

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail  
DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

OFPPPT

## GUIDE PÉDAGOGIQUE

Spécialité :

**ÉLECTRICITÉ DE RÉSEAUX**

Niveau :

*Qualification*

# Table des matières

<b>Présentation du guide pédagogique.....</b>	<b>Page 1</b>
<b>Principes et intentions pédagogiques.....</b>	<b>Page 2</b>
<b>Approche pédagogique générale .....</b>	<b>Page 3</b>
<b>Matrice des objets de formation .....</b>	<b>Page 4</b>
<b>Stratégie proposée pour l'apprentissage .....</b>	<b>Page 5</b>
<b>Rôle et fonctions des formateurs.....</b>	<b>Page 7</b>
<b>Évaluation formative.....</b>	<b>Page 8</b>
<b>Renseignements pédagogiques par module.....</b>	<b>Page 10</b>
<b>Synthèse du programme d'études .....</b>	<b>Page 12</b>
<b>Logigramme.....</b>	<b>Page 13</b>

## **LES MODULES DE FORMATION**

**Module 1**  
**Module 2**  
**Module 3**  
**Module 4**  
**Module 5**  
**Module 6**  
**Module 7**  
**Module 8**  
**Module 9**  
**Module10**  
**Module11**  
**Module12**  
**Module13**  
**Module 14**  
**Module 15**  
**Module 16**  
**Module 17**  
**Module 18**  
**Module 19**  
**Module 20**  
**Module 21**  
**Module 22**  
**Module 23**  
**Module 24**

**Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à la DRIF toutes les remarques et suggestions afin de les prendre en considération pour l'enrichissement et l'amélioration de ce programme.**

**Mme EL ALAMI  
DRIF**

## REMERCIEMENTS

La réalisation de ce guide a été rendue possible grâce à la collaboration des professionnels à savoir : la FIMME, la FENELEC, l'ONE et la société Schneider Electric Maroc.

La Direction de la DRIF/OFPPPT remercie de façon particulière toutes les personnes, sociétés et organismes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration du présent document.

La méthodologie d'élaboration et de rédaction utilisée est une adaptation marocaine d'une méthodologie développée au Québec pour l'élaboration de programmes de formation professionnelle selon l'approche par compétences. Nous les remercions pour avoir gracieusement autorisé l'utilisation de documents de référence du Québec.

### **Équipe de supervision**

- M. Mustapha ESSAGHIR                      Chef de la Division Modes et Méthodes de Formation

### **Équipe d'adaptation marocaine**

- M. Brahim KHARBOUCH                      Chef de projet marocain PRICAM-RGE
- M. René LAPIERRE                              Chef de projet canadien PRICAM-RGE
- M. Mustapha ZOUHAL                         Coordonnateur CFF/Électrotechnique (ISIC)
- M. Jean Guy DUGUY                            Expert canadien (Polymonde Montréal)
- M. Jocelyn Bertrand                            Expert canadien (Polymonde Montréal)
- M. Jacques Nadeau                             Expert canadien (NBCC Edmonston)
- Mme Meriem SKALLI                            Formatrice au CFF/ Électrotechnique (ISIC)
- 1. Mme Carmen DINCA                         Formatrice au CFF/ Électrotechnique (ISIC)

### **Équipe de validation**

- M. NAIT BARKA                                 FENELEC et Schneider Electric Maroc
- M. GUERMAI                                     FENELEC
- M. DERRAZ                                        FIMME
- Mme Fatima OUKACHA                        ONE

## PRESENTATION DU GUIDE PEDAGOGIQUE

Dans le contexte d'approche globale retenue pour la formation professionnelle, le présent guide pédagogique constitue l'un des trois documents d'accompagnement du programme d'études. Il est considéré comme le support privilégié de la mise en application de ce même programme puisqu'il présente des façons d'aborder les objectifs et de développer un enseignement à la fois pertinent aux cibles visées et adapté aux stagiaires concernés. Ne devant en aucune façon remplacer le programme ou écarter l'expertise pédagogique du personnel enseignant, son contenu est livré à titre indicatif.

Le guide pédagogique se divise en sept parties. Les cinq premières concernent le projet de formation dans son ensemble. Elles informent sur les intentions pédagogiques et les principes retenus, sur l'approche pédagogique générale, sur le rôle et les fonctions du personnel enseignant ainsi que sur les objectifs généraux du programme d'études en Électricité de Réseaux. La sixième partie renferme des suggestions pédagogiques pour chacun des modules du programme. Elle contient une introduction et une présentation générale du module et, sous forme de tableaux, une organisation structurée des objectifs et des éléments de contenu. Elle fournit de plus des formes variées de stratégies et de moyens d'apprentissage.

## 1. PRINCIPES ET INTENTIONS PEDAGOGIQUES

### 1.1 Principes pédagogiques

Les principes pédagogiques suivants constituent des lignes directrices devant être observées dans le choix des stratégies et des moyens à utiliser pour atteindre les buts et objectifs du programme.

- Faire participer activement les stagiaires et les rendre responsables de leurs apprentissages.
- Tenir compte du rythme et de la façon d'apprendre de chaque stagiaire.
- Prendre en compte et réinvestir les acquis scolaires ou expérimentaux des stagiaires.

- Considérer que la possibilité d'apprendre est fortement liée aux stratégies et aux moyens utilisés pour atteindre les objectifs du programme.
- Favoriser le renforcement et l'intégration des apprentissages.
- Privilégier des activités pratiques d'apprentissage et des projets adaptés à la réalité du marché du travail.
- Communiquer avec les stagiaires dans un français correct et utiliser la terminologie technique appropriée.
- Rechercher le plus possible la collaboration du milieu de travail..

## 2 - APPROCHE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Le programme est défini par compétences. Celles-ci ont été déterminées, en particulier, à partir d'une analyse de situation de travail et en tenant compte des buts de la formation, le tout adapté au contexte marocain. Un objectif opérationnel de premier niveau est formulé pour chacune des compétences à développer.

Ces dernières sont structurées et articulées en un projet intégré de formation visant à préparer le stagiaire à la pratique d'une profession. Cette organisation systématique des compétences permet d'obtenir un résultat global qui va au-delà d'une formation par objectifs isolés. Elle permet notamment une progression harmonieuse d'un objectif à un autre, une économie dans les apprentissages en évitant les répétitions inutiles ainsi qu'un renforcement et une intégration des apprentissages.

L'organisation des compétences à développer est présentée dans la matrice des objets de formation. Celle-ci met en évidence les compétences particulières au métier, les compétences plus générales ainsi que les grandes étapes du processus de travail propre à ce métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice de la profession. Les compétences générales, pour leur part, sont associées à des activités plus larges, communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles se rapportent à des aspects tels que la compréhension de principes techniques ou scientifiques. Finalement, le processus de travail met en évidence les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches et activités du métier.

Les symboles (● ▲) de la matrice montrent les liens fonctionnels qui existent entre ces éléments. De plus, lorsqu'ils sont noircis, ils indiquent que l'on a systématiquement tenu compte de ces liens fonctionnels dans la formulation des objectifs visant le développement des compétences particulières au métier.

La logique utilisée au moment de la construction de la matrice des objets de formation a une incidence sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on a tenu compte d'une certaine progression en ce qui concerne la complexité des apprentissages et

le développement de l'autonomie du stagiaire. De ce fait, l'axe vertical de la matrice des objets de formation présente les compétences particulières au métier dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement et sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

Les modules issus des compétences de l'axe vertical doivent, autant que possible, être enseignés dans l'ordre présenté dans la matrice des objets de formation. Quant à ceux qui traitent des compétences de l'axe horizontal, ils doivent être placés en fonction des modules de l'axe vertical, de manière à tenir compte des apprentissages préalables à ces derniers. La liste des modules enseignés à chaque semestre respecte cet ordre. Une proposition complète de séquence d'enseignement est présentée à la fin de ce chapitre.

### 1.2 Intentions pédagogiques

Les intentions pédagogiques incitent les formateurs à intervenir dans une direction donnée, chaque fois qu'une situation s'y prête.

Ces intentions sont les suivantes:

- Développer l'éthique professionnelle et le respect de la personne.
- Développer l'autonomie, l'initiative, le sens des responsabilités et l'esprit d'entreprise.
- Développer une discipline personnelle et une méthode de travail efficace.
- Développer la préoccupation du travail bien fait.
- Développer le souci de communiquer avec clarté et précision tant à l'oral qu'à l'écrit.
- Développer le sens de l'économie de l'énergie et des matériaux.
- Développer la préoccupation d'utiliser avec soin l'outillage et l'équipement.

MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN ÉLECTRICITÉ DE RÉSEAUX Niveau : Qualification		OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	DURÉE	PROCESSUS (grandes étapes)											COMPÉTENCES GÉNÉRALES (activités connexes dans le domaine de la technologie, des disciplines, du développement personnel,					TOTAUX		
				Recevoir les directives	Planifier le travail	Appliquer la procédure, liée au régime de travail	Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement	Effectuer le travail	Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement	Appliquer des notions de santé et de sécurité au travail	Se déplacer sur des supports de bois, de béton et de métal	Utiliser des câbles et des cordages	Appliquer des notions d'électricité	Utiliser des plans et des manuels	Communiquer en milieu professionnel	Utiliser l'outillage et l'équipement de base	Manœuvrer une grue et un engin élévateur à nacelle	Appliquer des notions relatives aux normes des travaux et aux consignes de sécurité	Appliquer des techniques de secourisme	Utiliser des moyens de recherche d'emploi	NOMBRE D'OBJECTIFS	DURÉE DE LA FORMATION
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15								
NUMÉROS	NUMÉROS																					
	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU	T																				
	DURÉE		h																			
1	Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.	S	30																			
12	Implanter des supports en bois.	C	75	▲	▲	△	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●			
13	Implanter des supports en béton..	C	90	▲	▲	△	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●			
14	Effectuer des travaux d'installation de supports métalliques	C	75	▲	▲	△	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●	●		○	●			
16	Poser et déposer les conducteurs sur une ligne de transport	C	120	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●			
17	Effectuer des travaux d'entretien sur une ligne de transport	C	60	▲	▲	△	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●			●	●			
18	Effectuer la pose de systèmes d'éclairage publique.	C	45	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●			
19	Poser et déposer les conducteurs sur une ligne de distribution	C	105	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
20	Installer des appareils de coupures.	C	45	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
21	Installer des transformateurs sur poteaux et dans des postes de transformation	C	75	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
22	Effectuer des travaux d'entretien sur une ligne de distribution	C	60	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
23	Installer des appareils dans un poste.	C	60	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
24	S'intégrer au marché du travail.	S	120	△	△	△	△	△	△	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●		
	<b>NOMBRE D'OBJECTIFS</b>		13																		24	
	<b>DURÉE DE LA FORMATION</b>		960																		1530	

T: Type d'objectif :  
 - de comportement (C)  
 - de situation (S)

h: Heures

△ Existence d'un lien fonctionnel  
 ▲ Application d'un lien fonctionnel  
 ○ Existence d'un lien fonctionnel  
 ● Application d'un lien fonctionnel

⌋ Entre les compétences particulières et le processus  
 ⌋ Entre les compétences générales et les compétences particulières

### 3 - STRATEGIE PROPOSEE POUR L'APPRENTISSAGE

Pour favoriser l'atteinte des objectifs de premier niveau, on propose d'effectuer les apprentissages d'une façon progressive. Soit d'entreprendre d'abord les apprentissages particuliers pour passer ensuite aux apprentissages généraux. Dans chaque cas, on propose d'avoir recours à des activités d'apprentissage, d'évaluation formative et d'enseignement correctif.

Les activités particulières d'apprentissage peuvent porter :

- sur un ou quelques objectifs de second niveau;
- sur une ou quelques précisions de l'objectif de premier niveau (de comportement);
- sur une phase de l'objectif de premier niveau (de situation);
- ou sur une combinaison de ce qui précède.

Cette façon de faire se répète jusqu'à ce que les objectifs de second niveau, leurs précisions ou leurs phases (sauf la dernière) soient entièrement couverts.

Les activités globales d'apprentissage peuvent porter :

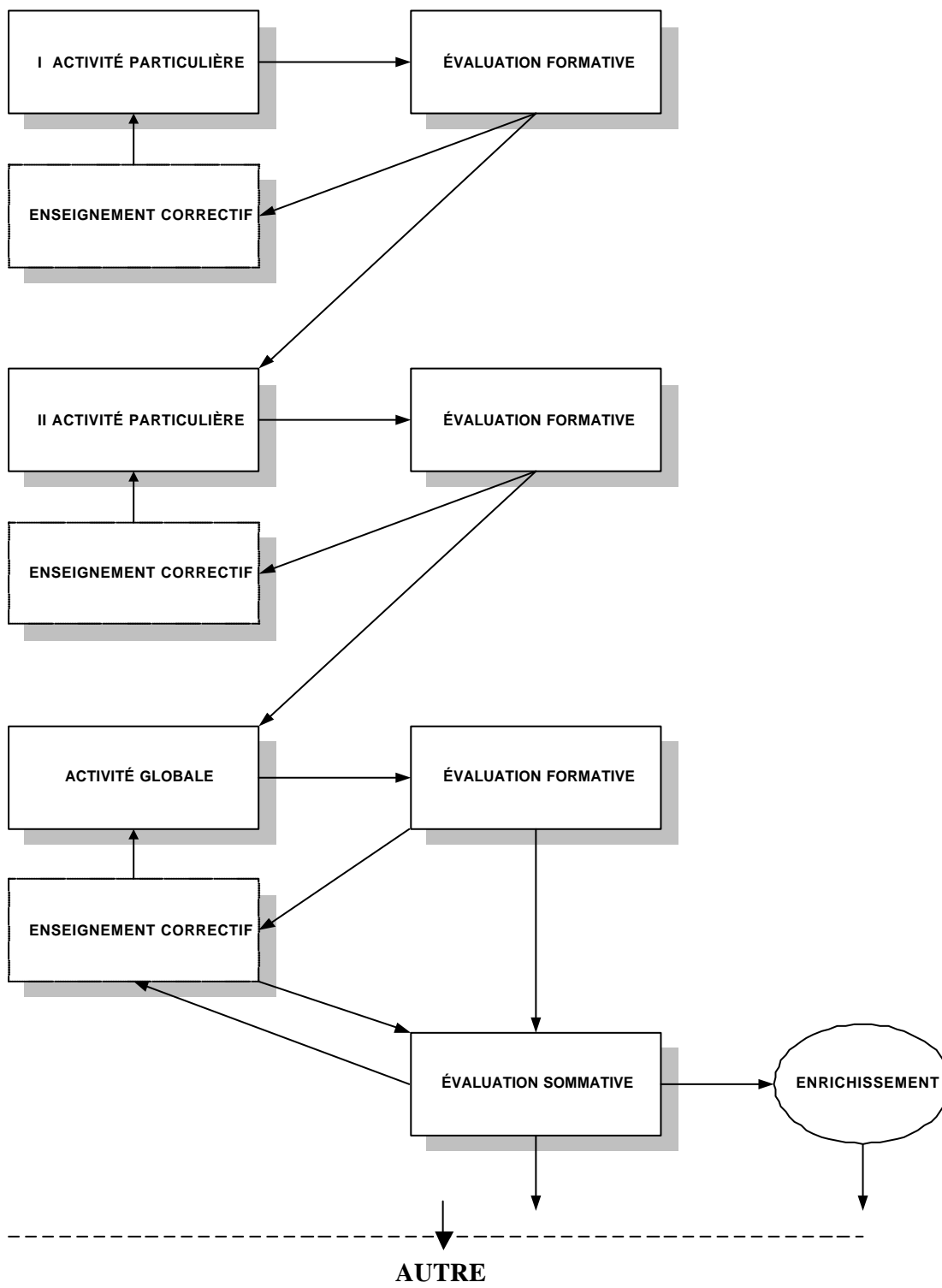
- sur l'ensemble de l'objectif de premier niveau (de comportement) ou,
- sur l'objectif de premier niveau de situation et, plus particulièrement, sur sa dernière phase.

