les opérations (les étapes d'exécution) pour chacune des tâches. Pour certaines des tâches et des opérations, des renseignements supplémentaires sont fournis, soit sous la forme de sous-opérations, soit sous la forme de notes ou de remarques.

LES TÂCHES
1. Installer des câbles et de l'équipement de télécommunications dans des centraux.
2. Effectuer des travaux de raccordement à un réseau de télécommunications par fil (téléphonie).
3. Installer des systèmes et des appareils de télécommunications sans fil.
4. Installer des systèmes et des appareils de télécommunications par fil.
5. Effectuer des travaux d'installation en câblodistribution.
6. Réparer des systèmes et des appareils de télécommunications sans fil.
7. Réparer des systèmes et des appareils de télécommunications par fil.
8. Effectuer des travaux de réparation en câblodistribution.

TÂCHE 1 : INSTALLER DES CÂBLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DANS DES CENTRAUX

1.1 Prendre connaissance de la demande et des plans et devis

1.1.1 Repérer les lieux d'installation dans les centraux.
1.1.2 Vérifier les codes d'accès aux locaux.

1.2 Se rendre sur les lieux de l'installation

1.2.1 Préparer les outils et l'équipement.
1.2.2 Conduire le véhicule de l'entreprise.
1.2.3 Prévenir le centre de surveillance du réseau.

1.3 Faire les travaux préparatoires à l'installation

1.3.1 S'assurer que les emplacements sont libres.
1.3.2 Consulter le plan.
1.3.3 Repérer les endroits où les câbles seront acheminés.
1.3.4 S'assurer que les supports de câbles sont en place.

1.4 Planifier l'installation

La séquence des travaux à exécuter est établie en tenant compte de l'équipement dans les bâtis, des blocs ou des répartiteurs et des câbles à installer.

1.5 Vérifier la conformité du matériel avec les plans et devis

1.6 Installer des supports de câbles

1.7 Installer des câbles selon les normes

Il existe des normes relatives aux dégagements, aux courbes et aux croisements de câbles. Il ne faut pas plier ni coincer les câbles.
L'installation des câbles est effectuée en équipe de deux personnes.

1.8 Regrouper des câbles

Il faut peigner et aligner les câbles. Le regroupement est fait à l'aide d'attaches serre-câbles et de cordes à ligaturer.

1.9 Fixer des câbles

Une fois les câbles fixés, il faut obturer les ouvertures dans les murs et les planchers à l'aide de pâtes et de plaques en aluminium ou en tôle d'acier.

1.10 Effectuer les raccordements aux boîtes de branchement et au bloc du répartiteur

Les lignes sont souvent reliées à distance et il faut prendre les précautions nécessaires relativement au déclenchement des alarmes.

1.10.1 Installer les blocs de raccordement au répartiteur.
1.10.2 Ouvrir les câbles.
1.10.3 Trier les groupes de paires.
1.10.4 Attacher les fils dans les blocs.
1.10.5 Trier les paires de fils.
1.10.6 Dégainer les paires de fils.
1.10.7 Connecter les paires.
1.10.8 Identifier les blocs.

1.11 Fixer l'équipement au bâti

1.12 Effectuer les travaux de raccordement

1.12.1 Effectuer les opérations relatives à l'alimentation en pouvoir et à la mise à la terre.
1.12.2 Installer les terminaisons attitrées aux différents types d'appareils.
1.12.3 Tester le fonctionnement des terminaisons à l'aide d'appareils d'essai.
1.12.4 Raccorder les systèmes d'alarme à l'équipement.
1.12.5 Raccorder les terminaisons à l'équipement.

1.13 Effectuer des tests

1.13.1 Effectuer des tests d'alarme.
1.13.2 Effectuer des tests de panne.
1.13.3 S'assurer que l'équipement est bien catégorisé et bien relié au système de surveillance.
1.13.4 Effectuer des tests de mise en fonction (mise en marche).

1.14 Faire une vérification finale de la conformité avec les normes

1.15 Consigner l'information conformément aux directives relatives à la traçabilité

1.15.1 Remplir les formulaires des rapports d'exécution.
1.15.2 Indiquer toute non-conformité avec le plan.

2.1 Prendre connaissance de la demande

2.1.1 Lire la commande d'installation (cette commande est de plus en plus effectuée par ordinateur).
2.1.2 Repérer les lieux d'exécution des travaux.

2.2 Planifier l'installation

2.3 Localiser les points de raccordement et le lieu d'installation

2.4 Préparer le matériel et l'équipement

2.5 Se rendre aux points de raccordement, s'il y a lieu

2.6 Vérifier les dispositifs de distribution et d'alimentation

2.6.1 S'assurer que les lignes sont actives.
2.6.2 Vérifier la conformité des dispositifs avec les normes des paires du réseau.

2.7 Installer des jarretières de jonction, s'il y a lieu

2.8 Se rendre au lieu d'installation

2.9 Vérifier et préciser la demande auprès de la cliente ou du client

Il faut, à cet égard, s'assurer qu'il n'y a pas de changements quant à la nature de la demande.

2.10 Planifier le travail d'installation chez la cliente ou le client

Il faut notamment déterminer avec la cliente ou le client à quels endroits les différents types de fils seront acheminés.

2.11 Installer et raccorder les fils de service

Il peut s'agir de fils aériens, souterrains ou sous-marins et dans différents types de conduits.

Il faut fixer les fils de service avec divers types d'attaches.

2.12 Installer les dispositifs de protection

2.12.1 Fixer le boîtier.
2.12.2 Poser les unités de protection parafoudre.
2.12.3 Installer une mise à la terre.
2.12.4 Installer un point de démarcation.

2.13 Tester et évaluer la qualité de la ligne

2.14 Consigner les données relatives à l'installation

Rédiger un rapport des opérations exécutées.

2.15 Valider le degré de satisfaction de la cliente ou du client au regard des travaux effectués.

3.1 Prendre connaissance de la demande

3.1.1 S'informer de l'échéancier des travaux.
3.1.2 S'informer de la nature des travaux à exécuter.

3.2 Vérifier et préciser la nature de la demande auprès de la cliente ou du client

3.3 Planifier l'installation

3.3.1 Rassembler les appareils, les pièces et les outils nécessaires.
3.3.2 Repérer l'emplacement des travaux.
3.3.3 Planifier la disposition des appareils.
3.3.4 Prendre rendez-vous avec les personnes en cause (contractantes et contractants, clientes et clients).

3.4 Interpréter la documentation technique et les plans

3.4.1 Prendre connaissance du manuel technique.
3.4.2 Vérifier la concordance des plans avec les sites d'installation.

3.5 Préparer et vérifier le matériel et l'équipement

3.5.1 Inventorier l'équipement.
3.5.2 Vérifier l'équipement à apporter sur le site.
3.5.3 Vérifier le bon fonctionnement des appareils (au bureau ou sur le site).

3.6 Assembler, régler ou configurer les appareils

3.6.1 Configurer la fréquence de réception et de transmission.
3.6.2 Configurer la signalisation (codes analogiques et numériques).
3.6.3 Configurer la puissance et la déviation.
3.6.4 Effectuer les opérations relatives aux autres interfaces.

3.7 Se rendre au site d'installation

Vérifier l'adresse inscrite dans la commande.

3.8 Prendre des mesures en fonction de l'environnement de travail et des règles de santé et de sécurité au travail

3.8.1 S'informer des particularités du site d'installation auprès de la gérante ou du gérant de projet.
3.8.2 Repérer les sources de danger.
3.8.3 S'assurer de l'accessibilité au site.
3.8.4 Choisir le véhicule de déplacement approprié (motoneige, véhicule tout terrain, etc.).
3.8.5 S'assurer de détenir les clés ou les cartes d'accès au site.
3.8.6 Faire des vérifications de sécurité.

3.9 Fixer l'équipement au site

L'emplacement est le lieu bien précis où l'on trouve l'équipement de réception, de transmission et de répétition en télécommunications.

3.9.1 Consulter le plan.
3.9.2 Installer le cabinet.
3.9.3 Installer les émetteurs et les récepteurs.
3.9.4 Installer les dispositifs de filtration.
3.9.5 Installer les convertisseurs.
3.9.6 Fixer l'équipement (sur une structure en béton, en métal ou en bois).
3.9.7 Installer les antennes.

3.10 Effectuer les travaux relatifs à l'alimentation

3.10.1 Installer les dispositifs de protection entre l'équipement et l'alimentation.
3.10.2 Effectuer des tests de tension d'entrée et de sortie et faire les réglages selon les spécifications.
3.10.3 Faire des vérifications relatives à la filtration et à la régulation du bloc d'alimentation.
3.10.4 Installer et raccorder le bloc d'alimentation aux batteries et à l'équipement radio.
3.10.5 Vérifier les batteries (impédance et température interne).