**Les activités particulières d'apprentissage** permettent de traiter séparément des connaissances, des habiletés, des attitudes et des perceptions afin d'en assurer le développement. De plus, elles permettent des regroupements en vue d'une première intégration.

**Les activités globales** qui leur succèdent assurent, quant à elles, un parachèvement et une intégration plus complète des apprentissages. Elles permettent en ce sens de faire une synthèse des apprentis - sages précédents.

Le schéma de la page suivante présente l'organisation des activités de cette stratégie.

SCHÉMA DE LA STRATÉGIE D'APPRENTISSAGE



## 4 - RÔLE ET FONCTIONS DES FORMATEURS

Le rôle des formateurs doit être adapté aux changements apportés à la formation professionnelle. Cette adaptation est requise, notamment pour mieux tenir compte:

- d'un enseignement par objectifs;
- du rythme individuel et de la façon d'apprendre des stagiaires;
- d'une responsabilité accrue des stagiaires au regard de leurs apprentissages.

Dans ce contexte, les formateurs doivent organiser leur enseignement de façon à encadrer des stagiaires pouvant se trouver à des étapes différentes de leur cheminement d'apprentissage. Pour ce faire, le personnel est appelé à remplir les fonctions suivantes.

### **Planification et préparation**

Cette fonction consiste à situer les cours dont il a la responsabilité.

À l'aide du "logigramme" de la séquence d'enseignement;

- modifier ou compléter, au besoin, les objectifs opérationnels de second niveau;
- prévoir et produire les activités propres à ces cours à l'aide des tableaux des modules;
- coordonner les activités d'apprentissage de chacun des stagiaires; -
- répartir les postes de travail et le matériel nécessaire;
- agencer et élaborer des activités d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement.

### **Information et motivation**

Cette autre fonction consiste à:

- situer les stagiaires par rapport à l'ensemble du programme et par rapport à chacun des cours;
- fournir les données utiles à une compréhension suffisante de ce qu'il y a à faire;
- faire ressortir l'importance et la pertinence des apprentissages à réaliser. Le premier module est prévu pour situer et stimuler les stagiaires par rapport à l'ensemble de leur formation.

*Par ailleurs, il revient à chaque formateur de fournir, au début de chaque cours et de chaque activité importante, les données nécessaires à cet égard.*

### **Animation, soutien et orientation**

Il s'agit ici de:

- guider les apprentissages par un rappel des objectifs, par l'identification des préalables et par la formulation d'indications sur les activités à réaliser;
- créer un climat de confiance reposant sur le respect des personnes et de leur autonomie ainsi que sur la clarification des enjeux réels;
- maintenir l'intérêt des stagiaires tout au long de leur cheminement par des propositions d'activités intéressantes et diversifiées, par un dosage judicieux du niveau de difficulté, par l'utilisation d'exemples ou d'exercices pratiques, par des encouragements répétés et par une ouverture aux préoccupations personnelles des stagiaires;
- encadrer les activités d'apprentissage par l'implantation d'un système souple et efficace de suivi des stagiaires qui permette le diagnostic des points forts et des faiblesses, par une assistance particulière aux stagiaires en difficulté et par une direction adéquate des stagiaires vers des activités d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement;
- fournir des explications claires et justes au groupe et aux individus.

### **Évaluation**

Enfin, le personnel enseignant doit :

- Assurer le suivi mentionné précédemment;
- Produire et utiliser des instruments d'évaluation formative et de sanction des études;
- Administrer ces instruments;
- Utiliser et traiter des données pour l'évaluation formative;
- Fournir les données pour l'obtention du diplôme.

## 5. ÉVALUATION FORMATIVE

### Concept de compétence –

La formation professionnelle est axée sur l'évaluation de la compétence développée. À cet égard, deux aspects importants sont retenus - la maîtrise du métier et la formation fondamentale.

*La maîtrise du métier* vise directement l'exécution des tâches, la réalisation des activités et le fonctionnement adéquat au travail. Elle se rapporte à des *habiletés* concrètes, pratiques et directement utiles à l'exercice d'une profession.

La formation fondamentale, quant à elle, vise des développements plus profonds, appropriés à la situation de vie professionnelle, mais pouvant déborder le cadre immédiat de la pratique du métier. Elle renvoie à des habiletés plutôt générales et transférables à d'autres tâches, à d'autres activités ou à d'autres situations de vie professionnelle, telle que la compréhension de principes sous-jacents à la technologie. À la limite, ces habiletés peuvent même être transférables à d'autres situations de vie personnelle ou sociale comme dans le cas de la compétence à résoudre des problèmes.

### Objet et rôle

L'évaluation formative se définit comme une démarche visant à assurer une progression constante des apprentissages déterminés dans les programmes d'études. Elle a pour but de guider le stagiaire dans son cheminement en lui apportant, de façon continue, des renseignements sur l'évolution de ses apprentissages.

### Caractéristiques

**Une évaluation centrée sur l'apprentissage**  
L'évaluation formative est caractérisée par son intégration **aux** processus d'enseignement et d'apprentissage.

### Une mesure à interprétation critériée

L'évaluation formative fait nécessairement appel à une mesure à interprétation critériée, c'est-à-dire que l'on apprécie la performance du stagiaire en se basant sur les seuils de réussite ou d'acceptation qu'on a fixés et qui sont connus des stagiaires.

Une démarche d'évaluation formative liée à la pédagogie de la réussite, met l'accent sur la qualité des apprentissages et sur le progrès continu des stagiaires. L'évaluation formative respecte l'esprit de la pédagogie de la réussite qui vise à ce que tout soit mis en œuvre pour que la majorité des stagiaires atteignent les objectifs d'un programme.

L'évaluation formative tend justement à favoriser la progression des stagiaires qui pourront atteindre un maximum de performances.

Il est évident que chaque formateur adoptera graduellement cette démarche, selon la progression de chaque stagiaire vers les objectifs à atteindre.

Une fonction diagnostique et une fonction d'enrichissement

L'évaluation formative remplit une fonction diagnostique en ce sens qu'elle permet au formateur, ou encore au stagiaire, de reconnaître les difficultés qui surgissent pendant l'apprentissage. Elle permet donc de cerner les facteurs qui en sont responsables.

L'évaluation formative a aussi une fonction d'enrichissement car elle permet de déceler rapidement les stagiaires qui ont besoin d'une activités supplémentaires pour parfaire certains apprentissages ou tout simplement pour en effectuer d'autres.

Une démarche d'évaluation formative qui favorise l'autonomie des stagiaires

On doit favoriser l'adoption de conduites autonomes par les stagiaires, de manière à leur faire prendre conscience de leur cheminement.

Il ne faut pas hésiter à les faire participer à la démarche d'évaluation formative afin de les rendre aptes à s'autoévaluer.

Ce programme d'études vise à développer l'autonomie des stagiaires. L'évaluation formative leur fournit une excellente occasion de s'inscrire dans cette visée.

## 6. RENSEIGNEMENTS PÉDAGOGIQUES PAR MODULE

### 6.1 Vocabulaire

Nous avons cru bon, dans ce document de présenter une définition des expressions et des mots les plus couramment utilisés dans le texte.

- **Activités d'apprentissage** : Actions ou travaux s'adressant aux stagiaires en vue d'effectuer des apprentissages visant l'atteinte d'un ou plusieurs objectifs. Une activité d'apprentissage, peut être préparée pour un ou plusieurs objectifs de second niveau, pour un ou plusieurs éléments (précisions) d'un objectif de premier niveau ou pour l'ensemble de l'objectif de premier niveau.
  - **Compétence** : Ensemble de comportements socio-affectifs ainsi que d'habiletés cognitives ou d'habiletés psycho-sensori-motrices permettant d'exercer convenablement une activité ou une tâche.
  - **Cours** : Ensemble organisé, dans le temps, d'activités de formation en vue d'atteindre des objectifs précis. Dans le cadre d'un programme d'études en formation professionnelle, chaque module d'un programme équivaut à un cours.
  - **Logigramme de la séquence d'enseignement** : Schéma représentant les modules d'un programme selon un ordre logique d'enseignement. Les modules sont, disposés graphiquement, soit les uns à la suite des autres, soit en parallèle.
  - **Module (module d'un programme)** : Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.
  - **Objectifs opérationnels de premier niveau** : Objectifs clés d'une formation, ils sont les cibles principales de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils précisent les compétences à développer. Ils servent de référence officielle à l'enseignement, à l'obtention du diplôme et à la reconnaissance des acquis expérimentaux. Ce sont les objectifs "obligatoires" d'un programme ainsi que du diplôme, du certificat ou de l'attestation qui lui correspond. Ils appartiennent au premier palier vraiment significatif d'opérationnalisation" : ils sont mesurables en ce qui
- a trait à la performance ou à la participation. Finalement, ils sont de deux types:
- **de comportement** : parce qu'ils traduisent une intention (compétence à développer) en termes d'action observables et de résultats mesurables; ils sont relativement fermés et déterminent, au départ, les produits ou les résultats attendus;
  - **de situation**, parce qu'ils décrivent la situation dans laquelle le stagiaire va cheminer pour réaliser une intention (compétence à développer) et déterminent des exigences mesurables de participation; ils sont relativement ouverts puisqu'ils laissent place à des produits ou des résultats pouvant varier d'un stagiaire à l'autre.
  - **Objectifs opérationnels de second niveau** : Cibles intermédiaires servant de guide à l'enseignement et à l'apprentissage. Ils expriment des "savoirs" jugés préalables à l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ils sont définis selon des grandes catégories de savoirs : savoir, savoir-être, savoir percevoir et savoir-faire. Ils constituent une proposition minimale et peuvent être remplacés par d'autres à la condition que ces derniers facilitent l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ces objectifs ne sont pas pris directement en compte pour l'évaluation à des fins pour l'obtention du diplôme
  - **Participation** : Action d'un sujet de participer, de prendre part aux activités d'apprentissage qui lui sont proposées.
  - **Performance**: Résultats obtenus par un sujet à un moment donné de son apprentissage.

- **Programme d'études :** Ensemble structuré d'objectifs constituant un enseignement Le programme traduit sous forme d'objectifs les compétences visés à l'issue d'une formation ainsi que les savoirs préalables au développement de ces compétences.
- **Stratégie d'enseignement ou d'apprentissage :** Ensemble d'actions coordonnées d'actions d'enseignement ou d'apprentissage en vue de favoriser l'atteinte d'objectifs. Une stratégie peut être développée pour tout un programme, pour un ensemble de modules ou pour un module spécifique. Dans le cas de stratégies partielles en référence à des parties de module on utilisera plutôt le terme "élément de stratégies.

## 7 - SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : **24** Électricité de réseaux  
**Durée en heures : 1530** **Code du programme :**  
 Valeur en unités **102**

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS*
	1. Métier et formation	30	2
	2. Santé et sécurité au travail	30	2
	3. Déplacement sur des supports	90	6
	4. Câbles et cordages	75	5
	5. Notions d'électricité	120	8
	6. Plans et manuels	30	2
	7. Communication en milieu professionnel	15	1
	8. Outillage et équipement de base	90	6
	9. Grue tarière et engin élévateur à nacelle	45	3
	10. Code des Travaux et consignes de sécurité	15	1
	11. Techniques de secourisme.	45	3
	12. Implanter des supports en bois	75	5
	13. Implanter des supports en Béton.	90	6
	15. Moyens de recherche d'emploi	15	1
	18. Pose de systèmes d'éclairage publique	45	3
	19. Distribution : Pose et dépose de conducteurs	105	7
	20. Distribution : Installation d'appareils de coupures	45	3
	21. Distribution : Installation de transformateurs sur poteaux	75	5
	22. Distribution : Travaux d'entretien d'une ligne	60	4
	23. Transformation : Installation d'appareil dans un poste.	60	4
	14. Installation de supports métalliques.	75	5
	16. Transport : Pose et dépose de conducteurs	120	8
	17. Transport : Travaux d'entretien sur une ligne	60	4
	24. Intégration au travail.	120	8

TABLEAU I

\* Quinze heures valent une unité

-- Les deux années de formation sont séparées par un pointillé.

Ce programme conduit au diplôme de *Technicien Spécialisé en Électromécanique de Systèmes Automatisés*

## 8.1 Logigramme de la séquence d'enseignement

L'exercice de la profession d'électricien en réseaux comporte une variété de tâches. Ces tâches peuvent être relativement simples l'installation de systèmes d'éclairage ou plus complexes comme l'entretien de commandes automatiques de moteurs industriels, la réalisation adéquate de ces tâches requiert, de la part des futurs travailleurs, l'acquisition de connaissances et le développement d'habiletés diverses.

Le recours, à l'intérieur du programme d'études, à un système d'installation et d'entretien complexe, permet de répondre à une grande partie des exigences inhérentes à la pratique de cette profession. Ce système élaboré aux fins de la formation en électricité de réseaux, représente en effet, une synthèse de l'équipement et des technologies en usage en industrie.