3.11 Vérifier les antennes, les câbles et la filtration

3.11.1 Vérifier les connecteurs (alignement et longueur des fiches).
3.11.2 Balayer le câble ou la ligne de transmission.
3.11.3 Balayer l'antenne.
3.11.4 Balayer la filtration.
3.11.5 Vérifier les pertes et les gains des signaux.

3.12 Effectuer les travaux de raccordement

3.12.1 Raccorder l'équipement à l'antenne ou aux dispositifs de filtration.
3.12.2 Raccorder l'équipement à l'alimentation en courant continu et en courant alternatif.

3.13 Faire une vérification finale

3.13.1 Vérifier la sensibilité avant et après le filtre.
3.13.2 Vérifier la puissance avant et après le filtre.
3.13.3 Vérifier la signalisation.
3.13.4 Vérifier la fréquence.
3.13.5 Vérifier la stabilité des oscillateurs de référence.
3.13.6 Vérifier l'isolation entre les antennes.

3.14 Mettre les appareils en service

3.14.1 Demander au centre de contrôle de relier le site au réseau.
3.14.2 Informer la cliente ou le client.

3.15 Effectuer des tests

3.15.1 Effectuer des tests de route à l'aide d'appareils spécialisés.
3.15.2 Effectuer des tests de couverture.

3.16 Expliquer le fonctionnement du système, de l'équipement radio et des interfaces à l'installatrice ou à l'installateur, s'il y a lieu.

3.17 Consigner l'information relative aux modifications ou à l'installation

3.17.1 Faire la collecte des données sur le lieu d'installation.
3.17.2 Monter un dossier.
3.17.3 Transmettre le dossier au service d'ingénierie.

Note : Tous les types d'appareils (systèmes téléphoniques, interphones, équipement informatique, etc.) font l'objet de cette tâche. Les particularités propres à certains types d'appareils sont indiquées pour les opérations en cause.

4.1 Prendre connaissance de la demande

La demande peut être faite sur support écrit ou informatisé. Il s'agit d'un bon de travail qui contient des spécifications ou de l'information relative à l'installation (matériel à installer, spécifications relatives aux lignes, adresse des clientes ou des clients).

4.2 Vérifier et préciser la demande auprès de la cliente ou du client

4.2.1 Confirmer avec la cliente ou le client le matériel et les services désirés.
4.2.2 Vérifier le contrat.
4.2.3 Prendre contact avec les autres corps de métiers (dans le cas où les travaux sont effectués sur un chantier de construction).

4.3 Planifier l'installation

4.3.1 Visualiser et planifier le parcours des câbles.
4.3.2 Faire quelques visites chez la cliente ou le client (dans le cas où il faut procéder à une planification poste par poste).
4.3.3 Planifier le câblage (tuyaux, plafond).
4.3.4 Vérifier le nombre et le type de postes à installer.

Dans le cas où il faut installer des interphones en milieu hospitalier, on trouve plusieurs types de postes et d'appareils :

- postes de patient (simples ou doubles);
- postes personnels;
- postes maîtres;
- imprimantes;
- émetteurs de téléavertisseurs;
- unités de liaison;
- interfaces téléphoniques;
- panneaux visuels, etc.

Il faut également, dans ce cas, vérifier s'il y a des interconnexions avec d'autres systèmes :

- systèmes téléphoniques;

- systèmes d'alarme;
- systèmes de contrôle de la climatisation;
- dispositifs de synchronisation d'horloges.

Enfin, il faut aussi commander les accessoires de câblage, les postes et le matériel auxiliaire (connecteurs, cordes modulaires, outils, etc.) nécessaires.

4.4 Prendre connaissance des plans, s'il y a lieu

Dans le cas d'une installation relative à de l'équipement informatique, il faut vérifier avec la cliente ou le client la conformité de cet équipement avec les plans, particulièrement en ce qui concerne les sorties informatiques.

4.5 Préparer et vérifier le matériel et l'équipement

4.5.1 S'assurer de posséder tout le matériel nécessaire.
4.5.2 Vérifier l'état du matériel.
4.5.3 Effectuer des travaux de montage et de configuration en atelier.

Cette sous-opération est effectuée pour l'installation de systèmes de messagerie vocale (montage de cartes et de câbles, insertion de la voix professionnelle dans le message).

Dans le cas d'une installation relative à de l'équipement informatique, le matériel est souvent expédié directement chez la cliente ou le client par le fabricant. Il faut vérifier la conformité du matériel avec la demande et les directives du service d'ingénierie (types de fils, de dispositifs de raccordement et d'équipement d'essai).

4.6 Se rendre au lieu d'installation, ou chez la cliente ou le client

Il faut au préalable charger le matériel dans le véhicule de l'entreprise.

4.7 Prendre des mesures en fonction de l'environnement de travail et des règles de santé et de sécurité au travail

4.7.1 Repérer les dangers présents dans l'environnement.
4.7.2 Repérer l'emplacement du matériel de sécurité et de premiers soins.

Pour l'équipement informatique, il s'agit d'une installation qui nécessite de plus grandes précautions en ce qui concerne les interférences possibles dans l'environnement (catégorie numéro 5). Il faut éviter, par exemple, la proximité d'un transformateur électrique ou de fréquences radio.

4.8 Installer les câbles

4.8.1 Lubrifier les câbles.
4.8.2 Passer les câbles dans le parcours.
4.8.3 Ancrer ou attacher les câbles.
4.8.4 Fermer les câbles aux extrémités.
4.8.5 Identifier les câbles.
4.8.6 Poser les moulures de finition pour dissimuler les câbles.

4.9 Assembler et ajuster les appareils

4.10 Installer l'équipement

4.10.1 Prendre les mesures.
4.10.2 Installer les ancrages.
4.10.3 Fixer la planche de montage.
4.10.4 Vérifier la solidité de la planche de montage.
4.10.5 Fixer le contrôle-maître et les composants sur la planche, conformément aux spécifications.

Ces composants peuvent être, par exemple, des unités de contrôle, des blocs d'alimentation, des interfaces, etc.

4.11 Effectuer les travaux de raccordement

Le ou la spécialiste de la profession qui installe des interphones en milieu hospitalier effectue les sous-opérations suivantes :

- fixer les supports de raccordement;
- fixer les fils provenant de chacun des appareils;
- enlever la gaine de chaque fil à des fins de raccordement;
- installer les connecteurs et les dispositifs dans les chambres;
- fixer le poste sur la boîte électrique;
- fixer le bouton d'appel, si nécessaire.

4.12 Effectuer des tests sur les fils

Les tests effectués sur les fils d'interphone consistent à vérifier la continuité à l'aide d'un ohmmètre, à déceler les court-circuits entre les paires et à vérifier la mise à la terre.

Les tests sont effectués avec de l'équipement d'essai spécialisé dans le cas d'une installation de l'équipement informatique de catégorie numéro 5.

4.13 Effectuer des tests sur les appareils

4.13.1 Vérifier la conformité du numéro à l'aide d'un système informatique d'identification du numéro (appareils téléphoniques).
4.13.2 Vérifier les ports (analogiques et numériques) à l'aide d'un appareil de vérification (appareils téléphoniques).
4.13.3 Brancher l'alimentation du système (interphones).
4.13.4 Vérifier les tensions d'opération à l'aide d'un voltmètre (interphones).
4.13.5 Configurer le système selon les spécifications du fabricant (interphones).
4.13.6 Vérifier le bon fonctionnement des appareils reliés aux systèmes audio et lumineux (interphones).
4.13.7 Prendre en note le numéro architectural relié au port physique (interphones).

Vérifier le fonctionnement des interrupteurs, des routeurs, des modems, etc. (équipement informatique).

4.14 Configurer le système

Pour les systèmes téléphoniques, la configuration est faite en fonction des besoins de la cliente ou du client et il s'agit de régler les périphériques en conséquence (musique en attente, message continu, etc.).

4.15 Vérifier le fonctionnement du système

4.15.1 Confirmer avec la cliente ou le client le bon fonctionnement du système (appareils téléphoniques).
4.15.2 Procéder à une vérification complète de tous les postes reliés au système (interphones).

4.16 Expliquer le fonctionnement, les possibilités d'utilisation et le mode d'entretien du système à l'utilisatrice ou à l'utilisateur

4.17 Consigner l'information relative aux modifications et à l'installation

4.17.1 Faire une copie de sauvegarde de la configuration (systèmes téléphoniques).
4.17.2 Remettre un schéma des lignes à la cliente ou au client (systèmes téléphoniques).

5.1 Prendre connaissance de la demande

Il s'agit d'un bon de commande sur lequel sont inscrits les travaux à effectuer.