Le logigramme présenté ci-après comporte un scénario d'enseignement. De façon précise, ce logigramme:

- se veut un outil de planification apte à favoriser la mise en œuvre de stratégies d'enseignement qui tiennent compte des particularités et des exigences de la formation ainsi que des contraintes organisationnelles;
- permet d'établir la corrélation entre les compétences du programme d'études et la séquence d'enseignement des modules

## LOGIGRAMME

## PREMIÈRE ANNÉE

PREMIER SEMESTRE																			
SEMAINE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Matière ou module																			
Fra		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ang		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leg		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	Métier et formation	15	15																
2	Santé et sécurité au travail	12	12	6															
3	Déplacement sur des supports				12	12	12	12	12	15	9	6							
4	Câbles et cordages			12	9	9	9	9	9	6	6	6							
5	Notions d'électricité	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	25
6	Plans et manuels											4	10	10	6				
7	Communication en milieu professionnel											5	5	5					
8	Outillage et équipement de base			9	6	6	6	6	6	6	12	6	12	9	6				
9	Grue tarière et encoir élévateur à nacelle													3	9	15	12	6	
10	Code des travaux et consignes de sécurité															5	5	5	
11	Techniques de secourisme														6	7	10	6	7
Hrs/sem		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

SECOND SEMESTRE																				
SEMAINE		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Matière ou module																				
Fra		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Ang		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Leg		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	Techniques de secourisme	9																		
12	Implanter des supports en bois	15	15	15	15	15														
13	Implanter des supports en béton	8	17	17	17	12	12	7												
15	Moyens de recherche d'emploi								5	5	5									
18	Pose de systèmes d'éclairage publique					5	6	12	11	11										
19	Distribution : Pose et dépose de conducteurs						14	13	16	16	16	15	15							
20	Distribution : Installation d'appareils de coupures										11	17	17							
21	Distribution : Installation de transformateurs sur poteaux													17	16	12	12	18		
22	Distribution : Travaux d'entretien d'une ligne													15	16	20	9			
23	Transformation : Installation d'appareil dans un poste.																11	14	35	
Hrs/sem		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	39	
																			Total	1299



**MODULE 1 : METIER ET FORMATION**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>17 h</b>
<b>Durée : 30heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>11 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE SITUATION**

**COMPÉTENCE**

- Se situer au regard du métier et de démarche de formation.

**PRÉSENTATION**

Ce module d'information générale constitue une introduction au métier et à la formation. La connaissance du métier et de la formation représente une source de motivation importante pour le stagiaire en regard de son projet de formation.

Afin d'éviter des pertes de temps et de fausses attentes, il est primordial que les stagiaires possèdent une vue réaliste et objective du métier ainsi que de la démarche de formation dans la quelle il ou elle d'engagé. Ce module favorise la création d'un climat de confiance permettant l'avènement d'échanges constructifs entre les stagiaires et les personnes intervenant dans le milieu.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives au métier et au marché du travail en électricité de réseaux. Il traite également du projet de formation ainsi que l'engagement personnel de stagiaire dans la démarche éducative proposée. Enfin, il place le stagiaire, en situation de préciser ses goûts, aptitudes et ses champs d'intérêt pour le métier et d'évaluer son choix d'orientation professionnelle. Ce module vise donc à permettre au stagiaire de se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

Dés la première rencontre, il est essentiel de sensibiliser le stagiaire à l'importance de ce module. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que la décision finale, quant à son orientation professionnelle, appartient au stagiaire. Le programme d'études est requis pour la seconde partie du cours.

La dernière partie du module requiert que le formateur fournisse au stagiaire les moyens d'évaluer son orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Etre réceptif à l'information relative au métier et à la formation.	- Conditions de réceptivité : <ul style="list-style-type: none"><li>• attention visuelle ;</li><li>• attention auditive ;</li><li>• climat favorable ;</li><li>• intérêt ;</li><li>• concentration ;</li><li>• bien être physique et psychologique.</li></ul>
2. Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.	- Avantages à communiquer son point de vue et à écouter celui des autres.
3. Repérer l'information.	- Savoir au départ ce que l'on recherche. - Préparation pour discerner les points importants. - Concentration sur les points à retenir. - Noter ces points.
4. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.	- Manière simple de prendre des notes. - Manière de présenter et de structurer un rapport.
5. Distinguer entre tâche et poste de travail.	- Tâche : <ul style="list-style-type: none"><li>• action correspondant au aux principales activités à accomplir dans l'exercice d'un métier.</li></ul> - Poste de travail : <ul style="list-style-type: none"><li>• aménagement de tâches;</li></ul>
6. Donner le sens de «qualification requise au seuil d'entrée sur le marché du travail »	- Exigences pour avoir accès au marché du travail : <ul style="list-style-type: none"><li>• lauréat et les compétences qui y sont reliev.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>7. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.</p> <p>PHASE 1 : <b>Information sur le métier</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>S’informer sur le marché du travail dans le domaine de l’électricité de réseaux.</b></li> <li>• <b>S’informer sur la nature et les exigences de l’emploi : tâche, conditions de travail, critères d’évaluation, droits et responsabilités des travailleurs.</b></li> <li>• <b>Présenter les données recueillies au cours d’une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identification des règles fondamentales :<ul style="list-style-type: none"><li>• participation ;</li><li>• respect des tours de parole ;</li><li>• ne pas s’écarter du sujet ;</li><li>• être attentif aux autres ;</li><li>• accepter que les autres aient des points de vue différents.</li></ul></li> <li>- Se référer relativement aux éléments suivants :<ul style="list-style-type: none"><li>• milieu de travail ;</li><li>• perspective d’emploi ;</li><li>• rémunération ;</li><li>• possibilités d’avancement et de mutation ;</li><li>• emplois connexes ;</li><li>• organisation du travail.</li></ul></li> <li>- Se référer relativement aux éléments suivants :<ul style="list-style-type: none"><li>• tâches et opérations ;</li><li>• conditions de réalisation des tâches ;</li><li>• critères de performance.</li></ul></li> <li>- Droits et responsabilités des travailleurs.</li> <li>- Perception du métier :<ul style="list-style-type: none"><li>• avantages ;<ul style="list-style-type: none"><li>- lieu de travail ;</li><li>- possibilités d’avancement ;</li><li>- métier à caractère évolutif ;</li><li>- conditions salariales, etc.</li></ul></li><li>• inconvénients<ul style="list-style-type: none"><li>- stress ;</li><li>- niveau de responsabilité</li><li>- risque d’accident, etc.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>8. Distinguer les habiletés des aptitudes et des connaissances requises pour le métier d'électricien de réseaux.</p> <p>9. Décrire la nature, la fonction et le contenu d'un programme d'études.</p>	<p>- Définitions :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• habiletés :<ul style="list-style-type: none"><li>- possibilités de reproduire comportement ;</li></ul></li><li>• aptitude :<ul style="list-style-type: none"><li>- disposition naturelle ;</li></ul></li><li>• attitude :<ul style="list-style-type: none"><li>- possibilité d'agir positivement ou négativement aux objets ou aux situations ;</li></ul></li><li>• connaissance :<ul style="list-style-type: none"><li>- idées, notions.</li></ul></li></ul> <p>- Nature :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• document officiel de O.F.P.P.T. qui a valeur de règlement.</li><li>• fonction : sert de référence à l'enseignement et à l'apprentissage, à l'évaluation et à l'obtention du diplôme.</li></ul> <p>- Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ensemble des objectifs opérationnels.</li></ul>
<p><b>PHASE 2 :</b> <b>Information sur la formation et engagement dans la démarche;</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Discuter des habiletés, des aptitudes et des connaissances nécessaires pour pratiquer le métier.</b></li></ul>	<p>- Habileté :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• se référer aux habiletés cognitives, sensorielles, motrices et psychologiques ainsi qu'aux aptitudes requises pour exercer le métier.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>S’informer sur le projet de formation : programme d’études, démarche de formation, modes d’évaluation et de l’obtention du diplôme.</b></li> <li>• <b>Discuter de la pertinence du programme d’études par rapport à la situation de travail des électriciens de réseaux.</b></li> <li>• <b>Faire-part de ses premières réactions relativement au métier et à la formation.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Examiner le document programme d’études, voir en particulier :<ul style="list-style-type: none"><li>• le tableau synthèse ;</li><li>• les buts de la formation ;</li><li>• les objectifs opérationnels de premier niveau.</li></ul></li><li>- Donner de l’information sur :<ul style="list-style-type: none"><li>• l’évaluation ;</li><li>• l’obtention du diplôme;</li><li>• la démarche de formation ;</li><li>• l’organisation des cours.</li></ul></li> <li>- Pertinence du programme :</li> <li>- Première réactions sur :<ul style="list-style-type: none"><li>• les tâches ;</li><li>• les conditions de travail ;</li><li>• les compétences du programme d’études.</li><li>• Voir la différence entre ce que l’on aime et la possibilité que l’on de réaliser.</li></ul></li></ul>
10. Distinguer les goûts des aptitudes et des champs d’intérêt.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Résumé des goûts, aptitude et champs d’intérêt.</li><li>- Résumé des exigences pour pratiquer le métier.</li><li>- Parallèle entre les deux éléments qui précèdent.</li><li>- Brève conclusion expliquant son choix d’orientation.</li></ul>
11. Décrire les principaux élément d’un rapport confirmant un choix d’orientation professionnelle.	

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>PHASE 3 :</b> <b>Évaluation et confirmation de son orientation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· <b>Produire un rapport dans lequel on doit :</b></li><li>· <b>préciser ses goûts, ses aptitudes et son intérêt pour l'électricité de réseaux;</b></li><li>· <b>évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le stagiaire produit un rapport dans lequel il ou elle :<ul style="list-style-type: none"><li>• précise ses goûts ;</li><li>• précise ses aptitudes ;</li><li>• précise ses champs d'intérêt ;</li><li>• compare les aspects et exigences du métier avec ses goûts, aptitudes et intérêt ;</li><li>• évalue son orientation selon le résultat de cette comparaison.</li></ul></li></ul>

**MODULE 2 : SANTÉ ET SECURITE AU TRAVAIL**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>17 h</b>
<b>Durée :30 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>11 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Appliquer des notions de santé et de sécurité au travail

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale se situe dans le premier semestre du programme de formation et devrait être enseigné au tout début du programme.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives aux lois et règlements en santé et sécurité au travail. Ce module vise à sensibiliser les stagiaires aux aspects liés à la santé et à la sécurité au travail en général, et aux éléments de sécurité particuliers à l'exercice du métier. Il est essentiel que ces notions soient appliquées de façon quasi automatique par le stagiaire aux moments de réalisation des activités d'apprentissage du programme de formation. Ce module vise donc à rendre le stagiaire apte à appliquer des notions de santé et de sécurité au travail

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

Présenter le contenu de façon dynamique.  
Accorder autant d'importance à ce module qu'à tout autre module à contenu technique.  
Privilégier les échanges à l'intérieur du groupe.  
Utiliser des tableaux et des illustrations afin de favoriser l'application des règles de santé et de sécurité, plusieurs affiches devraient être placées sur les murs des ateliers et dans les autres locaux fréquentés par les stagiaires  
Faire réaliser des exercices permettant l'application des notions acquises.

## **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir :
  - de directives;
  - de recherches pertinentes;
  - d'un accident simulé.
- À l'aide :
  - d'une documentation pertinente (lois, règlements, documents de, etc.) ;
  - de documents audiovisuels ;
  - d'information relative au plan d'intervention en cas d'urgence dans l'établissement;

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Percevoir l'importance de la prévention.	- Régime marocain de santé et de sécurité au travail. - Document pour comprendre.
2. Reconnaître des données statistiques relatives aux accidents de travail.	- Statistiques tirées des documents.
3. Percevoir l'importance de sensibiliser les employeurs à la santé et à la sécurité au travail.	- Evaluation des coûts des accidents : <ul style="list-style-type: none"><li>• coût direct ;</li><li>• coût indirect ;</li><li>• pénalité, etc.</li></ul>
4. Décrire divers moyens de promouvoir la prévention des accidents en milieu de travail.	- Les affichages «Posters » - Dispositifs de protections sur les machines.
<b>A. Etablir les cause des accidents les plus fréquents dans l'exercice du métier.</b>	- Types d'accidents : <ul style="list-style-type: none"><li>• blessures aux doigts, aux yeux, au dos ;</li><li>• brûlures ;</li><li>• accidents de la route, etc.</li></ul> - Etudes de cas en relation avec les tâches spécifiques au métier.
5. Décrire divers facteurs portant atteinte à la santé dans un milieu de travail.	- Contaminant chimiques (dermites). - Vapeurs, rayons laser, produits chimiques. - Equipements défectueux. - Dispositifs de protection inadéquate ou inexistante, etc.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
6. Nommer divers produits polluants que l'on trouve dans l'exercice du métier (graisses, huiles, solvants, etc.).	- Huiles grasses, solvants, gaz, produits chimiques, etc.
7. Décrire des méthodes pour se débarrasser des produits polluants.	- Contenants hermétiques. - Aération et ventilation des lieux d'entreposage.
8. Enumérer divers moyens de préventions des maladies industrielles.	- Protection individuelle de la peau, des poumons, de l'ouïe de la vue. - Masque, gants, lunettes de sécurité, etc.
<b>B. Décrire des situations de travail où l'on trouve des produits polluants les plus fréquents.</b>	- Entretien des équipements. - Manutention des produits chimiques ; - Nettoyage de machines.
9. Percevoir l'importance d'une bonne tenue des lieux de travail.	- Meilleur rendement. - Diminution des risques d'accidents. - Approche globale sur : le système, les personnes, les machines, l'environnement, l'organisation.
10. Enumérer les mesures de protection individuelle et collective (lunettes, chaussures, cadenassage).	- Equipement de protection individuelle. - Méthodes et dispositifs de protection collective.
11. Décrire diverses positions ergonomiques.	- Torsion et tension de cordes (dos). - Postures de travail appropriées au levage, au dépassement, au transport d'objectés lourds. - Temps d'arrêt.
<b>C. Reconnaître les mesures de prévention relatives à l'exécution du travail et à l'environnement.</b>	- Affichais. - Identification des éléments dangereux par l'utilisation de couleurs. - Avertissement sonore au moment du d'épêlât de charges lourdes, etc.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
12. Décrire les principales règles relatives à la prévention des incendies.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extincteurs.</li><li>- Choix de l'extérieur selon le type d'incendie.</li><li>- Règlements sur la prévention des incendies.</li></ul>
<b>D. Expliquer les principes se rapportant à l'aménagement d'un atelier, d'un laboratoire.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Localisation et quantité d'extincteurs selon la grandeur et la forme du local.</li><li>- Sortie d'urgence :<ul style="list-style-type: none"><li>• accès facile aux portes ;</li><li>• ouverture facile des portes (barre horizontale) ;</li><li>• passage libre.</li></ul></li></ul>
13. Percevoir l'importance de connaître le protocole d'intervention en cas d'urgence.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Minimisation du temps d'attente pour la victime en cas d'urgence.</li><li>- Eviter les risques de perte de vie.</li></ul>
14. Reconnaître le protocole d'intervention de l'établissement.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Protocole d'intervention de votre centre de formation.</li><li>- Différentes étapes du protocole.</li></ul>
15. Reconnaître les principales mesures de secourisme relatif aux accidents les plus fréquents.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mesures de secourisme relatif aux coupures, aux brûlures, aux coincements, aux chutes, aux chocs électriques, etc.</li></ul>
<b>E. Expliquer les grandes lignes d'un protocole d'intervention en cas d'accidents.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Etapes d'un plan d'intervention en cas d'accident.</li></ul>