5.2 Vérifier et préciser la nature de la demande auprès de la cliente ou du client

Il s'agit d'appeler la cliente ou le client afin de confirmer le rendez-vous.

5.3 Préparer le matériel et l'équipement

À partir du bon de commande, rassembler l'équipement, le matériel et les appareils de rechange, et les placer à l'intérieur du véhicule de l'entreprise.

5.4 Se rendre au lieu d'installation, chez la cliente ou le client

5.5 Planifier et expliquer l'installation à la cliente ou au client

5.5.1 Établir le premier contact avec la cliente ou le client.
5.5.2 Confirmer les travaux demandés.
5.5.3 Planifier l'installation avec la cliente ou le client (endroits où effectuer les travaux, emplacement des fils, etc.).
5.5.4 Sortir du véhicule l'équipement nécessaire à l'installation (câblages, connecteurs, appareils, outils, etc.).

5.6 Promouvoir d'autres services

Il peut s'agir de prises supplémentaires, d'ajouts de canaux, de services divers tels que Internet, etc.

5.7 Remplacer les câbles externes ou internes, s'il y a lieu

5.7.1 Vérifier les câbles existants.
5.7.2 Remplacer les câbles non conformes aux normes de câblodistribution (câbles à isolation simple ou insuffisante).

5.8 Installer les câbles externes et internes

5.8.1 Installer les câbles en respectant les règles de sécurité.
5.8.2 Installer les nouvelles prises ou déplacer les prises.
5.8.3 Installer les diviseurs et les amplificateurs.
5.8.4 Installer l'équipement périphérique (mise à la terre, boîte de démarcation, plaque murale).
5.8.5 Identifier les câbles.

5.9 Effectuer les travaux de raccordement

5.9.1 Effectuer le branchement au réseau (au poteau ou à la salle électrique et au piédestal).
5.9.2 Installer les services désirés (filtres coupe-bande).
5.9.3 Effectuer le branchement à l'intérieur de la boîte de démarcation.

5.10 Vérifier la qualité des signaux conformément aux normes

5.10.1 Vérifier les signaux reçus au téléviseur en DBMV.
5.10.2 S'adresser au service de réparation (du réseau ou résidentiel) pour tout problème.

5.11 Effectuer des travaux de raccordement de périphériques (téléviseur, magnétoscope, câblosélecteur, autres systèmes)

5.12 Vérifier la qualité de la réception

5.12.1 Vérifier la qualité de l'image (échantillon de vérification sur toute la bande).
5.12.2 Déceler les interférences (images doubles, lignes, interférences audio, etc.).
5.12.3 S'adresser au service de réparation résidentiel pour tout problème.

5.13 Expliquer le fonctionnement des appareils et la nature des services à l'utilisatrice ou à l'utilisateur

5.13.1 Expliquer le fonctionnement des appareils.
5.13.2 S'assurer de la satisfaction de la cliente ou du client.

5.14 Consigner l'information relative à l'installation

5.14.1 Remplir le bon de commande (énumération des travaux effectués).

5.14.2 Faire signer la cliente ou le client.
5.14.3 Confirmer le travail accompli avec la personne responsable de la répartition.

5.15 Ranger les outils et nettoyer l'aire d'installation

5.15.1 Faire une ronde de vérification.
5.15.2 Enlever les rebuts.
5.15.3 Ranger le matériel et l'équipement de façon sécuritaire dans le véhicule de l'entreprise.

6.1 Prendre connaissance de la nature du problème

La demande est transmise par téléphone, par télécopieur ou par courrier électronique.

6.2 Rechercher de l'information supplémentaire

Il s'agit d'appeler la cliente ou le client à partir du centre de contrôle afin d'obtenir plus d'information sur le problème.

6.3 Procéder à des vérifications à distance

6.3.1 Effectuer des tests par modem.
6.3.2 Effectuer des tests à partir du centre de contrôle.
6.3.3 Effectuer des tests de route.

6.4 Poser un premier diagnostic

6.5 Planifier le matériel et l'équipement

La planification est effectuée en fonction du premier diagnostic (amplificateur de puissance, bloc d'alimentation, radio).

6.6 Procéder à des vérifications sur le lieu de transmission des signaux ou chez la cliente ou le client

6.6.1 Effectuer des tests de sensibilité en réception (RX) et d'interférence.
6.6.2 Effectuer des tests de puissance en transmission (TX).
6.6.3 Effectuer des tests d'alimentation (fusibles, câbles, bloc d'alimentation, courant, etc.).

6.7 Confirmer, infirmer ou nuancer le diagnostic (en fonction des résultats des tests)

6.8 Déterminer la pertinence du remplacement ou des réparations avec la cliente ou le client

Il faut faire une estimation des coûts.

6.9 Résoudre des problèmes de transmission

On utilise un moniteur de service et un wattmètre. Il faut balayer l'antenne, le câble et les connecteurs.

6.10 Résoudre des problèmes de filtration

6.11 Résoudre des problèmes d'alimentation

On utilise un voltmètre, un oscilloscope, une charge et un ampèremètre.

6.12 Résoudre des problèmes d'émetteur-récepteur

6.12.1 Résoudre des problèmes de sensibilité (câble, amplificateur de fréquence radio (RF), étage de fréquence intermédiaire (IF), filtre, alimentation).
6.12.2 Résoudre des problèmes d'émetteur (alimentation, amplificateur de puissance, oscillateur, filtration, antenne ou câble).

6.13 Résoudre des problèmes attribuables à l'environnement extérieur au système

Ce sont des problèmes causés par les conditions climatiques ou d'ordre mécanique (dans une tour, par exemple).

6.14 Vérifier l'efficacité des réparations

6.14.1 Effectuer des tests de route.
6.14.2 Effectuer des tests avec la cliente ou le client.
6.14.3 Effectuer des tests au centre de contrôle.

6.15 Consigner l'information relative aux réparations

Il s'agit de remplir un bon de travail en indiquant les travaux exécutés.

7.1 Prendre connaissance de la nature du problème

Il faut consulter le bon de travail ou prendre connaissance de l'information transmise par téléphone par une employée ou un employé de l'entreprise.

7.2 Rechercher de l'information supplémentaire

7.2.1 Rechercher de l'information supplémentaire relative au problème auprès de la cliente ou du client.
7.2.2 S'informer des heures d'ouverture de l'entreprise cliente ou de la disponibilité de la cliente ou du client.

7.3 Procéder à des vérifications à distance

7.3.1 Questionner la cliente ou le client relativement au fonctionnement du système afin de tenter de résoudre le problème à distance (indices physiques, visuels ou olfactifs).
7.3.2 Effectuer des tests au centre de contrôle (équipement informatique).

7.4 Poser un premier diagnostic

7.4.1 Rassembler et analyser les données afin de poser un diagnostic.
7.4.2 Transmettre les données à la vérificatrice ou au vérificateur (équipement informatique).

7.5 Planifier le matériel et l'équipement

Il s'agit de vérifier la disponibilité du matériel et de l'équipement pour effectuer la réparation et de s'assurer que tout est chargé à bord du véhicule de l'entreprise.

7.6 Procéder à des vérifications au point de raccordement au réseau (téléphonie)

Cette opération permet de déterminer si le problème vient du réseau ou de l'équipement installé chez la cliente ou le client.

7.7 Procéder à des vérifications chez la cliente ou le client

Cette opération s'effectue à l'aide d'instruments de mesure (voltmètre, ohmmètre) et de pièces (cartes) de remplacement.

7.8 Prendre des mesures de protection de la santé et de la sécurité au travail

Il faut repérer les sources de danger dans l'environnement afin d'effectuer les travaux de façon sécuritaire.

7.9 Résoudre des problèmes de transmission

Dans le cas d'une réparation relative à de l'équipement informatique il faut s'assurer que les liens de transmission entre la cliente ou le client et le centre de contrôle sont bons. Si oui, il faut ensuite vérifier l'équipement installé chez la cliente ou le client.

7.10 Résoudre des problèmes extérieurs au réseau

Il faut, à l'aide d'observations visuelles, déceler les problèmes extérieurs au réseau (eau, humidité, poussières, champ magnétique, ventilation, etc.).

7.11 Résoudre des problèmes d'alimentation

7.11.1 Remplacer une unité d'alimentation.
7.11.2 Remplacer des fusibles.

On peut également simplement s'adresser au centre de contrôle pour ces problèmes.

7.12 Vérifier l'efficacité des réparations

7.12.1 Vérifier le bon fonctionnement de chacun des appareils.
7.12.2 Faire une vérification avec la cliente ou le client.
7.12.3 Effectuer des tests (équipement informatique).

7.13 Consigner l'information relative aux réparations

Il s'agit de remplir le bon de travail ou le rapport d'activité (travaux effectués, pièces changées, durée des réparations).

8.1 Prendre connaissance du problème

La demande est transmise sous la forme d'un bon de réparation rempli par le personnel affecté à la répartition. Le bon contient des renseignements relatifs à la nature du problème et aux services donnés à la cliente ou au client.

8.2 Rechercher de l'information supplémentaire

Cette information peut être recueillie auprès de la personne préposée au service à la clientèle.

8.3 Communiquer avec la cliente ou le client

Il s'agit de valider l'existence du problème et de prendre un rendez-vous.

8.4 Planifier la réparation

8.4.1 Consulter le bon de réparation.
8.4.2 Charger le matériel et l'équipement nécessaires dans le véhicule de l'entreprise.

8.5 Se rendre sur les lieux de la réparation

8.6 Discuter avec la cliente ou le client

Il faut, à cette occasion, questionner la cliente ou le client afin d'obtenir l'information nécessaire à l'exécution des travaux de réparation.

8.7 Procéder à des vérifications chez la cliente ou le client

8.7.1 Faire une inspection visuelle.
8.7.2 Vérifier les signaux à l'aide d'une analyse de spectre.
8.7.3 Déceler les interférences.
8.7.4 Analyser l'ensemble des données.

8.8 Prendre des mesures de protection de la santé et de la sécurité au travail

8.8.1 Porter l'équipement de protection (casque, gants, lunettes).
8.8.2 Prendre les mesures de sécurité relatives aux dangers liés à l'électricité et à la haute tension.

8.9 Résoudre les problèmes

8.9.1 Résoudre les problèmes de transmission entre le point de branchement au réseau et le téléviseur.
8.9.2 Résoudre les problèmes d'isolation sur les câbles.
8.9.3 Remplacer l'équipement défectueux.
8.9.4 S'adresser au personnel du service d'entretien du réseau pour les problèmes de réseau.
8.9.5 Normaliser les installations.

Il s'agit d'enlever l'équipement non conforme aux normes d'installation (câbles à isolation simple, diviseurs d'antennes, amplificateurs d'antennes).

8.10 Vérifier l'efficacité des réparations

8.10.1 Vérifier, à l'aide de l'analyseur de spectre, le signal au téléviseur ou au modem-câble.
8.10.2 Expliquer à la cliente ou au client les réparations effectuées.
8.10.3 Procéder à une vérification du fonctionnement des appareils (téléviseur ou modem-câble) avec la cliente ou le client.

8.11 Consigner l'information relative à la réparation

8.11.1 Remplir le bon de réparation en indiquant les travaux effectués.
8.11.2 Confirmer le travail effectué auprès du personnel affecté à la répartition.

2.2 INFORMATION COMPLÉMENTAIRE RELATIVE AUX TÂCHES

Les spécialistes de la profession présents à l'atelier ont fourni des renseignements supplémentaires relativement à l'exécution des tâches des installatrices-réparatrices et des installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications au seuil d'entrée sur le marché du travail. Nous présentons ci-dessous cette information complémentaire.

Il appert tout d'abord que les spécialistes de la profession n'exécutent pas vraiment de tâches consacrées à la réparation des câbles et de l'équipement de télécommunications dans des centraux. Lorsque les vérifications au point de raccordement au réseau sont faites (voir l'opération 7.6), les installatrices-réparatrices ou les installateurs-réparateurs peuvent découvrir des anomalies et en faire part au personnel spécialisé du centre de commutation; ils procèdent ensuite à une autre vérification au point de raccordement afin de s'assurer de la conformité avec les normes et de la disparition des anomalies.

En ce qui concerne les travaux d'entretien, ils sont surtout effectués dans le domaine de la communication sans fil; en téléphonie et en câblodistribution, on effectue plutôt des travaux dans un contexte de mise à niveau ou de modernisation des systèmes. En radiocommunication, des travaux d'entretien préventif sont effectués à intervalles réguliers (en règle générale, une fois l'an) et consistent à vérifier l'équipement (radio, téléphone cellulaire, etc.) à l'aide d'une procédure systématique de vérification et de tests de performance et de sensibilité. Les tests de performance des réseaux et le remplacement de composants des réseaux sont des travaux effectués par d'autres personnes.

Au dire de la participante et des participants à l'atelier, certaines activités de travail ne sont exécutées qu'après un certain nombre d'années d'expérience. Ces activités sont les suivantes :

- le dépannage (en téléphonie);
- les interventions effectuées sur certains produits (micro-ondes, fibre optique, transmetteurs pour services de communication personnelle, protocoles pour Internet, etc.);
- la formation ou l'assistance technique, au-delà des explications fournies aux utilisatrices ou aux utilisateurs (voir les opérations 4.16, 5.13 et 8.10).

2.3 FRÉQUENCE D'EXÉCUTION ET DEGRÉ DE COMPLEXITÉ DES TÂCHES

Nous avons demandé aux spécialistes de la profession présents à l'atelier d'indiquer la fréquence d'exécution de chacune des tâches (exprimée en pourcentage du temps qui y est consacré pendant une année). En examinant les résultats obtenus, nous constatons que les personnes présentes consacrent 70 p. 100 ou plus de leur temps de travail à l'exécution d'une seule des huit tâches énumérées. En raison de ce phénomène de spécialisation, nous n'avons pas calculé de pourcentages moyens, puisque ces pourcentages auraient été tributaires du nombre de représentantes ou de représentants par type d'entreprise.

Dans le tableau ci-dessous, le degré de complexité des tâches est exprimé sous la forme d'une cote obtenue en calculant la moyenne des cotes fournies par les spécialistes de la profession à partir de l'échelle suivante :

- 1 = tâche très difficile;
- 3 = tâche de difficulté moyenne;
- 5 = tâche d'exécution simple.

Ces chiffres ne devraient pas servir de référence officielle pour la profession; ils sont fournis à titre indicatif. On notera également que pour la tâche 8, une seule personne a attribué une cote.

DEGRÉ DE COMPLEXITÉ DES TÂCHES		
	TÂCHE	COTE
1.	Installer des câbles et de l'équipement de télécommunications dans des centraux.	3,8
2.	Effectuer des travaux de raccordement à un réseau de télécommunications par fil (téléphonie).	3,3
3.	Installer des systèmes et des appareils de télécommunications sans fil.	4,3
4.	Installer des systèmes et des appareils de télécommunications par fil.	3,7
5.	Effectuer des travaux d'installation en câblodistribution.	4,8
6.	Réparer des systèmes et des appareils de télécommunications sans fil.	3,3
7.	Réparer des systèmes et des appareils de télécommunications par fil.	3,6
8.	Effectuer des travaux de réparation en câblodistribution.	3,0

2.4 CONDITIONS DE RÉALISATION DES TÂCHES ET CRITÈRES DE PERFORMANCE

L'information relative aux conditions de réalisation de chacune des tâches et aux critères de performance apparaît dans les tableaux des pages suivantes.

Les conditions de réalisation des tâches font référence à des aspects tels les caractéristiques des lieux de travail, le degré d'autonomie nécessaire à l'exécution de la tâche, les aspects importants ou consignes particulières, les difficultés éprouvées, les documents de référence, le matériel et l'équipement utilisés, les changements prévus ainsi que les risques pour la santé et la sécurité.

Quant aux critères de performance, ils permettent d'évaluer si une tâche a été effectuée de façon satisfaisante en indiquant les aspects observables et mesurables tels le respect des normes, la durée d'exécution, la quantité et la qualité du travail ainsi que le type de comportement à adopter dans l'exécution de la tâche.

TÂCHE 1 : INSTALLER DES CÂBLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DANS DES CENTRAUX

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : Centre de commutation. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien. • Demande : en provenance du service de la répartition des travaux, sur papier. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte des plans, des devis et des normes de l'entreprise. • Documentation technique : manuel d'installation pratique de la cliente ou du client. • Décisions : concernant tout ce qui est relatif à l'installation de l'équipement. • Validation des décisions : il faut rechercher continuellement des renseignements relatifs au travail effectué. • Communication : avec le personnel du centre de surveillance du réseau et avec des techniciennes ou des techniciens pour le réseau d'alarme. • Difficultés éprouvées : position de travail, équipement déjà en place à l'endroit prévu pour l'installation, retard dans l'exécution des travaux à cause de la procédure. • Matériel et équipement : testeurs et analyseurs, stylo, ciseaux, couteau à dénuder, pince coupante, tournevis, multimètre, sonde d'essai, pince à long bec, fusil à embobiner, aiguille à ligaturer, équipement spécialisé pour les terminaisons, clés anglaises, clés à molette, bracelet de décharge électrostatique. • Changements prévus : nouvel équipement. • Risques pour la santé et la sécurité : contact avec des sources de tension électrique, travaux en hauteur, dans une échelle dressée sur un rail, coupures, éraflures.	– Précision et qualité du travail. – Respect des normes d'installation. – Propreté de l'installation et de l'aire de travail. – Branchements appropriés. – Installation fonctionnelle, sécuritaire et esthétique. – Respect des délais d'exécution. – Manipulation et utilisation appropriées de l'équipement. – Respect des règles de santé et de sécurité au travail. – Signalisation appropriée au regard des règles de santé et de sécurité au travail. – Identification appropriée des câbles et de l'installation.