**MODULE 3 : DEPLACEMENT SUR DES SUPPORTS**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>50 h</b>
<b>Durée :90 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>34 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>6 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Se déplacer sur des supports en bois, en béton et en métal.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale se situe au début de programme d'études. Il est dispensé sur une période 8 semaines, parallèlement aux modules 4 «Câbles et cordages » 5, «Notions d'électricité» ; 8 «outillage et équipement de base ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives aux techniques de grimpage et à l'équipement de protection contre les chutes. Il vise également le développement des habiletés relatives à l'Ascension et à la descente de supports rendant ainsi le stagiaire apte à de se déplacer sur des supports de bois, de béton et de métal.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

Structurer des activités s'approchant le plus possible de situations réelles de travail et porter une attention constante à l'aspect sécuritaire des exercices pratiques effectués par les stagiaires.  
Les activités de grimpage sont réalisées dans des poteaux et dans des pylônes de hauteur normalement installés.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir de directives.
- À l'aide :
  - de l'équipement de grimpage ;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Indiquer la fonction de l'équipement de grimpage.</p>	<p>- Fonction de l'équipement :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ceinture de monteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- maintenir la personne en position de travail ;</li></ul></li><li>• harnais ceinture :<ul style="list-style-type: none"><li>- répartir l'impact de la chute sur l'ensemble du corps ;</li></ul></li><li>• longe :<ul style="list-style-type: none"><li>- sangle fixée en deux points au blanchet d'une ceinture et destinée à retenir la personne au cours des travaux ;</li></ul></li><li>• coulisseau :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif de blocage automatique installé sur la corde l'assurance ;</li></ul></li><li>• sangle rétractable :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif fixé à la ceinture, qui permet de demeurer attaché au moment de franchir des obstacles ;</li></ul></li><li>• corde d'assujettissement :<ul style="list-style-type: none"><li>- cordage servant à relier le harnais-ceinture à la corde d'assurance par l'intermédiaire d'un dispositif antichute ;</li></ul></li><li>• grimpettes :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif placé sous chacun des pieds et permettant de grimper dans un poteau de bois.</li></ul></li></ul>
<p>2. Mettre en place et ajuster l'équipement de grimpage.</p>	<p>- Mise en place et ajustement :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Harnais-ceinture :<ul style="list-style-type: none"><li>- ceinture placé à la hauteur du fessier,</li><li>- dimension du harnais-ceinture selon la distance entre les deux anneaux en « d » par l'arrière ;</li><li>- lorsque la ceinture est bien en place, la boucle se retrouve au centre du sanglons ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>3. Reconnaître les règles de sécurité relatives aux déplacements effectués dans des poteaux (bois et béton).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• longe :<ul style="list-style-type: none"><li>- positionnement de la longe sur la ceinture ;</li><li>- ouverture des mousquetons ;</li><li>- ajustement à l'aide de la boucle de la longe ;</li></ul></li><li>• sangle rétractable :<ul style="list-style-type: none"><li>- fixation de la sangle rétractable à la ceinture ou au harnais ceinture ;</li><li>- utilisation de la sangle rétractable autour d'ancrages tels que : poteau, croisillons , cornière, etc.</li></ul></li><li>• grimpettes :<ul style="list-style-type: none"><li>- ajustement en hauteur à l'aide des vis de réglage.</li></ul></li><li>- Serrage de courroies.</li> <li>- Règles de sécurité :<ul style="list-style-type: none"><li>• normes de sécurité pour les travaux en hauteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- Protection individuelle (chapeau, gants et autres vêtements) ;</li><li>- Protection contre les chutes ;</li></ul></li><li>• catégories de poteaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- classes ;</li><li>- essences ;</li><li>- hauteur ;</li></ul></li><li>• état des poteaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- courbure ;</li><li>- pente ;</li></ul></li><li>• moyens de protection :<ul style="list-style-type: none"><li>- longe ;</li><li>- sangle rétractable ;</li><li>- corde d'assurance ;</li></ul></li><li>• risques d'accidents associés aux dérapages et aux chutes.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
4. Effectuer des exercices de réchauffement (étirements et flexions).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exercices de réchauffement :<ul style="list-style-type: none"><li>• parties du corps :<ul style="list-style-type: none"><li>- mollets ;</li><li>- muscles abdominaux ;</li><li>- muscles dorsaux ;</li><li>- aine ;</li><li>- épaules ;</li></ul></li><li>• techniques d'étirement et de flexion des différentes parties du corps ;</li><li>• précautions ;</li><li>• risques de blessures ;</li><li>• adoption d'une méthode de réchauffement personnalisée.</li></ul></li></ul>
5. Expliquer comment réagir au moment d'un dérapage.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dérapage :<ul style="list-style-type: none"><li>• causé par l'exécution d'une fausse manœuvre, une mauvaise position de travail, un poteau endommagé, etc.</li><li>• déséquilibre qui en résulte ;</li><li>• soudaineté de l'événement ;</li><li>• absence de contact entre les grimpettes et le poteau ;</li><li>• chute sur une distance plus ou moins longue.</li></ul></li><li>- Réactions :<ul style="list-style-type: none"><li>• maintien de la position de base ;</li><li>• étranglement de longe avec les mains ;</li><li>• protection du haut du corps vers l'arrière de manière à rapprocher les pieds du poteau. ;</li></ul></li></ul>
6. Acquérir la souplesse, l'endurance et la confiance en soi requises pour se déplacer efficacement et de façon sécuritaire.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Souplesse, endurance et confiance en soi :<ul style="list-style-type: none"><li>• réalisation d'activités telles que :<ul style="list-style-type: none"><li>- jeux effectués avec un ballon ;</li><li>- étirements latéraux ;</li><li>- flexions ;</li><li>- recherche de son centre de gravité ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>A. Monter et descendre des poteaux de hauteur normalement utilisés.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- mesures permettant d'éviter les dérapages ;</li><li>- descente (deux ou trois enjambées) sans avoir à recourir à la longe ;</li><li>- levage d'objets ;</li><li>- mise en place de câbles au poteau ;</li><li>• répétition des activités.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ascension et descente de poteaux :<ul style="list-style-type: none"><li>• application de la technique d'ascension et de descente de poteaux de hauteur normalement utilisé ;</li><li>• utilisation de l'équipement de grimpage et de l'équipement de protection contre les chutes ;</li><li>• attention portée aux éléments de la technique ainsi qu'au temps alloué pour effectuer les activités d'apprentissage ;</li><li>• santé et sécurité au travail.</li></ul></li><li>- Exercices d'ascension et de descente :<ul style="list-style-type: none"><li>• démonstration, à une hauteur de 1,5mètres de la position de départ, du rythme à adopter, du synchronisme des mouvements et des précautions à prendre ;</li><li>• répétition de la séquence des mouvements ;</li><li>• dangers liés au dérapage, au vertige et au manque de confiance en soi ;</li><li>• utilisation de l'équipement ;</li><li>• démonstration, à une hauteur de 3 mètres de l'ajustement de la courroie et des manœuvres de pivotement ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
7. Monter et descendre un câble de service.	<ul style="list-style-type: none"><li>• attention particulière portée :<ul style="list-style-type: none"><li>- au respect de la technique de grimpage ;</li></ul></li><li>• à l'éventualité que les stagiaires se blessent aux jambes avec les grimpettes ;<ul style="list-style-type: none"><li>- position du corps ;</li><li>- ouverture des pieds ;</li><li>- distance entre les genoux et le poteau ;</li><li>- extension des genoux ;</li><li>- espace entre les pointes et enfoncement dans le poteau ;</li><li>- emplacement des mains ;</li></ul></li><li>• ajustement et fixation de la longe ;</li><li>• ascension :<ul style="list-style-type: none"><li>- longueur des enjambées ;</li><li>- distance entre les pointes ;</li><li>- distance entre la pointe et le poteau ;</li></ul></li><li>• rythme et synchronisme des mouvements ;</li><li>• pivotement :<ul style="list-style-type: none"><li>- position des pieds ;</li><li>- longueur des enjambées ;</li><li>- distance entre la pointe et le poteau ;</li></ul></li><li>• descente :<ul style="list-style-type: none"><li>- longueur des enjambée ;</li><li>- distance entre les pointes des grimpettes ;</li><li>- distance entre la pointe et le poteau.</li></ul></li></ul> <p>- Montée et descente d'un câble de service :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fixation du câble :<ul style="list-style-type: none"><li>- à la ceinture ;</li><li>- au poteau ;</li></ul></li></ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>8. Effectuer diverses manœuvres à une hauteur approximative à la moitié de la hauteur totale du poteau.</p> <p><b>B. Se positionner pour effectuer diverses manœuvres dans des poteaux de hauteur normalement utilisés.</b></p> <p>9. Reconnaître les méthodes de protection contre les chutes dans un portique de bois.</p> <p><b>C. Se déplacer sur un portique en bois.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• technique de descente du câble ;</li><li>• attache d'objets au câble.</li></ul> <p>- En procédant par paliers s'habiliter à monter et à descendre d'un poteau.</p> <p>- Réalisation de manœuvres à une hauteur de 6 mètres :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• postures de travail ;</li><li>• manœuvres d'une traverse ;</li><li>• pose d'un câble de service ;</li><li>• manipulation d'outils : perceuse, vilebrequin, etc. ;</li></ul> <p>- Manœuvres d'objets :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• postures de travail ;</li><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• montage et manipulation d'une traverse, d'outils, d'une planche de travail, d'une selle, etc. ;</li><li>• utilisation d'un câble de service.</li></ul> <p>- Méthodes de protection contre les chutes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• câble d'assurance ;</li><li>• sangle rétractable.</li></ul> <p>- Déplacement sur un portique de bois :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• technique d'ascension et de descente d'un portique de bois,</li><li>• santé et sécurité au travail et mesures de protection contre les chutes ;</li><li>• état des poteaux.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
10. Reconnaître les méthodes de protection contre les chutes dans un support de béton.	- Franchissement d'obstacles : <ul style="list-style-type: none"><li>• dangers liés au franchissement d'obstacles ;</li><li>• utilisation de la longe et du câble de service ;</li><li>• utilisation de la sangle rétractable et du câble d'assurance ;</li><li>• séquence des opérations :<ul style="list-style-type: none"><li>- chemin d'accès à l'obstacle, etc.</li><li>- approche à adopter ;</li><li>- franchissement de l'obstacle, etc.</li></ul></li></ul>
<b>D. Se déplacer sur un support en béton.</b>	- Déplacement sur un support de béton : <ul style="list-style-type: none"><li>• technique d'ascension et de descente d'un support de béton ;</li><li>• état des supports.</li></ul> - Franchissement d'obstacles : <ul style="list-style-type: none"><li>• dangers liés au franchissement d'obstacles ;</li><li>• utilisation de la sangle rétractable ;</li><li>• séquence des opérations :<ul style="list-style-type: none"><li>- chemins d'accès</li><li>- approche à adapter ;</li><li>- franchissement de l'obstacle.</li></ul></li></ul>
11. Utiliser l'équipement de protection contre les chutes dans un pylône.	- Equipement de protection contre les chutes : <ul style="list-style-type: none"><li>• longe ;</li><li>• câble d'assurance ;</li><li>• code d'assujettissement ;</li><li>• sangle rétractable ;</li><li>• crochet d'ancrage et perche.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>E. Monter dans différents types de pylônes et en descendre à l'aide des échelons et des cornières.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Montée et descente de pylônes :<ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• mesures de protection.</li></ul></li><li>- Ascension par les échelons :<ul style="list-style-type: none"><li>• fixation du câble d'assujettissement au câble d'assurance ;</li><li>• position et ajustement de longe ;</li><li>• position des différentes parties du corps ;</li><li>• synchronisme des pieds et des mains ;</li><li>• rythme d'ascension ;</li><li>• utilisation du crochet d'ancrage.</li></ul></li><li>- Ascension par les cornières :<ul style="list-style-type: none"><li>• fixation du câble d'assujettissement au câble d'assurance ;</li><li>• positionnement et ajustement de la longe ;</li><li>• vérification du parcours à emprunter ;</li><li>• emprise des mains au pylône ;</li><li>• positionnement des jambes sur les cornières ;</li><li>• montée de la code d'assujettissement ;</li><li>• synchronisme des mouvements ;</li><li>• rythme de l'ascension ;</li><li>• utilisation du crochet d'ancrage ;</li></ul></li></ul>
<b>F. Se déplacer sur des pylônes.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Déplacement sur des pylônes :<ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• mesures de protection contre les chutes ;</li><li>• application des techniques d'ascension et de descente.</li></ul></li><li>- Déplacement sur une traverse :<ul style="list-style-type: none"><li>• dangers liés au dépassement sur une traverse ;</li><li>• utilisation de deux longues ;</li><li>• utilisation d'un câble d'assurance horizontal ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• parcours à emprunter pour les déplacements ;</li><li>• visualisation du parcours à emprunter.</li><li>- Câble de service :<ul style="list-style-type: none"><li>• fixation du câbles ;<ul style="list-style-type: none"><li>- à la ceinture ;</li><li>- au pylône ;</li></ul></li><li>• techniques de montée du câble ;</li><li>• levage et descente d'objets tel que :<ul style="list-style-type: none"><li>- perche ;</li><li>- échelle ;</li></ul></li></ul></li><li>- Transfert à une échelle :<ul style="list-style-type: none"><li>• méthode de levage et de descente d'une échelle ;</li><li>• installation d'une échelle à la traverse d'un pylône ;</li><li>• mesures de protection ;</li><li>• manœuvres de transfert à l'échelle.</li></ul></li></ul>