TÂCHE 2 : EFFECTUER DES TRAVAUX DE RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL (TÉLÉPHONIE)

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : dans des résidences, des commerces, des usines et à l'extérieur dans des poteaux, des structures d'acier ou des nacelles. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien. • Demande : en provenance de la cliente ou du client à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise (entreprise de télécommunications) par courrier électronique ou par téléphone. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte des normes et des pratiques d'installation de la cliente ou du client. • Documentation technique : documents techniques, manuels d'installation et de configuration. • Décisions : concernant tout ce qui est relatif au branchement et au débranchement du système. • Validation des décisions : avec la cliente ou le client. • Communication : avec le personnel du centre de vérification, du centre de réparation des câbles et du centre de contrôle. • Difficultés éprouvées : accessibilité au lieu d'installation, équipement non conforme ou défectueux, absence d'endroit pour acheminer les câbles. • Matériel et équipement : équipement et systèmes téléphoniques divers, câbles et fils, prises, boîtiers de raccordement, boîtiers de protection électrique, vis, batteries, modules de lignes et de postes, tournevis, pinces (divers types), échelles, éperons, ceinture de monteuse ou de monteur, casque de sécurité, marteau, agrafeuse, perceuse, multimètre, appareils et sondes d'essai, fichoirs, bracelet de décharge électrostatique. • Changements prévus : nouveaux produits et appareils. • Risques pour la santé et la sécurité : travaux en hauteur dans un poteau ou une échelle, risques d'électrocution liés à la manipulation d'appareils et de fils, coupures et éraflures, risques liés aux éperons.	– Précision et qualité du travail. – Respect des normes d'installation. – Respect des normes relatives à la qualité des signaux. – Branchements appropriés. – Solidité des raccordements et des interconnexions dans les réseaux externe et interne. – Respect des demandes de la cliente ou du client. – Installation fonctionnelle, sécuritaire et esthétique. – Respect des délais d'exécution. – Respect des règles de santé et de sécurité au travail. – Utilisation appropriée des instruments de mesure. – Manipulation et utilisation appropriées de l'équipement.

TÂCHE 3 : INSTALLER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SANS FIL

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : atelier, bureau, chez la cliente ou le client, sur le site d'installation. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien, une ingénieure ou un ingénieur. • Demande : en provenance de la direction technique ou du service d'ingénierie, sur papier ou par courrier électronique. • Aspects importants ou consignes particulières : il faut tenir compte des normes de sécurité, environnementales et techniques ainsi que des standards de l'entreprise. • Documentation technique : guide d'entretien, intranet, manuel technique, procédure. • Décisions : en cas de danger et en situation de problèmes techniques. • Validation des décisions : en ce qui concerne les coûts liés à des modifications majeures par la cliente ou le client. • Communication : avec des monteuses et des monteurs de lignes, des entrepreneures et des entrepreneurs, des électriciennes et des électriciens, des mécaniciennes et des mécaniciens (groupes électrogènes), des ingénieures et des ingénieurs, des fournisseures et des fournisseurs. • Difficultés éprouvées : accessibilité au site d'installation, outils ou pièces non conformes, mauvaise compréhension des besoins d'une cliente ou d'un client, ou encore d'une demande. • Matériel et équipement : moniteur de service, analyseur de spectre, oscilloscope, testeurs, compteur de fréquence, poste de dessoudage, ordinateur, programmeur radio, wattmètre, voltmètre, charge fictive, coupleur directionnel, appareil de mesure du champ, générateurs, appareils spécialisés d'essai, outils usuels (pinces, tournevis, etc.), blocs d'alimentation. • Changements prévus : nouveaux outils, nouvelles connaissances et changements dans la procédure de dépannage.	– Précision et minutie dans le travail et les réglages. – Respect des normes d'installation. – Respect des spécifications de l'entreprise. – Respect des codes de couleurs – Respect des protocoles. – Respect de la réglementation relative à l'utilisation des fréquences. – Conformité de l'installation. – Prise en considération des installations existantes. – Branchements appropriés. – Respect des délais d'exécution. – Manipulation et utilisation appropriées de l'équipement. – Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

TÂCHE 4 : INSTALLER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : divers locaux dans des immeubles, chambres d'équipement, salles dédiées à l'informatique, ainsi qu'à l'extérieur, notamment dans des poteaux. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien; – sous la supervision : d'une technicienne-chef ou d'un technicien-chef, d'une ingénieure ou d'un ingénieur. • Demande : en provenance d'un service de répartition ou d'ingénierie, de la cliente ou du client, d'entrepreneures et d'entrepreneurs, d'architectes, du personnel affecté aux ventes, sur papier, par télécopie ou par courrier électronique. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte des normes, des standards et des politiques de l'entreprise, des normes relatives à la satisfaction de la clientèle, de l'accessibilité des lieux et de l'état d'avancement d'un chantier. • Documentation technique : documents techniques des fabricants, cahier de programmation, cahier de normes (ISO). • Décisions : lorsque des changements surviennent en cours de travail et lorsqu'il faut aménager des espaces ou procéder à des adaptations de l'immeuble pour l'installation. • Validation des décisions : auprès du service d'ingénierie, de la direction technique, de la cliente ou du client, de la superviseure ou du superviseur. • Communication : avec le personnel du service d'ingénierie, du service de surveillance du réseau, des entreprises d'excavation pour l'enfouissement des fils et d'autres entreprises contractantes, des ingénieures et des ingénieurs, des architectes, des électriciennes et des électriciens, des clientes et des clients. • Difficultés éprouvées : degré d'avancement des travaux de construction, accessibilité au lieu, maintien du service dans les cas de mise à niveau, erreurs de planification, outils et pièces non conformes, environnement inapproprié.	– Précision et qualité du travail. – Respect des normes d'installation. – Propreté de l'installation et de l'aire de travail. – Branchements appropriés. – Installation fonctionnelle, sécuritaire et esthétique. – Respect des délais d'exécution. – Respect des règles de santé et de sécurité au travail. – Respect de la procédure. – Absence d'interventions susceptibles de nuire au trafic existant. – Respect de l'environnement. – Manipulation et utilisation appropriées de l'équipement. – Identification appropriée des câbles et de l'installation.

TÂCHE 4 : INSTALLER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL (Suite)

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Matériel et équipement : équipement informatisé d'essai et d'analyse, sonde et générateur de tonalité, tournevis, pinces, échelle, perceuse, bottines, câbles, marteau, voltmètre, ohmmètre, ampèremètre, réglettes, agrafeuse, pinces à connecteurs, unités et cartes de contrôle, amplificateurs, générateurs, lampe de poche, pièces de remplacement, scies, équipement de levage. • Changements prévus : utilisation de modems pour accéder au système à distance et modifier la configuration, amélioration du service à la clientèle, diversification des produits offerts, plus grande vitesse d'exécution, normes plus strictes, informatisation, mises au point plus fines. • Risques pour la santé et la sécurité : chutes, maux de dos, électrocution, risques liés à l'utilisation d'échelles et d'équipement de levage.	

TÂCHE 5 : EFFECTUER DES TRAVAUX D'INSTALLATION EN CÂBLODISTRIBUTION

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : divers immeubles (maisons, établissements commerciaux, etc.) et à l'extérieur, notamment dans des poteaux et sur des piédestaux. • Tâche effectuée : individuellement, sans supervision. • Demande : en provenance de la cliente ou du client, sur papier, par téléphone et, à l'occasion, par télécopie. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte de la nécessité d'utiliser une approche client de qualité, particulièrement en ce qui a trait à l'établissement du premier contact et l'information à la clientèle. • Documentation technique : plans sur lesquels sont indiqués les fils à installer. • Décisions : relativement au parcours d'installation à l'intérieur et à l'extérieur. • Difficultés éprouvées : respect des biens de la clientèle dans l'exécution des travaux (lors du perçage de planchers et de murs, par exemple) et installation esthétique à l'extérieur. • Matériel et équipement : fils, divers types d'attaches, crochets, tournevis, marteau, outils de dénudage et de sertissage, instruments de mesure (puissance du signal, multimètre). • Changements prévus : systèmes informatisés installés dans les véhicules de travail. • Risques pour la santé et la sécurité : risques de chute lors de l'exécution des travaux dans des échelles ou un escabeau, risques de blessures aux yeux au moment du perçage ou du clouage.	– Précision et qualité du travail. – Respect des normes d'installation. – Propreté de l'installation et de l'aire de travail. – Branchements appropriés. – Installation fonctionnelle, sécuritaire et esthétique. – Qualité des signaux. – Satisfaction de la clientèle. – Respect des délais d'exécution. – Respect des règles de santé et de sécurité au travail. – Manipulation et utilisation appropriées de l'équipement

TÂCHE 6 : RÉPARER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SANS FIL

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : atelier, bureau, chez la cliente ou le client, sur le site d'installation. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien, avec une ingénieure ou un ingénieur. • Demande : en provenance de la direction technique ou du service d'ingénierie, sur papier ou par courrier électronique. • Aspects importants ou consignes particulières : il faut tenir compte des normes de sécurité, environnementales et techniques ainsi que des standards de l'entreprise. • Documentation technique : guide d'entretien, intranet, manuel technique, procédure. • Décisions : en cas de danger et en situation de problèmes techniques. • Validation des décisions : en ce qui concerne les coûts liés à des modifications majeures par la cliente ou le client. • Communication : avec des monteuses et des monteurs de lignes, des entrepreneures et des entrepreneurs, des électriciennes et des électriciens, des mécaniciennes et des mécaniciens (groupes électrogènes), des ingénieures et des ingénieurs, des fournisseures et des fournisseurs. • Difficultés éprouvées : accessibilité au lieu d'installation, outils ou pièces non conformes, mauvaise compréhension des besoins d'une cliente ou d'un client, ou encore d'une demande. • Matériel et équipement : moniteur de service, analyseur de spectre, oscilloscope, testeurs, compteur de fréquence, poste de dessoudage, ordinateur, programmeur radio, wattmètre, voltmètre, charge fictive, coupleur directionnel, appareil de mesure du champ, générateurs, appareils spécialisés d'essais, outils usuels (pinces, tournevis, etc.), blocs d'alimentation. • Changements prévus : nouveaux outils, nouvelles connaissances et changements dans la procédure de dépannage.	– Efficacité de la réparation. – Application appropriée des techniques de réparation. – Justesse du diagnostic. – Exécution logique des activités de réparation. – Repérage juste des problèmes. – Justesse des explications relatives aux problèmes. – Justesse de la lecture des signaux. – Respect des règles relatives à la transmission des dossiers en cas de problèmes. – Respect des normes de l'entreprise relatives au suivi des réparations. – Respect des normes de réparation du fabricant.

TÂCHE 7 : RÉPARER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : divers locaux dans des immeubles, chambres d'équipement, salles dédiées à l'informatique, ainsi qu'à l'extérieur, notamment dans des poteaux. • Tâche effectuée – individuellement (en partie); – en équipe : avec une autre technicienne ou un autre technicien; – sous la supervision : d'une technicienne-chef ou d'un technicien-chef, d'une ingénieure ou d'un ingénieur. • Demande : en provenance d'un service de répartition, d'ingénierie, de la cliente ou du client, d'entrepreneures et d'entrepreneurs, d'architectes, du personnel affecté aux ventes, sur papier, par télécopie ou par courrier électronique. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte des normes, des standards et des politiques de l'entreprise, des normes relatives à la satisfaction de la clientèle, de l'accessibilité des lieux et de l'état d'avancement d'un chantier. • Documentation technique : documents techniques des fabricants, cahier de programmation, cahier de normes (ISO). • Décisions : lorsque des changements surviennent en cours de travail et lorsqu'il faut aménager des espaces ou procéder à des adaptations de l'immeuble pour l'installation. • Validation des décisions : auprès du service d'ingénierie, de la direction technique, de la cliente ou du client, de la superviseure ou du superviseur. • Communication : avec le personnel du service d'ingénierie, du service de surveillance du réseau, des entreprises d'excavation pour l'enfouissement des fils et d'autres entreprises contractantes, des ingénieures et ingénieurs, des architectes, des électriciennes et des électriciens, des clientes et des clients. • Difficultés éprouvées : degré d'avancement des travaux de construction, accessibilité au lieu, maintien du service dans les cas de mise à niveau, erreurs de planification, outils et pièces non conformes, environnement inapproprié.	– Efficacité de la réparation. – Application appropriée des techniques de réparation. – Justesse du diagnostic. – Exécution logique des activités de réparation. – Repérage juste des problèmes. – Justesse des explications relatives aux problèmes. – Justesse de la lecture des signaux. – Respect des règles relatives à la transmission des dossiers en cas de problèmes. – Respect des normes de l'entreprise relatives au suivi des réparations. – Respect des normes de réparation du fabricant.

TÂCHE 7 : RÉPARER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL (Suite)

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Matériel et équipement : équipement informatisé d'essai et d'analyse, sonde et générateur de tonalité, tournevis, pinces, échelle, perceuse, bottines, câbles, marteau, voltmètre, ohmmètre, ampèremètre, réglettes, agrafeuse, pinces à connecteurs, unités et cartes de contrôle, amplificateurs, générateurs, lampe de poche, pièces de remplacement, scies, équipement de levage. • Changements prévus : utilisation de modems pour accéder au système à distance et modifier la configuration, amélioration du service à la clientèle, diversification des produits offerts, plus grande vitesse d'exécution, normes plus strictes, informatisation, mises au point plus fines. • Risques pour la santé et la sécurité : contact avec des sources de tension électrique, travaux en hauteur dans une échelle dressée sur un rail, coupures, éraflures.	

TÂCHE 8 : EFFECTUER DES TRAVAUX DE RÉPARATION EN CÂBLODISTRIBUTION

CONDITIONS DE RÉALISATION	CRITÈRES DE PERFORMANCE
• Environnement de travail : surtout à l'extérieur sur les lignes de distribution. • Tâche effectuée : individuellement, sans supervision. • Demande : en provenance d'un service de répartition, sur papier ou par radio mobile. • Aspects importants ou consignes particulières : on doit tenir compte des normes, des règles de santé et de sécurité au travail et des politiques de l'entreprise. • Communication : avec le personnel d'autres entreprises (de téléphonie, de services de distribution d'électricité) pour l'exécution de certains travaux. • Difficultés éprouvées : mauvaises conditions climatiques, travail en hauteur, difficultés d'accès aux lieux, endroits confinés. • Matériel et équipement : échelles, camion, perceuses, analyseur de spectre, multimètre, petits outils. • Changements prévus : téléphonie IP, nouveaux appareils pour calculer les erreurs de DATA. • Risques pour la santé et la sécurité : travail à proximité de lignes de distribution d'électricité, travail en hauteur, conduite du camion.	– Efficacité de la réparation. – Application appropriée des techniques de réparation. – Justesse du diagnostic. – Exécution logique des activités de réparation. – Repérage juste des problèmes. – Justesse des explications relatives aux problèmes. – Justesse de la lecture des signaux. – Respect des règles relatives à la transmission des dossiers en cas de problèmes. – Respect des normes de l'entreprise relatives au suivi des réparations. – Respect des normes de réparation du fabricant.

3 HABILETÉS ET COMPORTEMENTS NÉCESSAIRES À L'EXERCICE DES TÂCHES

L'analyse de la situation de travail a permis de faire ressortir un certain nombre d'habiletés et de comportements nécessaires à l'exercice des tâches. Ces habiletés et ces comportements sont transférables, c'est-à-dire qu'ils sont applicables dans une variété de situations connexes, mais non identiques. Ce sont des habiletés ou des comportements qui ne sont pas limités, par exemple, à une seule tâche ou à une seule profession.

Nous présentons, dans les pages qui suivent, les habiletés cognitives, psychomotrices et perceptuelles, de même que les comportements socioaffectifs (les attitudes) qui, selon la participante et les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail, sont jugés essentiels à l'exercice des tâches.