**MODULE 4 : CÂBLES ET CORDAGES**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>42 h</b>
<b>Durée :75 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>29 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>4 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Utiliser des câbles et des cordages.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale débute la troisième semaine de la formation. Il est dispensé sur une période de neuf semaines en parallèle avec les modules « 3 ; 5 ; et 8 ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives à l'utilisation sécuritaire des équipements de gréage tels que les nœuds, épissures, palans, câbles, cordage. Ce module vise donc à rendre le stagiaire apte à utiliser des câbles et des cordages.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Réaliser des activités qui sont conformes à la réalité des exigences du métier.
- Le stagiaire doit réaliser toutes les activités sur des cordages dont le diamètre reflète la réalité.
- La généralisation des tâches pour exécuter les nœuds sera réalisée dans les poteaux et les pylônes en situation réelle du travail.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir de câbles et de cordages de différents diamètres. :
- À l'aide :
  - de l'outillage;
  - d'objets de configurations et de poids différents.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Reconnaître les types de câbles et de cordages.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Câbles Toronnés Et Tressés.</li><li>- Fibres :<ul style="list-style-type: none"><li>• manille (bois) ;</li><li>• polyéthylène ;</li><li>• polyester ;</li><li>• nylon ;</li><li>• acier.</li></ul></li><li>- Propriétés :<ul style="list-style-type: none"><li>• résistance au frottement ;</li><li>• résistance électrique, etc.</li></ul></li><li>- Fabrication :<ul style="list-style-type: none"><li>• brin ;</li><li>• toron ;</li><li>• commettage.</li></ul></li></ul>
2. Reconnaître la terminologie associée à la composition des câbles et cordages ainsi qu'à la fabrication de nœuds.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Terminologie :<ul style="list-style-type: none"><li>• nœud, raccord, amarre ;</li><li>• capacité des câbles et réduction de la capacité due au nœud ;</li><li>• étapes de fabrication d'un nœud :<ul style="list-style-type: none"><li>- bout, double, anse ;</li><li>- croisements</li><li>- tours simples et doubles ;</li><li>- serrage ;</li><li>- demi clé.</li></ul></li></ul></li></ul>
3. Reconnaître les caractéristiques des nœuds utilisés en montage de lignes.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Caractéristiques ses nœuds :<ul style="list-style-type: none"><li>• qualités d'un nœud :<ul style="list-style-type: none"><li>- serrage ;</li><li>- absence de glissement ;</li><li>- préservation de l'intégrité du câble ;</li><li>- facile à refaire ;</li></ul></li><li>• usage général :<ul style="list-style-type: none"><li>- raccordement de deux câbles ;</li><li>- fixation à un ancrage ;</li><li>- attache d'objets ;</li><li>- sécurité des travailleurs ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
4. Faire des nœuds à l'aide d'un câble de grosseur normalement utilisé.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fabrication des nœuds :<ul style="list-style-type: none"><li>• demi clé et boucle ;</li><li>• en huit ;</li><li>• plat ;</li><li>• coulant ;</li><li>• de bois et demi clé ;</li><li>• chaise simple</li><li>• chaise double ;</li><li>• capelé et demi clé ;</li><li>• de vache ;</li><li>• boucle de freinage ;</li><li>• écoute simple ;</li><li>• fouets (petits et gros).</li></ul></li><li>- Nœuds faits dans les mains.</li><li>- Nœuds faits autour d'objets</li></ul>
5. Evaluer visuellement le diamètre de câbles et de cordages.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluation du diamètre :<ul style="list-style-type: none"><li>• technique de mesurage du diamètre des câbles et des cordages ;</li><li>• diamètre des nœuds utilisés couramment.</li></ul></li></ul>
6. Enrouler et dérouler différents câbles et cordages.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Principes de l'enroulement selon le commettage.</li><li>- Enroulement et déroulement :<ul style="list-style-type: none"><li>• d'un câble tout usage ;</li><li>• de câbles de service pour le transport et la distribution ;</li><li>• d'élingues de corde ;</li><li>• de palans pour le transport et la distribution ;</li><li>• d'élingues de corde ;</li><li>• de palans pour le transport et la distribution ;</li><li>• d'un câbles d'assurance ;</li><li>• d'un câble d'acier.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>A. Effectuer des nœuds avec des câbles et des cordages de différents diamètres dans différentes situations.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fabrication de nœuds :<ul style="list-style-type: none"><li>• dans différentes situation de travail ;</li><li>• dans diverses postures de travail ;</li><li>• selon des angles variés ;</li><li>• avec divers objets.</li></ul></li><li>- Utilisation de câbles et de cordages de diamètres variant de spécialiste ER.</li><li>- Eléments à surveiller :<ul style="list-style-type: none"><li>• configuration ;</li><li>• orientation ;</li><li>• serrage des nœuds ;</li><li>• durée d'exécution.</li></ul></li></ul>
7. Associer différentes épissures à divers usages.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Epissures destinées à la fabrication :<ul style="list-style-type: none"><li>• d'un câble de service ;</li><li>• d'un câble tout usage ;</li><li>• d'un câble d'assurance ;</li><li>• d'élingues ;</li><li>• de palans.</li></ul></li></ul>
<b>B. Effectuer des épissures sur des câbles toronnés et des câbles tressés.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Types d'épissures :<ul style="list-style-type: none"><li>• à boucle ordinaire ;</li><li>• à boucle flamande ;</li><li>• en bout de câble ;</li><li>• courte ;</li><li>• anneau (erse) ;</li><li>• surliure ;</li><li>• élingue ajustable.</li></ul></li><li>- Epissures sur câbles toronnés :<ul style="list-style-type: none"><li>• réduction de la capacité du câble ;</li><li>• étapes de fabrication :<ul style="list-style-type: none"><li>- départ ;</li><li>- passes et serrage ;</li><li>- finition ;</li><li>- apparence finale ;</li></ul></li><li>• outils :<ul style="list-style-type: none"><li>- marqueur ;</li><li>- épissoir ;</li><li>- ruban adhésif ;</li><li>- pince, ciseau, etc.</li></ul></li><li>• épissures :<ul style="list-style-type: none"><li>- à boucle ;</li><li>- greffe de bout sur bout ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>8. Reconnaître la fonction et les caractéristiques d'un câble de service, d'un câble tout usage et d'un câble d'assurance.</p> <p>9. Evaluer la capacité de levage maximale des câbles.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- pomme ;</li><li>• fabrication de l'épissure :<ul style="list-style-type: none"><li>- selon le diamètre du câble.</li></ul></li> <li>- Fabrication de différents types d'épissures à l'aide de câbles toronnés ;</li><li>- Eléments à surveiller :<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuration et serrage des épissures fabriquées à l'aide de câbles toronnés ;</li><li>• configuration, longueur de l'œil, position des marques R,T,X et position de la couverture sur l'âme des épissures fabriquées à l'aide de câbles tressés ;</li><li>• durée d'exécution.</li></ul></li> <li>- Fonction et caractérise des câbles :<ul style="list-style-type: none"><li>• Câble de service :<ul style="list-style-type: none"><li>- équipement servant à hisser ou à descendre le matériel et l'outillage ;</li><li>- poulie munie d'une élingue à étranglement supportant un câble de 1/2 de diamètre sur le quel un crochet est fixé ;</li></ul></li><li>• Câble tout usage :<ul style="list-style-type: none"><li>- équipement servant à des usages multiples tels que : lien entre deux objets, lien entre un objet et un ancrage, etc. ;</li><li>- corde de diamètre et de longueur variés, munie d'une boucle à chacune de ses extrémités ;</li></ul></li><li>• câble d'assurance :<ul style="list-style-type: none"><li>- code dont de point du rupture est de 18 kilo newtons et dont la longueur</li></ul></li></ul></li> <li>- Evaluation de la capacité maximale de levage :<ul style="list-style-type: none"><li>• utilisation des tableaux de charges des fabricants ;</li><li>• méthode de calcul de la capacité de levage selon le type et le diamètre du câble, détermination :<ul style="list-style-type: none"><li>- du facteur de sécurité ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- de la charge maximale ;</li><li>- de la charge nominale.</li></ul>
10. Distinguer différents moufles, crochets, poulies et manilles.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Distinction en fonction de l'utilité et de la capacité de levage des pièces suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• poulie du câble de service ;</li><li>• poulie de renvoi ;</li><li>• moufles simples, doubles et triples ;</li><li>• manilles ;</li><li>• crochets ;</li><li>• barrures de crochets ;</li><li>• serre câbles.</li></ul></li></ul>
11. Estimer la capacité de levage de divers palans.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimation de la capacité de levage :<ul style="list-style-type: none"><li>• gain de force dû à l'utilisation d'un bras de force ou d'une poulie ;</li><li>• méthode de calcul pour évaluer la forme appliquée sur le garant d'un palan au moment du levage d'une charge à l'aide de divers palans :<ul style="list-style-type: none"><li>- palan 2,1 ;</li><li>- palan 2,2 ;</li><li>- palan 3,2 ;</li><li>- palan 3,3, etc.</li></ul></li></ul></li></ul>
12. Démêler les cordes d'un palan.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Démêlage des cordes d'un palan :<ul style="list-style-type: none"><li>• lorsque le pan est ouvert ou fermé :<ul style="list-style-type: none"><li>- position des moufles à 90° l'une par rapport à l'autre ;</li></ul></li><li>• repositionnement du cordage de manière à ce qu'il n'y ait pas de frottement ou de croisement au passage d'un brin en dessus ou au-dessous de la moufle.</li></ul></li></ul>
<b>C. Fabriquer des câbles :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>de service;</b></li><li>• <b>tout usage;</b></li><li>• <b>d'assurance;</b></li><li>• <b>et tresser un palan.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fabrication des câbles :<ul style="list-style-type: none"><li>• choix du diamètre et de la longueur des câbles ;</li><li>• pièces requises ;</li><li>• choix des épissures.</li></ul></li><li>- Application de la technique de fabrication des nœuds et des épissures.</li><li>- Tressage d'un palan :<ul style="list-style-type: none"><li>• choix du diamètre du câble en fonction des moufles utilisées ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• séquence de tressage :<ul style="list-style-type: none"><li>- moufles à 90° l'une par rapport à l'autre ;</li><li>- départ selon le type de palan 2,1 ;2,2 ;3,2 ;3,3 ;</li><li>- arrière en bas, en bas vers le haut, en haut vers l'avant, etc. ;</li><li>- épissure du câble au dormant ;</li><li>- épissure en bout de câble.</li></ul></li></ul>
13. Reconnaître différents modes d'attache des élingues.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modes d'attache :<ul style="list-style-type: none"><li>• a la verticale ;;</li><li>• a plusieurs élingues ;</li><li>• a panier ;</li><li>• a étranglement, etc.</li></ul></li></ul>
14. Evaluer la capacité de levage des élingues.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Capacité de levage des élingues :<ul style="list-style-type: none"><li>• utilisation des tableaux de charges afin de connaître la capacité des attaches à des angles différents ;</li><li>• méthode de calcul de la capacité de levage en tenant compte :<ul style="list-style-type: none"><li>- du mode d'attache, de l'angle et de la longueur des élingues ;</li></ul></li><li>• pour différents types d'attaches, détermination de la charge maximale appliquée à chaque élingue.</li></ul></li></ul>
15. Reconnaître les risques d'accidents liés au levage et à la descente de charges ainsi que les moyens de prévention.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risques d'accidents :<ul style="list-style-type: none"><li>• rupture des câbles ;</li><li>• chute d'objets ;</li><li>• effort excessif dû à une mauvaise posture de travail, au mauvais fonctionnement de l'équipement, etc. ;</li><li>• chute de la personne en bas de la structure, etc.</li></ul></li><li>- Précautions à prendre :<ul style="list-style-type: none"><li>• bon état de l'équipement ;</li><li>• respect de la capacité de levage de l'équipement ;</li><li>• estimation valable du poids de la charge ;</li><li>• charge solidement attachée ;</li><li>• utilisation d'un treuil, etc.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>D. Lever et descendre des charges à l'aide :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• d'un câble de service;</li><li>• de câbles et de poulies;</li><li>• d'un palan;</li><li>• d'un treuil ou d'un cabestan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Levage de charges :<ul style="list-style-type: none"><li>• règles de santé et de sécurité au travail ;</li><li>• capacité de levage de l'équipement ;</li><li>• postures de travail ;</li><li>• séquences des opérations :<ul style="list-style-type: none"><li>- installation de l'équipement ;</li><li>- gréage et élinguage des pièces ;</li><li>- contrôle de la charge ;</li><li>- positionnement de la charge ;</li></ul></li><li>• communication au sein de l'équipe travail.</li></ul></li><li>- Technique de mise en place et retrait :<ul style="list-style-type: none"><li>• câbles de service :<ul style="list-style-type: none"><li>- au poteau ;</li><li>- au pylône ;</li></ul></li><li>• câbles :<ul style="list-style-type: none"><li>- nœud pour la fixation ;</li><li>- étranglement d'élingues ;</li></ul></li><li>• poulies : ;<ul style="list-style-type: none"><li>- position du crochet ;</li><li>- ouverture de la charge ;</li></ul></li><li>• palans :<ul style="list-style-type: none"><li>- position du garant ;</li><li>- fixation à un ancrage et à une charge.</li></ul></li></ul></li><li>- Utilisation d'un treuil, d'un cabestan et d'une poulie.</li><li>- Règles de sécurité relatives à l'utilisation d'un treuil :<ul style="list-style-type: none"><li>• état du câble ;</li><li>• distance d'approche du tambour ;</li><li>• Communication entre les membres de l'équipe ;</li><li>• Capacité de levage du treuil, etc.</li></ul></li><li>- Installation :<ul style="list-style-type: none"><li>• du cabestan à l'ancrage ;</li><li>• de la poupée à l'arbre du treuil ;</li><li>• du câble sur la poupée.</li></ul></li></ul>
<p>16. Reconnaître les bris les plus courants sur un équipement fait de câbles et de cordages.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bris de l'équipement :<ul style="list-style-type: none"><li>• abrasion en surface ;</li><li>• usure intérieure ;</li><li>• réduction du diamètre du câbles et des</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>E. Entreposer les câbles et les cordages.</b>	cordages. <ul style="list-style-type: none"><li>• roulement usé ;</li><li>• flasque usé ;</li><li>• toron cassé.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Inspection des câbles et des cordages :<ul style="list-style-type: none"><li>• réduction du diamètre des torons ;</li><li>• intérieur des câbles ;</li><li>• fibres ;</li><li>• réduction du diamètre des câbles et des cordages.</li></ul></li><li>- Inspection des poulies :<ul style="list-style-type: none"><li>• réa ;</li><li>• flasques ;</li><li>• coussinets.</li></ul></li><li>- Entreposage :<ul style="list-style-type: none"><li>• nettoyage de l'équipement ;</li><li>• vérification de l'équipement et détection des bris ;</li><li>• importance du bon état de l'équipement ;</li><li>• caractéristiques du lieu d'entreposage :<ul style="list-style-type: none"><li>- aéré et propre ;</li></ul></li><li>• entreposage de l'équipement :<ul style="list-style-type: none"><li>- propreté ;</li><li>- séchage ;</li><li>- enroulement ;</li><li>- suspension sur des chevilles ;</li><li>- à l'abri de la chaleur excessive, des produits chimiques et des intempéries.</li></ul></li></ul></li></ul>