HABILETÉS COGNITIVES

Les installatrices-réparatrices et les installateurs-réparateurs de câbles et d'appareils de télécommunications doivent posséder des habiletés relatives :

- à l'électronique de base (loi d'Ohm, composants électroniques, etc.);
- aux principes de fonctionnement des appareils;
- à l'électricité en courant continu et en courant alternatif ainsi qu'aux circuits parallèles, en séries et mixtes;
- aux circuits numériques;
- à la logique combinatoire et séquentielle (pour la communication sans fil);
- à la transmission de signaux;
- à la radiofréquence et aux antennes;
- aux sources d'interférences et aux effets parasitaires;
- aux plans, aux schémas, aux devis (localisation d'emplacements et de résistances) aux schémas de circuits électriques et aux plans de bâtis;
- à l'exécution de croquis;
- aux notions fondamentales de la mécanique;
- aux caractéristiques des outils et des techniques d'assemblage;
- à la lecture de la documentation technique rédigée en langue anglaise;

- aux caractéristiques de divers instruments de mesure (voltmètre, multimètre, analyseur de spectre, oscilloscope, générateur de tonalité, générateur de fréquence, wattmètre, etc.);
- aux règles de santé et de sécurité au travail, notamment en ce qui concerne le travail en hauteur et l'utilisation de l'équipement de levage et de manutention;
- aux règles et aux exigences à respecter sur des chantiers de construction;
- à l'informatique (systèmes d'exploitation, Internet, logiciels spécialisés, entrées de données par codes, réseaux informatisés, protocole IP, etc.).

HABILETÉS PSYCHOMOTRICES ET PERCEPTUELLES

Les spécialistes de la profession présents à l'atelier ont mentionné qu'il est nécessaire d'avoir une bonne forme et une bonne résistance physiques ainsi que la force nécessaire pour soulever des charges et monter dans des échelles pour l'exécution des tâches.

Il faut, de plus, posséder une excellente dextérité manuelle et le sens de l'équilibre, avoir une bonne acuité visuelle et auditive, savoir monter et dépanner des circuits et être en mesure de conduire un camion.

COMPORTEMENTS SOCIOAFFECTIFS (ATTITUDES)

Les attitudes mentionnées par les spécialistes de la profession sont :

- la capacité à se concentrer;
- la patience;
- la politesse et la courtoisie;
- la débrouillardise;
- la capacité à communiquer dans le milieu de travail et avec la clientèle;
- la capacité à travailler en équipe;
- la capacité à transiger avec des personnes ayant des comportements difficiles;
- la capacité à respecter les règles d'éthique professionnelle et les règles relatives à la confidentialité;
- la propreté;
- l'entregent.

4 SUGGESTIONS RELATIVES À LA FORMATION

Les personnes présentes à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont exprimé des suggestions relativement à la formation dont devraient bénéficier les personnes qui exerceront la profession. Nous reproduisons ci-après les principaux avis ayant été exprimés.

- Il faudrait insister sur la formation pratique et l'acquisition d'habiletés manuelles fondamentales (acheminer des câbles, fixer des plaques de montage, etc.) parce qu'il semble y avoir des lacunes actuellement sur ce chapitre chez les personnes qui accèdent à la profession. Il faudrait également s'assurer que les candidates et candidats savent manier des échelles, sont capables d'y monter et n'ont pas le vertige; l'utilisation des échelles doit, de plus, se faire dans le respect des règles de santé et de sécurité au travail.

- Dans le but de renforcer la formation pratique, il y aurait lieu de multiplier les mises en situations et de recourir le plus possible à des stages tout au long de la formation.

- Bien que la formation théorique en électronique dans le programme actuel de formation professionnelle soit jugée largement suffisante, il ne faut pas perdre de vue l'importance d'une bonne formation de base dans ce domaine afin que les personnes soient en mesure d'évoluer dans les différents milieux de travail, notamment en radiocommunication, et plus particulièrement dans les ateliers de réparation.

- Selon l'une des personnes présentes, le programme actuel a été élaboré pour répondre aux besoins de quatre métiers différents. Il faudrait songer à permettre une certaine spécialisation après un premier bloc de cours dédiés à une formation plus générale; cette spécialisation pourrait se faire à l'intérieur du programme actuel ou d'une formation menant à l'obtention d'une attestation de spécialisation professionnelle, donnée après l'obtention du diplôme d'études professionnelles. On pourrait également recourir à des formules d'alternance travail-études afin de permettre aux élèves d'aller chercher une expérience de travail propre à chacun des milieux.

- L'équipement utilisé dans le programme actuel de formation professionnelle est parfois désuet; il faudrait s'assurer d'avoir de l'équipement moderne représentatif de ce qui existe en milieu de travail. Par contre, l'équipement plus ancien est encore très présent sur le marché et il faut que les écoles en conservent afin de permettre aux élèves de s'exercer aux activités de réparation.

- Il ne faut pas oublier de prévoir, dans le nouveau programme, des moyens permettant l'acquisition d'habiletés relatives à la promotion de nouveaux systèmes auprès de la clientèle et à la communication interpersonnelle, plus particulièrement avec des clientes et des clients.

- Étant donné la vitesse à laquelle la technologie des télécommunications évolue, il serait judicieux d'organiser des stages à l'intention des enseignantes et des enseignants en formation professionnelle et technique. De plus, il serait intéressant d'informer les élèves du secteur professionnel des possibilités de poursuivre des études techniques et universitaires en télécommunications.

ANNEXE I

Éléments de santé et sécurité au travail

ÉLÉMENTS DE SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL LIÉS À LA FONCTION D'INSTALLATRICE-RÉPARATRICE ET D'INSTALLATEUR-RÉPARATEUR DE CÂBLES ET D'APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

N° de la source	Source de danger	Agent causal	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention et de protection
1	Manipulation et déplacement d'objet	Chutes d'objets Efforts physiques Encombrement	Coupure, éraflure et écrasement, maux de dos et lésions musculo-squelettiques Contusion	Bottes de sécurité, gants Appareils de levage Technique de levage
2	Outillage manuel ou électrique	Chutes d'outils Projection de particules Outils électriques Mauvaise méthode de travail	Contusion, coupure, éraflure, lésions au visage et aux yeux, élec-trisation ou électrocution	Porter des gants Lunettes de sécurité et masque facial Entretien périodique des outils
3	Travaux sur la voie publique	Accident de circulation	Se faire heurter par un véhicule	Signalisation routière adéquate Port de dossard de sécurité
4	Source électrique	Court circuit Contact avec fil électrique Outils électriques défectueux Arcs électriques	Brûlure, électrisation et électrocu-tion Chute Problèmes physiologiques	Utilisation de matériels isolés Respect des distances d'approche aux fils Utilisation d'équipements de protec-tion Connaissance des dangers reliés à l'électricité
5	Poste de travail mal éclairé	Mauvaise manœuvre Visibilité réduite Chute	Blessures Chocs électriques Fatigue visuelle Maux de tête	Utilisation d'éclairage d'appoint
6	Travaux en hauteur	Chute de travailleur Chute d'objets Vertige	Lésions corporelles diverses	Utilisation de harnais de sécurité Arrimage des échelles Échafaudages adéquats Utilisation de ceintures, porte-outils Délimitation de la zone de travail

N° de la source	Source de danger	Agent causal	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention et de protection
7	Travail dans un espace clos	Qualité de l'air Posture de travail Chute	Intoxication (gaz) Maux de tête Problèmes respiratoires Blessures	Procédure de travail en espace clos Mesure de la qualité de l'air Port d'un appareil de détection de gaz Assurer une surveillance en travaillant en équipe Port d'équipements de protection individuelle Délimitation de la zone de travail
8	Conditions climatiques	Froid, glissage, exposition au soleil, foudre	Engelures, blessures, coup de chaleur, insolation, chocs électriques	Habillement adéquat Limitation du temps d'exposition Hydratation adéquate Ne pas travailler à l'extérieur par temps orageux
9	Radiation Champ électromagnétique	Micro-ondes, antennes, lignes électriques	Cancer Lésions corporelles Maladies à long terme	Identification des sources de danger Respect des distances d'approche
10	Matières dangereuses	Contact cutané Inhalation de substances toxiques Absorption de substances dangereuses Explosion	Brûlure, dermatose Troubles respiratoires Intoxication Blessures diverses	Port d'équipements (lunettes, gants, masques) Ventilation adéquate Respect des règles de manutention et d'entreposage Connaissance des fiches signalétiques et de l'étiquetage des matières dangereuses
11	Soudure électronique	Fumée de soudure Produits chimiques Température Éclaboussures de soudure	Intoxication, cancer, brûlures Lésions au visage et aux yeux	Ventilation adéquate Port de lunettes de sécurité Utilisation sécuritaire du matériel
12	État des lieux	Encombrement Propreté Chutes	Blessures diverses	Nettoyage régulier du lieu de travail Rangement et empilage du matériel Dégagement des aires de passage

Tâche n° 1 : INSTALLER DES CÂBLES ET DE L'ÉQUIPEMENT DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DANS DES CENTRAUX