**MODULE 5 : NOTIONS D'ÉLECTRICITÉ**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>67 h</b>
<b>Durée :120 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>46 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>7 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Appliquer des notions d'électricité.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale s'échelonne tout au long de la formation du premier semestre. On l'associe à des modules de compétence particulière permettant ainsi l'intégration des notions acquises dans la réalisation des tâches liées à des modules de compétence particulière.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les rudiments de la loi d'Ohm, les règles régissant les circuits en série, en parallèle et mixtes, la connaissance des réseaux de distribution de l'énergie électrique ainsi que les principales règles de raccordement des transformateurs, rendant ainsi le stagiaire apte à appliquer des notions d'électricité.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Favoriser l'utilisation des instruments de mesure, en particulier la pince ampère métrique et l'indicateur de rotation de phases.
- Sensibiliser les stagiaires aux dangers potentiels présents dans un environnement électrique par des démonstrations appropriées.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir :
  - de directives;
  - d'un questionnaire.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Etablir un lien entre la nature de la matière et les phénomènes électriques.</p> <p>2. Mesurer les valeurs de tension, de courant et de résistance d'un circuit simple.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Electricité statique :<ul style="list-style-type: none"><li>• nature :<ul style="list-style-type: none"><li>- charges ;</li><li>- potentiel ;</li><li>- loi de coulomb.</li></ul></li><li>• production :<ul style="list-style-type: none"><li>- frottement ;</li><li>- contact ;</li><li>- influence.</li></ul></li><li>• loi des charges.<ul style="list-style-type: none"><li>- Nature de la matière :</li></ul></li><li>• structure atomique de la matière :<ul style="list-style-type: none"><li>- molécules ;</li><li>- atomes, protons, neutrons, électrons ;</li><li>- orbite, noyau ;</li><li>- tableau périodique ;</li><li>- charges positives et négatives ;</li><li>- attraction des charges électriques ;</li><li>- bornes positives et négatives ;</li><li>- conducteurs ;</li><li>- isolants ;</li><li>- semi-conducteurs ;</li><li>- résistance ;</li></ul></li></ul></li><li>- Electricité dynamique :<ul style="list-style-type: none"><li>• nature :<ul style="list-style-type: none"><li>- différence de potentiel ;</li><li>- déplacement des électrons.</li></ul></li><li>• sortes de courant :<ul style="list-style-type: none"><li>- alternatif ;</li><li>- continu ;</li></ul></li><li>• sens du courant :<ul style="list-style-type: none"><li>- conventionnel ;</li><li>- électronique.</li></ul></li></ul></li><li>- Caractéristiques des éléments :<ul style="list-style-type: none"><li>• définition ;</li><li>• terme équivalent ;</li><li>• symboles ;</li><li>• unités de mesure ;</li><li>• remarques particulières.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- circuit simple :<ul style="list-style-type: none"><li>• définition ;</li><li>• parties circuit :<ul style="list-style-type: none"><li>- source ;</li><li>- récepteurs ;</li><li>- conducteur, etc. ;</li></ul></li><li>• schéma normalisé ;</li><li>• circuit :<ul style="list-style-type: none"><li>- ouvert ;</li><li>- fermé.</li></ul></li></ul></li><li>- Calculs de circuits simples, énoncé, opérations mathématiques, unités de mesure pour :<ul style="list-style-type: none"><li>• loi d'ohm ;</li><li>• expression ;<ul style="list-style-type: none"><li>- de la puissance ;</li><li>- de l'énergie ;</li></ul></li></ul></li><li>- Sortes de courant :<ul style="list-style-type: none"><li>• continu ;</li><li>• alternatif ;</li><li>• pulsatif ;</li></ul></li><li>- Appareil à utiliser :<ul style="list-style-type: none"><li>• voltmètre ;</li><li>• ampèremètre ;</li><li>• ohmmètre ;</li><li>• multimètre ;<ul style="list-style-type: none"><li>- pince ampère métrique.</li></ul></li></ul></li><li>- Conditions d'utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>• circuit :<ul style="list-style-type: none"><li>- hors tension</li><li>- sous tension.</li></ul></li><li>• branchement :<ul style="list-style-type: none"><li>- en série ;</li><li>- en parallèle ;</li></ul></li><li>• calibrage, échelle de mesure ;</li><li>• polarité.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>3. Reconnaître les caractéristiques d'un circuit en série et d'un circuit en parallèle.</p> <p><b>A. Appliquer la loi d'Ohm les expressions de puissance et d'énergie à des circuits en série et à des circuits en parallèle.</b></p> <p>4. Enoncer les principes du magnétisme et de l'électromagnétisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Propriétés d'un circuit en série :<ul style="list-style-type: none"><li>• courant égal ;</li><li>• la somme des tensions ;</li><li>• la somme des puissances ;</li><li>• résistances équivalentes.</li></ul></li><li>- Le court-circuit.</li> <li>- Identification :<ul style="list-style-type: none"><li>• en série, en parallèle ;</li><li>• valeurs connues et inconnues.</li></ul></li><li>- Processus :<ul style="list-style-type: none"><li>• tracer le circuit ;</li><li>• inscrire les symboles et les valeurs ;</li><li>• lister les valeurs connues et inconnues ;</li><li>• choisir la séquence de résolution ;</li><li>• calculer les valeurs ;</li><li>• inscrire les résultats.</li></ul></li><li>- Les effets sur l'être humain :<ul style="list-style-type: none"><li>• de la tension ;</li><li>• du courant ;</li><li>• de la durée de contact ;</li><li>• des points de contact ;</li></ul></li><li>- Mesures de sécurité.</li> <li>- Magnétisme :<ul style="list-style-type: none"><li>• définition ;</li><li>• aimant :<ul style="list-style-type: none"><li>- naturel ;</li><li>- artificiel ;</li><li>- pôles ;</li><li>- boussole.</li></ul></li></ul></li><li>- Propriétés du magnétisme :<ul style="list-style-type: none"><li>• attraction et répulsion ;</li><li>• ligne de force :<ul style="list-style-type: none"><li>- sens ;</li><li>- spectre ;</li><li>- flux ;</li></ul></li><li>• aimants permanents, utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>- appareils de mesure ;</li><li>- haut parleur, etc.</li></ul></li></ul></li></ul>



<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
6. Donner la signification des termes relatifs aux systèmes triphasés.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transformation, poste :<ul style="list-style-type: none"><li>• élévateur ;</li><li>• abaisseur ;<ul style="list-style-type: none"><li>- réparation ;</li></ul></li><li>• transformateur.</li></ul></li><li>- Transport :<ul style="list-style-type: none"><li>• ligne ;<ul style="list-style-type: none"><li>- moyenne tension ;</li><li>- basse tension.</li></ul></li></ul></li><li>- Termes :<ul style="list-style-type: none"><li>• tension :<ul style="list-style-type: none"><li>- ligne ;</li><li>- phase, phase ;</li><li>- phase, neutre ;</li><li>- d'enroulement</li></ul></li><li>• courant :<ul style="list-style-type: none"><li>- phase neutre ;</li></ul></li><li>• mise à la terre ;</li><li>• neutre flottant.</li></ul></li></ul>
7. Reconnaître les modes de raccordement de systèmes triphasés.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Génération triphasée :<ul style="list-style-type: none"><li>• enroulement :<ul style="list-style-type: none"><li>- monophasé ;</li><li>- triphasé ;</li></ul></li><li>• tension induite :<ul style="list-style-type: none"><li>- valeur ;</li><li>- déphasage.</li></ul></li></ul></li><li>- Propriétés des systèmes triphasés :<ul style="list-style-type: none"><li>• valeur des tensions ;</li><li>• fréquence ;</li><li>• déphasage de <math>120^\circ</math> (1/3 de tour).</li></ul></li><li>- Mode de raccordement :<ul style="list-style-type: none"><li>• étoile :<ul style="list-style-type: none"><li>- à quatre fils (malt) ;</li><li>- à trois fils (neutre flottant) ;</li></ul></li><li>• triangle.</li></ul></li><li>- Cas particulier :<ul style="list-style-type: none"><li>• système ouvert :<ul style="list-style-type: none"><li>- triangle ouvert ;</li><li>- étoile ouverte ;</li></ul></li><li>• monophasé.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
8. Définir la relation qui existe entre les niveaux de tension des systèmes triphasés.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Relation entre les tensions :<ul style="list-style-type: none"><li>• de ligne ;</li><li>• de phase, phase ;</li><li>• de phase, neutre ;</li><li>• de phase, terre.</li></ul></li><li>- Rapport :<ul style="list-style-type: none"><li>• de 1,732 ;</li><li>• d'égale valeur.</li></ul></li><li>- Niveaux de tension :<ul style="list-style-type: none"><li>• transport :<ul style="list-style-type: none"><li>- 44, 96, 120, 230, 315 kv;</li></ul></li><li>• distribution moyenne tension :<ul style="list-style-type: none"><li>- 4, 12, 25, 34 KV ;</li></ul></li><li>• distribution basse tension :<ul style="list-style-type: none"><li>- 120, 240, 347, 600KV.</li></ul></li></ul></li></ul>
<b>C. Schématiser les configurations des lignes électriques d'un réseau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transport :<ul style="list-style-type: none"><li>• simple terne :<ul style="list-style-type: none"><li>- un conducteur par phase ;</li><li>- deux conducteurs par phase.</li><li>- quatre conducteurs par phase.</li></ul></li></ul></li><li>- Distribution :<ul style="list-style-type: none"><li>• moyenne tension :<ul style="list-style-type: none"><li>- trois phases avec un neutre (étoile) ;</li><li>- deux phases avec un neutre (biphasé) ;</li><li>- une phase avec un neutre (monophasé ;) ;</li><li>- trois phases avec (triangle).</li></ul></li><li>• basse tension :<ul style="list-style-type: none"><li>- trois phases (avec un neutre étoile) ;</li><li>- trois phases (triangle) ;</li><li>- une phase avec un neutre.</li></ul></li></ul></li></ul>
9. Indiquer les caractéristiques physiques des conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Caractéristique :<ul style="list-style-type: none"><li>• forme :<ul style="list-style-type: none"><li>- section ronde ;</li><li>- câble toronné ;</li><li>- barre omnibus ;</li></ul></li><li>• composition :<ul style="list-style-type: none"><li>- cuivre ;</li><li>- aluminium ;</li><li>- aluminium acier ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
10. Indiquer les caractéristiques physiques, mécaniques et électriques des isolateurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- « copperwels » ;</li><li>• calibre des conducteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- AWG (american wire gage) :<ul style="list-style-type: none"><li>- mil circulaire.</li></ul></li></ul></li><li>- Les conducteurs nus :<ul style="list-style-type: none"><li>• solides (fil d'attache) :<ul style="list-style-type: none"><li>- cuivre ;</li><li>- aluminium ;</li></ul></li><li>• toronné :<ul style="list-style-type: none"><li>- cuivre ;</li><li>- aluminium ;</li><li>- aluminium acier (ACSR) ;</li><li>- « copperwels » ;</li></ul></li><li>• calibre des conducteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- AWG (american wire gage) ;</li><li>- alliage aluminium-acier ;</li></ul></li></ul></li><li>- Les conducteurs en torsade :<ul style="list-style-type: none"><li>• torsade :<ul style="list-style-type: none"><li>- double ;</li><li>- triple ;</li><li>- quadruple.</li></ul></li></ul></li><li>- Les conducteurs isolés.</li><li>- Isolant :<ul style="list-style-type: none"><li>• fonction ;</li><li>• type :<ul style="list-style-type: none"><li>- verre ;</li><li>- porcelaine ;</li><li>- amiante ;</li><li>- caoutchouc ;</li><li>- thermoplastique ;</li><li>- synthétique.</li></ul></li></ul></li><li>- Isolateur :<ul style="list-style-type: none"><li>• fonction :<ul style="list-style-type: none"><li>- supporter ;</li><li>- amarrer ;</li><li>- isoler ;</li></ul></li><li>• caractéristiques mécaniques :<ul style="list-style-type: none"><li>- supporter de fortes tractions ;</li><li>- exister au intempéries ;</li></ul></li><li>• types :<ul style="list-style-type: none"><li>- rigide ;</li><li>- à chaîne ;</li></ul></li></ul></li><li>- Isolant souple :<ul style="list-style-type: none"><li>• fonction ;</li><li>• caractéristiques électriques :</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
11. Reconnaître les pertes d'énergie des lignes à haute tension et des lignes à moyenne tension.	<ul style="list-style-type: none"><li>- grande résistance d'isolement ;</li><li>- résiste à de grands écarts de température ;</li><li>• Types :<ul style="list-style-type: none"><li>- polyéthylène ;</li><li>- caoutchouc.</li></ul></li><li>- Transport :<ul style="list-style-type: none"><li>• effet couronne ;</li><li>• point de chaleur :<ul style="list-style-type: none"><li>- manchon ;</li><li>- conducteur sectionné, etc.</li></ul></li></ul></li><li>- Distribution :<ul style="list-style-type: none"><li>• isolateur défectueux ;</li><li>• mauvais raccords.</li></ul></li></ul>
12. Reconnaître les éléments pouvant endommager une ligne électrique ainsi que les dispositifs de protection pertinents.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les éléments :<ul style="list-style-type: none"><li>• naturels :<ul style="list-style-type: none"><li>- vent ;</li><li>- foudre ;</li></ul></li><li>• humains :<ul style="list-style-type: none"><li>- vandalisme ;</li><li>- contact accidentel ;</li></ul></li><li>• physique :<ul style="list-style-type: none"><li>- échauffement ;</li><li>- claquage ;</li><li>- contournement.</li></ul></li></ul></li><li>- Les dispositifs :<ul style="list-style-type: none"><li>• mécanique :<ul style="list-style-type: none"><li>- amortisseurs de vibration ;</li><li>- disposition physique ;</li><li>- pièces adaptées ;</li></ul></li><li>• électriques :<ul style="list-style-type: none"><li>- parafoudre ;</li><li>- anneau de garde ;</li><li>- disjoncteur ;</li><li>- appareils de mesure ;</li><li>- sectionneur ;</li><li>- conception de la ligne ;</li><li>- mise à la terre.</li></ul></li></ul></li></ul>
<b>D. Caractériser une ligne de transport et une ligne de distribution d'énergie électrique.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transport :<ul style="list-style-type: none"><li>• support, embase, hauban ;</li><li>• conducteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- phase ;</li><li>- câble de garde, fibre optique ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- contrepoids ;</li><li>- mise à la terre ;</li><li>• isolateur :<ul style="list-style-type: none"><li>- porcelaine ;</li><li>- verre ;</li><li>- synthétique ;</li></ul></li><li>• manchon :<ul style="list-style-type: none"><li>- de jonction ;</li><li>- d'ancrage ;</li></ul></li><li>• pince :<ul style="list-style-type: none"><li>- alignement ;</li><li>- d'ancrage ;</li></ul></li><li>• garniture :<ul style="list-style-type: none"><li>- de protection ;</li><li>- de réparation ;</li><li>- de fixation ;</li></ul></li><li>• entretoise :<ul style="list-style-type: none"><li>- deux conducteurs par phase ;</li></ul></li><li>• amortisseur de vibration :<ul style="list-style-type: none"><li>- à poids ;</li><li>- à torsion ;</li><li>- tubulaire.</li></ul></li><li>- Distribution :<ul style="list-style-type: none"><li>• support, implantation, hauban ;</li><li>• conducteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- moyenne tension ;</li><li>- basse tension ;</li></ul></li><li>• traverse :<ul style="list-style-type: none"><li>- bois ;</li><li>- synthétique ;</li></ul></li><li>• isolateur :<ul style="list-style-type: none"><li>- porcelaine ;</li><li>- verre ;</li><li>- synthétique ;</li></ul></li><li>• raccord :<ul style="list-style-type: none"><li>- attaches ;</li><li>- adaptateur ;</li><li>- manchon ;</li><li>- connecteur à gorge parallèle ;</li></ul></li><li>• pince :<ul style="list-style-type: none"><li>- ancrage ;</li><li>- pour branchement de service ;</li></ul></li><li>• appareillage :<ul style="list-style-type: none"><li>- coupe-circuit ;</li><li>- sectionneur ;</li><li>- parafoudre ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
13. Indiquer la fonction des composants de transformateurs et capacités différentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>- transformateur de distribution ;</li><li>- Transformation :<ul style="list-style-type: none"><li>• support ;</li><li>• mise à la terre ;</li><li>• transformateur ;</li><li>• appareillage :<ul style="list-style-type: none"><li>- disjoncteur ;</li><li>- sectionneur ;</li><li>- parafoudre ;</li><li>- compensateur ; statique, synchrone,</li></ul></li><li>• conducteur ;</li><li>• barre omnibus ;</li></ul></li><li>- La fonction des composantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• parties internes :<ul style="list-style-type: none"><li>- enroulements : simples, doubles, multiples ;</li><li>- noyau de fer doux ;</li><li>- huile ;</li></ul></li><li>• parties externes :<ul style="list-style-type: none"><li>- cuve ;</li><li>- bornes bipolaires ;</li><li>- bornes secondaires ;</li><li>- connecteur h2</li><li>- connecteur de mise à la terre ;</li><li>- sélecteur de prises ;</li><li>- sélecteur de rapport ;</li><li>- barrette ;</li></ul></li></ul></li></ul>
14. Donner la signification des symboles des composants d'un transformateur.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Signification des symboles :<ul style="list-style-type: none"><li>• enroulement :<ul style="list-style-type: none"><li>- primaires ;</li><li>- secondaires ;</li></ul></li><li>• noyau de fer doux ;</li><li>• cuve ;</li><li>• bornes ;<ul style="list-style-type: none"><li>- primaires ;</li><li>- secondaires ;</li></ul></li><li>• connecteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- h2 ;</li><li>- mise à la terre.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
15. Reconnaître les tensions aux bornes d'un transformateur.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tension des enroulements.</li><li>- Critères d'identification.<ul style="list-style-type: none"><li>• nombre de bornes :<ul style="list-style-type: none"><li>- primaires (1 ou 2) ;</li><li>- secondaires (2, 3 ou 4) ;</li></ul></li><li>• existence d'une barrette.</li></ul></li><li>- Tension disponible aux bornes du transformateur.</li></ul>
<b>E. Schématiser les modes de raccordement des transformateurs utilisés pour l'alimentation de la clientèle.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentation de la clientèle :<ul style="list-style-type: none"><li>• Tension utilisée :<ul style="list-style-type: none"><li>- 220/380</li></ul></li><li>• Monophasée : 220V</li></ul></li><li>- Modes de raccordements :<ul style="list-style-type: none"><li>• triphasée :<ul style="list-style-type: none"><li>- étoile – étoile ;</li><li>- étoile – étoile neutre flottant ;</li><li>- étoile – triangle ;</li><li>- étoile ouverte- triangle ouvert ;</li></ul></li></ul></li><li>- Identification de l'alimentation de la clientèle selon les critères suivants :<ul style="list-style-type: none"><li>• bornes secondaires :<ul style="list-style-type: none"><li>- nombre ;</li></ul></li><li>• barrettes :<ul style="list-style-type: none"><li>- détachées ;</li><li>- enlevées ;</li><li>- raccordées ;</li></ul></li><li>• mode de raccordements :<ul style="list-style-type: none"><li>- primaire ;</li><li>- secondaire.</li></ul></li></ul></li></ul>
<b>F. Etablir des liens entre les phénomènes électriques dangereux et les différentes interventions effectuées sur un réseau.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rôle des M.A.L.T. lors d'interventions sur le réseau :<ul style="list-style-type: none"><li>• zone équipotentielle ;</li><li>• induction électrostatique ;</li><li>• induction électromagnétique.</li></ul></li></ul>
<b>G. Etablir le lien entre le fonctionnement d'un compteur et la consommation d'énergie.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rôle de la puissance active et du wattheure.</li></ul>

**MODULE 6 : PLANS ET MANUELS**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>17 h</b>
<b>Durée :30 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>11 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Utiliser des plans et des manuels

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale se dispense dans le premier semestre de formation, en alternance avec d'autres modules de compétence générale. Il est un pré requis pour les modules de compétence particulière.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir la signification des symboles et des codes trouvés sur les plans ainsi que des méthodes de recherche de l'information et des normes afin de rendre le stagiaire apte à utiliser des plans et des manuels nécessaires à la réalisation des travaux en électricité de réseaux.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Bien que ce module présente un caractère plutôt théorique, il trouve tout son application pratique dans les modules de compétence particulière.
- Il convient d'assurer d'abord le développement d'habiletés de base et de s'assurer d'une compréhension des signes et des symboles utilisés couramment.
- Favoriser l'utilisation maximale du recueil des normes

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir :
  - de différents types de pans ;
  - de la documentation technique.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Définir la notion de perspective.</p> <p>2. Distinguer les vues en projection orthogonale.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tracer une perspective, c'est l'art de représenter les objets sur une surface plane, de sorte que leur représentation coïncide avec la perception visuelle que l'on peut avoir, compte tenu de leur position dans l'espace.</li><li>- Caractéristiques :<ul style="list-style-type: none"><li>• remplace la photographie ;</li><li>• illustre l'apparence finale d'une pièce ou d'un objet à fabriquer ;</li><li>• ne donne pas suffisamment de détails pour la fabrication.</li></ul></li><li>- Type de perspectives :<ul style="list-style-type: none"><li>• à un point de fuite ;</li><li>• à deux points de fuite.</li></ul></li><li>- Projection :<ul style="list-style-type: none"><li>• représentation d'objets à trois dimensions sur une surface plane.</li></ul></li><li>- Caractéristiques de la projection orthogonale :<ul style="list-style-type: none"><li>• l'observateur voit l'objet à dessiner parallèlement au plan de la projections, une face à la fois. il importe de dessiner autant de vue formant entre elles des angles de 90°, qu'il est nécessaire pour décrire l'objet.</li></ul></li><li>- Les types de vues sont :<ul style="list-style-type: none"><li>• élévation :<ul style="list-style-type: none"><li>- elle donne les longueurs et les hauteurs, vue principale de la pièce ;</li></ul></li><li>• plan :<ul style="list-style-type: none"><li>- il donne les hauteurs et les largeurs, vue de côté de la pièce ;</li></ul></li><li>• autres vues :<ul style="list-style-type: none"><li>- arrière ;</li><li>- dessous.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
3. Donner la signification des traits utilisés couramment sur un plan.	- Signification des traits : <ul style="list-style-type: none"><li>• fort et continu :<ul style="list-style-type: none"><li>- arrière ;</li><li>- contour ;</li></ul></li><li>• moyen et interrompu :<ul style="list-style-type: none"><li>- détails cachés ;</li></ul></li><li>• fin et mixte :<ul style="list-style-type: none"><li>- ligne d'axe ;</li><li>- centre de symétrie d'objet ;</li></ul></li><li>• fin et continu :<ul style="list-style-type: none"><li>- ligne d'attache ;</li><li>- ligne de côté ;</li><li>- ligne de renvoi ;</li></ul></li><li>• très fort et continu<ul style="list-style-type: none"><li>- ligne de plan de coupe ;</li><li>- ligne de vue partielle ;</li></ul></li><li>• fin et hachuré :</li><li>• surface que l'on imagine coupée, etc.</li></ul>
4. Reconnaître les vues utilisées sur des plans mécaniques.	- Les vues : <ul style="list-style-type: none"><li>• élévation ;</li><li>• plan ;</li><li>• profil (gauche ou droite) ;</li><li>• de coupe :<ul style="list-style-type: none"><li>- elle montre l'intérieur de la pièce ;</li></ul></li><li>• auxiliaire :<ul style="list-style-type: none"><li>- elle donne la projection obtenue de la partie oblique sur un plan auxiliaire etc.</li></ul></li></ul> - Les plans mécaniques : <ul style="list-style-type: none"><li>• assemblage d'un support métallique ;</li><li>• fixation des câbles au support ;</li><li>• d'assemblage de support de lignes de distribution.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
5. Reconnaître les plans électriques employés en montage de lignes électriques.	- Les plans électriques : <ul style="list-style-type: none"><li>• schéma unifilaire ;</li><li>• raccordement de transformateur ;<ul style="list-style-type: none"><li>- profil de la ligne, etc.</li></ul></li></ul>
<b>A. Déterminer l'orientation, la position et la configuration de pièces à partir du plan d'un support.</b>	- Orientation selon : <ul style="list-style-type: none"><li>• les points cardinaux ;</li><li>• d'autres pièces</li><li>• d'autres supports,</li><li>• la ligne ;</li></ul> - Position selon : <ul style="list-style-type: none"><li>• sa fixation à d'autres pièces ;</li><li>• la capacité mécanique ;</li><li>• la capacité électrique ;</li><li>• l'utilité du support.</li></ul> - Configuration selon ; <ul style="list-style-type: none"><li>• le niveau de tension du support ;</li><li>• le respect des distances d'approche ;</li><li>• l'aspect général.</li></ul>
6. Donner la signification des symboles, des conventions et des cotes inscrites sur des plans.	- Symboles : <ul style="list-style-type: none"><li>• graphiques ;</li><li>• littéraux.</li></ul> - Convention pour : <ul style="list-style-type: none"><li>• les vues ;</li><li>• les annotations ;</li><li>• le cartouche.</li></ul> - Cotes selon <ul style="list-style-type: none"><li>• l'échelle</li><li>• l'unité de mesure.</li></ul>
7. Evaluer visuellement, en utilisant les unités de mesure du système métrique les dimensions d'objets représentées sur un plan.	- Unités de mesure : <ul style="list-style-type: none"><li>• système métrique :<ul style="list-style-type: none"><li>- mètre ;</li><li>- kilomètre ;</li><li>- millimètre ;</li></ul></li><li>• système anglais :<ul style="list-style-type: none"><li>- pied ;</li><li>- mille ;</li></ul></li><li>• seizième de pouce</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pour des objets tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>• boulons ;</li><li>• corniers ;</li><li>• traverse ;</li><li>• support, etc.</li></ul></li><li>- Evaluation :<ul style="list-style-type: none"><li>• du diamètre ;</li><li>• de la longueur ;</li><li>• de la distance entre deux points, etc.</li></ul></li><li>- Identification de points de comparaison tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>• un millimètre = épaisseur d'un dix sous ;</li><li>• cent millimètre = la longueur de son poing ;</li><li>• un mètre = hauteur de la taille de la ceinture, etc.</li></ul></li></ul>
<p><b>B. Relever les dimensions d'assemblage de pièces représentées sur un plan.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les dimensions telles que :<ul style="list-style-type: none"><li>• hauteur ;</li><li>• largeur ;</li><li>• diamètre ;</li><li>• distance entre deux pièces.</li></ul></li><li>- Pour des pièces telles que :<ul style="list-style-type: none"><li>• boulons ;</li><li>• traverses ;</li><li>• cornières ;</li><li>• haubans ;</li><li>• câbles.</li></ul></li></ul>
<p><b>C. Utiliser l'information complémentaire inscrite sur un plan.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Information contenue dans :<ul style="list-style-type: none"><li>• la cartouche ;</li><li>• les annotations ;</li><li>• les renvois.</li></ul></li><li>- Types d'information telles que :<ul style="list-style-type: none"><li>• tolérance ;</li><li>• référence ;</li><li>• procédure ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>D. Repérer, dans le livre des normes en vigueur, les données techniques se rapportant à un travail particulier.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le livre des normes :<ul style="list-style-type: none"><li>but ;</li><li>• principes ;</li><li>• systèmes de mesure ;</li><li>• numérotation des normes ;</li><li>• les chapitres :<ul style="list-style-type: none"><li>- support ;</li><li>- usage en commun ;</li><li>- conducteurs ;</li><li>- construction, basse et moyenne tension ;</li><li>- construction particulière ;</li><li>- appareils majeurs ;</li><li>- protection, etc.</li></ul></li></ul></li><li>- Données techniques pour un assemblage donné :<ul style="list-style-type: none"><li>• matériel ;</li><li>• quantité requise ;</li><li>• dimensions ;</li><li>• dimensions appropriées ;</li><li>• caractéristiques de fabrication ;</li><li>• choix de câbles ;</li><li>• caractéristiques des matériaux ;</li><li>• tableau, etc.</li></ul></li></ul>
<b>E. Distinguer différents types de plans.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plans :<ul style="list-style-type: none"><li>• de travail ;</li><li>• de profil ;</li><li>• de supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- assemblage ;</li><li>- montage ;</li><li>- épure.</li></ul></li><li>• d'installation des conducteurs sur des supports.</li></ul></li></ul>

**MODULE 7 : COMMUNICATION EN MILIEU PROFESSIONNEL**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>8 h</b>
<b>Durée :15 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>5 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE SITUATION**

**COMPÉTENCE**

- Communiquer en milieu professionnel.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale permet le développement d'une compétence importante pour l'électricien de réseaux. Une introduction à la communication verbale et écrite permettra au stagiaire d'entamer un développement personnel lié à ce sujet.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances nécessaires à la communication efficace en situation de travail d'équipe et à l'utilisation des mécanismes de transmission de l'information écrite tels que les bons de commande et les listes de matériel. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à communiquer en milieu professionnel.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

Le présent module se prête bien à la simulation d'activités liées à la réalisation de réunions de chantier, et à la réparation des tâches et des responsabilités au sein d'une équipe de travail.  
Au cours de travaux d'équipe, il convient de relever l'importance d'une bonne communication en regard de la santé et de la sécurité au travail, de la qualité des travaux, etc.  
Amener le stagiaire à corriger les attitudes et les comportements inadéquats en milieu de travail et à favoriser ceux qui sont appropriés à l'exercice du métier.