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Prendre connaissance de la demande et des plans et devis												
2	Se rendre sur les lieux de l'installation			x									
3	Faire les travaux préparatoires à l'installation					x	x	x					x
4	Planifier l'installation												
5	Vérifier la conformité du matériel avec les plans et devis	x											
6	Installer des supports de câbles	x	x		x	x	x	x					x
7	Installer des câbles selon les normes	x	x		x	x	x	x					x
8	Regrouper des câbles	x	x			x	x						x
9	Fixer des câbles		x			x	x				x		x
10	Effectuer les raccordements aux boîtes de branchement et au bloc du réparti-teur	x	x			x							x
11	Fixer l'équipement au bâti	x	x			x							x
12	Effectuer les travaux de raccordement	x	x		x	x	x						x
13	Effectuer des tests	x			x	x	x						x
14	Faire une vérification finale de la conformité avec les normes	x			x	x	x						x
15	Consigner l'information conformément aux directives relatives à la traçabilité					x							

Tâche n° 2 EFFECTUER DES TRAVAUX DE RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL (TÉLÉPHONIE)

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Prendre connaissance de la demande												
2	Planifier l'installation												
3	Localiser les points de raccordement et le lieu d'installation												
4	Préparer le matériel et l'équipement	x	x										
5	Se rendre au point de raccordement, s'il y a lieu			x					x				
6	Vérifier les dispositifs de distribution et d'alimentation		x	x	x	x	x	x	x				x
7	Installer des jarretières de jonction, s'il y a lieu		x	x	x	x		x	x				x
8	Se rendre au lieu d'installation				x				x				
9	Vérifier et préciser la demande auprès de la cliente ou du client												
10	Planifier le travail d'installation chez la cliente ou le client												
11	Installer et raccorder les fils de service	x	x	x		x	x	x	x	x			x
12	Installer les dispositifs de protection	x	x		x	x	x						x
13	Tester et évaluer la qualité de la ligne		x		x	x	x	x					x
14	Consigner les données relatives à l'installation												
15	Valider le degré de satisfaction de la cliente ou du client au regard des travaux effectués												

Tâche n° 3 INSTALLER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SANS FIL

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Prendre connaissance de la demande												
2	Vérifier et préciser la nature de la demande auprès de la cliente ou du client												
3	Planifier l'installation	**x**	**x**										
4	Interpréter la documentation technique et les plans												
5	Préparer et vérifier le matériel et l'équipement	**x**	**x**		**x**	**x**							**x**
6	Assembler, régler ou configurer les appareils	**x**	**x**		**x**	**x**				**x**			**x**
7	Se rendre au site d'installation			**x**					**x**				
8	Prendre des mesures en fonction de l'environnement de travail et des règles de santé et de sécurité au travail												
9	Fixer l'équipement au site	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**			**x**			**x**
10	Effectuer des travaux relatifs à l'alimentation	**x**	**x**		**x**	**x**					**x**		**x**
11	Vérifier les antennes, les câbles et la filtration	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**		**x**	**x**			**x**
12	Effectuer les travaux de raccordement	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**		**x**	**x**			**x**
13	Faire une vérification finale	**x**	**x**							**x**			**x**
14	Mettre les appareils en service												
15	Effectuer des tests	**x**		**x**		**x**			**x**	**x**			**x**
16	Expliquer le fonctionnement du système, de l'équipement radio et des interfaces à l'installatrice ou à l'installateur, s'il y a lieu												
17	Consigner l'information relative aux modifications ou à l'installation					**x**							

Tâche n° 4 INSTALLER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Prendre connaissance de la demande												
2	Vérifier et préciser la demande auprès de la cliente ou du client												
3	Planifier l'installation												
4	Prendre connaissance des plans, s'il y a lieu					x							
5	Préparer et vérifier le matériel et l'équipement	x	x			x							x
6	Se rendre au lieu d'installation, ou chez la cliente ou le client			x					x				
7	Prendre des mesures en fonction de l'environnement de travail et des règles de santé et de sécurité au travail												
8	Installer les câbles	x	x		x	x	x	x					x
9	Assembler et ajuster les appareils	x	x										x
10	Installer l'équipement	x	x		x	x	x	x					x
11	Effectuer les travaux de raccordement	x	x		x	x	x	x					x
12	Effectuer des tests sur les fils	x	x		x								x
13	Effectuer des tests sur les appareils	x	x		x	x							x
14	Configurer le système					x							
15	Vérifier le fonctionnement du système												
16	Expliquer le fonctionnement. les possibilités d'utilisation et le mode d'entretien du système à l'utilisatrice ou à l'utilisateur												
17	Consigner l'information relative aux modifications et à l'installation					x							

Tâche n° 5 EFFECTUER DES TRAVAUX D'INSTALLATION EN CÂBLODISTRIBUTION

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Prendre connaissance de la demande												
2	Valider et préciser la nature de la demande auprès de la cliente ou du client												
3	Préparer le matériel et l'équipement	**x**	**x**										**x**
4	Se rendre au lieu d'installation, chez la cliente ou le client			**x**									
5	Planifier et expliquer l'installation à la cliente ou au client												
6	Promouvoir d'autres services												
7	Remplacer les câbles externes ou internes, s'il y a lieu	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**				
8	Installer les câbles externes et internes	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**				
9	Effectuer les travaux de raccordement	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**				**x**
10	Vérifier la qualité des signaux conformément aux normes		**x**										
11	Effectuer des travaux de raccordement de périphériques (téléviseur, magnéto-scope, câblosélecteur, autres systèmes)	**x**	**x**										**x**
12	Vérifier la qualité de la réception				**x**								
13	Expliquer le fonctionnement des appareils et la nature des services à l'utilisatrice ou à l'utilisateur												
14	Consigner l'information relative à l'installation					**x**							
15	Ranger les outils et nettoyer l'aire d'installation	**x**	**x**										**x**

Tâche n° 6 RÉPARER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SANS FIL

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Prendre connaissance de la nature du problème												
2	Rechercher de l'information supplémentaire												
3	Procéder à des vérifications à distance			**x**		**x**							
4	Poser un premier diagnostic												
5	Planifier le matériel et l'équipement	**x**	**x**										**x**
6	Procéder à des vérifications sur le lieu de transmission des signaux ou chez la cliente ou le client	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**
7	Confirmer, infirmer ou nuancer le diagnostic (en fonction des résultats des tests)												
8	Déterminer la pertinence du remplacement ou des réparations avec la cliente ou le client												
9	Résoudre des problèmes de transmis-sion	**x**	**x**		**x**		**x**		**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
10	Résoudre des problèmes de filtration	**x**	**x**		**x**		**x**		**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
11	Résoudre des problèmes d'alimentation	**x**	**x**		**x**		**x**		**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
12	Résoudre des problèmes d'émetteur-récepteur	**x**	**x**		**x**		**x**		**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
13	Résoudre des problèmes attribuables à l'environnement extérieur au système	**x**	**x**					**x**	**x**	**x**			**x**
14	Vérifier l'efficacité des réparations	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			**x**
15	Consigner l'information relative aux réparations					**x**							

Tâche n° 7 RÉPARER DES SYSTÈMES ET DES APPAREILS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIL

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Prendre connaissance de la nature du problème												
2	Rechercher de l'information supplémentaire												
3	Procéder à des vérifications à distance												
4	Poser un premier diagnostic												
5	Planifier le matériel et l'équipement	**x**	**x**										**x**
6	Procéder à des vérifications au point de raccordement au réseau (téléphonie)	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			**x**
7	Procéder à des vérifications chez la cliente ou le client	**x**	**x**		**x**	**x**							**x**
8	Prendre des mesures de protection de la santé et de la sécurité au travail												
9	Résoudre des problèmes de transmis-sion	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**				**x**
10	Résoudre des problèmes extérieurs au réseau	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**
11	Résoudre des problèmes d'alimentation	**x**	**x**		**x**								**x**
12	Vérifier l'efficacité des réparations	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
13	Consigner l'information relative aux réparations					**x**							

Tâche n° 8 EFFECTUER DES TRAVAUX DE RÉPARATION EN CÂBLODISTRIBUTION

	OPÉRATIONS	NATURE DES DANGERS DE L'OPÉRATION											
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	Prendre connaissance du problème												
2	Rechercher de l'information supplémentaire												
3	Communiquer avec la cliente ou le client												
4	Planifier la réparation	**x**	**x**										**x**
5	Se rendre sur les lieux de la réparation			**x**									
6	Discuter avec la cliente ou le client												
7	Procéder à des vérifications chez la cliente ou le client	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**	**x**			**x**
8	Prendre des mesures de protection de la santé et de la sécurité au travail												
9	Résoudre les problèmes	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**	**x**			**x**
10	Vérifier l'efficacité des réparations	**x**	**x**	**x**	**x**		**x**	**x**	**x**	**x**			**x**
11	Consigner l'information relative à la réparation												

Éducation

Québec

17-0921-06