## **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Créer un climat de confiance et ouverture.
- Utiliser des techniques de simulation dans des mises en situation représentatives du milieu de travail.
- Faciliter les échanges d'opinions par l'utilisation de techniques d'animation appropriée
- S'assurer que les échanges d'idées se déroulent dans le respect d'autrui.
- Encourager les stagiaires à expérimenter de nouveaux comportements.
- Assister les stagiaires dans leur évaluation et leur fournir les outils appropriés.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Reconnaître l'importance de communiquer efficacement pour l'Electricien de réseaux.</p> <p>2. Reconnaître différents modèles théoriques de communication.</p> <p>3. Reconnaître les principes de base en communication.</p> <p>4. Reconnaître les principaux obstacles à une bonne communication.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Efficacité dans le travail, productivité.</li><li>- Qualité du milieu de travail.</li><li>- Place et reconnaissance dans les entreprises.</li><li>- Avenir professionnel, etc.</li> <li>- Modèle de la cible :<ul style="list-style-type: none"><li>• émetteur ;</li><li>• message ;</li><li>• récepteur.</li></ul></li><li>- Modèle ping-pong :<ul style="list-style-type: none"><li>• émetteur et récepteur ;</li><li>• message ;</li><li>• récepteur et émetteur.</li></ul></li><li>- Modèle systématique ou en spirale :<ul style="list-style-type: none"><li>• émetteur ;</li><li>• information ;</li><li>• récepteur ;</li><li>• rétro information « feed-back ».</li></ul></li> <li>- La communication fait partie de la vie de tous les jours.</li><li>- La communication tend à être prévisible.</li><li>- La communication est un processus continu.</li><li>- La communication se fait à deux niveaux.</li><li>- La communication se fait d'égal, ou à la verticale.</li><li>- La communication permet un partage de valeurs.</li> <li>- Le marque d'écoute (dialogue de sourds) :<ul style="list-style-type: none"><li>• les points à se rappeler :<ul style="list-style-type: none"><li>- utiliser le temps disponible plus efficacement ;</li><li>- prévoir la pensée de l'interlocuteur ;</li><li>- résumer ce que dit d'autre ;</li><li>- connaître les arguments de l'autre ;</li></ul></li> <li>- écouter à deux niveaux ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- devenir conscient des émotions ;</li><li>- éviter d'être distrait.</li><li>- L'attention manifeste :<ul style="list-style-type: none"><li>• faire savoir à l'autre que nous suivons sa pensée activement.</li></ul></li><li>- Le marque de réceptivité, de rétro information :<ul style="list-style-type: none"><li>• Importance de donner et de recevoir une rétro information :<ul style="list-style-type: none"><li>- Nécessaire pour savoir si les résultats d'une communication sont ceux que nous désirons obtenir ;</li></ul></li><li>• Utiliser la rétro information incluant la concentration :<ul style="list-style-type: none"><li>- sur les compétences, plutôt que sur les personnes ;</li><li>- sur des observations, plutôt que sur les inférences ;</li><li>- sur des descriptions, plutôt que des jugements ;</li><li>- sur le partage d'idées, plutôt que sur la distribution de conseils ;</li><li>- sur ce que la rétro information peut produire chez la personne qui la reçoit.</li></ul></li></ul></li><li>- Les attitudes :<ul style="list-style-type: none"><li>• évaluation positives et négatives ;<ul style="list-style-type: none"><li>- réactions émotives ;</li></ul></li><li>• tendances en relation avec :<ul style="list-style-type: none"><li>- des gens ;</li><li>- des objets ;</li><li>- des événements.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>PHASE 1 :</b> <b>Sensibilisation aux principes généraux de la communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>S’informer des éléments du processus de la communication.</b></li> <li>• <b>Inventorier les obstacles à la communication ainsi que les éléments qui permettent une communication efficace.</b></li> <li>• <b>À partir de situations vécues dans sa vie personnelle ou professionnelle, examiner la façon de communiquer.</b></li></ul> <p>5. Reconnaître les principaux types de communication propre aux situations de travail de l’Electricien de réseaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En travail d’équipe :<ul style="list-style-type: none"><li>• avec des coéquipiers ;</li><li>• l’électricien doit communiquer avec d’autres professionnels.</li></ul></li><li>- Avec des gens d’autres métiers :<ul style="list-style-type: none"><li>• des membres d’un comité de santé ;</li><li>• inspecteur d’hygiène en santé et sécurité au travail ;</li></ul></li><li>- Avec ses supérieurs, des membres de syndicats :<ul style="list-style-type: none"><li>• un chef d’équipe ;</li><li>• un représentant de syndicat ;</li><li>• son employeur ou personnes qui le représentent.</li></ul></li><li>- Pour le tirage de conducteurs ;<ul style="list-style-type: none"><li>• organisation.</li></ul></li><li>- Pour l’exécution de tâches complexes ;</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
6. Reconnaître les situations nécessitant une communication pendant le travail en équipe.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Au moment de prendre des décisions individuelles et collectives :<ul style="list-style-type: none"><li>• séquence de la prise de décision :<ul style="list-style-type: none"><li>- clarifier et définir le problème ;</li><li>- amener des solutions ;</li><li>- choisir la meilleure solution ;</li><li>- appliquer la solutions ;</li><li>- évaluer les résultats ;</li><li>- rôle du leader dans la prise de décision.</li></ul></li></ul></li><li>- Pour la manutention d'équipement et de matériel avec le ou la chef de manœuvre :<ul style="list-style-type: none"><li>• organisation de manutention ;</li><li>• détermination d'un parcours.</li></ul></li><li>- Pour le gréage :<ul style="list-style-type: none"><li>• organisation ;</li><li>• distribution des responsabilités.</li></ul></li></ul>
7. Reconnaître l'importance d'utiliser adéquatement les termes techniques du métier.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réduction des erreurs et des pertes de temps.</li><li>- Qualité des documents.</li><li>- Diminution des coûts.</li></ul>
8. Enumérer les divers renseignements pouvant se trouver sur un bon de commande, une liste de matériel et un rapport.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Renseignements contenus dans un bon de commande :<ul style="list-style-type: none"><li>• numéro de commande ;</li><li>• précision du service ou du département demander ;</li><li>• date de rédaction ;</li><li>• date de livraison ;</li><li>• nom et adresse du fournisseur suggéré ;</li><li>• quantité ;</li><li>• description ;</li><li>• prix unitaire ;</li><li>• prix total ;</li><li>• signature de requérant ;</li><li>• signature du responsable.</li></ul></li><li>- Renseignement contenu dans une liste de matériel :<ul style="list-style-type: none"><li>• symboles des composants ;</li><li>• description ;</li><li>• numéro de chaque pièce ;</li><li>• marque de commerce ;</li><li>• quantité.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>PHASE 2 :Application de techniques de communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Expérimenter des situations ayant trait à des rapports avec des collègues et des supérieurs dans lesquelles on doit :</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>interpréter des messages à caractère technique;</b></li><li>- <b>exprimer verbalement des problèmes à caractère technique;</b></li><li>- <b>rédiger un rapport.</b></li></ul></li><li>• <b>Analyser le fonctionnement d'une équipe de travail ayant des problèmes de communication et suggérer des solutions pour améliorer la situation.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Renseignements contenus dans un rapport :<ul style="list-style-type: none"><li>• l'en-tête précise :<ul style="list-style-type: none"><li>- la raison sociale ;</li><li>- l'établissement ;</li><li>- le lieu ;</li><li>- la date ;</li><li>- le destinataire ;</li><li>- l'objet ;</li></ul></li><li>• le rapport ne comporte pas :<ul style="list-style-type: none"><li>- de formule d'appellation ;</li><li>- de formule de politesse.</li></ul></li></ul></li><li>- Désignation des personnes par leur grade ou leur fonction :<ul style="list-style-type: none"><li>• au bas du rapport, on trouve :<ul style="list-style-type: none"><li>- le nom du destinataire et son titre ;</li><li>- les noms des autres destinataires.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<p><b>PHASE 3 :</b> <b>Évaluation de sa façon de communiquer</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Faire le bilan de ses points forts et de ses points faibles quant à sa façon de communiquer avec des collègues et des supérieurs.</b></li><li>• <b>Faire le bilan des habiletés acquises dans ce module.</b></li><li>• <b>Trouver des moyens à prendre pour s'améliorer en matière de communication.</b></li></ul>

**MODULE 8 : OUTILLAGE ET EQUIPEMENT DE BASE**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>50 h</b>
<b>Durée :90 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>34 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>6 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Utiliser l'outillage et l'équipement de base.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale débute durant la troisième semaine du programme de formation. Il est dispensé sur une période de douze semaines, en parallèle avec les modules (3,4,5,6 et 7)

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les habiletés manuelles telles que scier, couper, percer, boulonner, etc., en utilisant l'outillage et l'équipement de base rendant ainsi le stagiaire apte à utiliser l'outillage et l'équipement de base.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Structurer des activités s'approchant le plus possible de situation réelle de travail et porter une attention particulière à l'aspect sécuritaire des exercices réalisés par les stagiaires dans les poteaux et pylônes ;
- Les activités d'apprentissage seront d'abord exécutées en atelier, et ensuite dans des supports d'une hauteur 6 à 8 mètres progressivement jusqu'à des hauteurs de travail réelles.
- Les vérifications et l'entretien de l'outillage et l'équipement seront effectués en atelier.

## **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel, avec l'assistance d'une personne
- À partir de directives;
- À l'aide :
  - de l'outillage et de l'équipement de base ;
  - de l'équipement de grimpage;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle ;
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Reconnaître les règles de sécurité relatives à l'utilisation de l'outillage et de l'équipement de base.	- Règles de sécurité : <ul style="list-style-type: none"><li>• normes de sécurité individuelle ;<ul style="list-style-type: none"><li>- protection individuelle ;</li><li>- protection spécifique ;</li></ul></li><li>• code de sécurité pour les travaux de construction :</li></ul>
2. Utiliser l'outillage manuel de base.	- Technique d'utilisation des outils suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>• marteau ;</li><li>• tournevis ;</li><li>• pinces</li><li>• règle pliante ;</li><li>• clé à rochet ;</li></ul> - Capacité et limites d'utilisation des outils ; - Postures de travail.
3. Décrire le fonctionnement de l'équipement de perçage.	- Fonctionnement de l'équipement : <ul style="list-style-type: none"><li>• perceuse à gaz ;</li><li>• perceuse électrique ;</li><li>• perceuse à percussion ;</li><li>• mèches pour le bois ;</li><li>• mèches pour le béton et fer ;</li></ul>
4. Distinguer divers types de boulons.	- Distinction des types de boulons à partir de leurs diamètres et leurs longueurs. - Boulons : <ul style="list-style-type: none"><li>• mécaniques ;</li><li>• d'espacement ;</li><li>• tire-fond, etc. ;</li></ul>
5. Décrire le fonctionnement de l'équipement de sciage et de coupage.	- Fonctionnement de l'équipement de sciage et de coupage : <ul style="list-style-type: none"><li>• pour le bois :<ul style="list-style-type: none"><li>- scie à chaîne à essence et scie à chaîne électrique ;</li></ul></li><li>• pour le métal :<ul style="list-style-type: none"><li>- scie a métaux ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>6. Reconnaître les caractéristiques des matériaux à scier et à couper.</p> <p><b>A. Effectuer des travaux manuels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• percer;</li><li>• boulonner;</li><li>• scier et couper;</li></ul> <p>7. Reconnaître la fonction de l'équipement associé à une selle à levier et à une selle à volant.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- coupe boulon</li><li>- coupe câble a masse ;</li><li>- coupe câble a levier ;</li><li>- coupe câble a rochet ;</li><li>- coupe câble hydraulique ;</li><li>- tranche guide ;</li></ul> <p>- Matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- métaux mous et durs tels que :</li><li>- des câbles en aluminium et en acier, en cuivre, en acier seulement ;</li><li>• bois : traverses et poteaux ;</li></ul> <p>- Réalisation de travaux manuels :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• types de travaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- perçage de trous réalisé à l'aide d'un vilebrequin, d'une perceuse à essence et d'une perceuse électrique ;</li><li>- boulonnage à des poteaux, boulon, etc.</li><li>- sciage de matériaux tels que poteau, boulons, etc. ;</li><li>- coupe de câbles de conducteurs,</li></ul></li><li>• choix de l'équipement selon le matériau à traiter.</li><li>• choix et installation des mèches selon le diamètre des boulons.</li><li>• mise en marche et mise à l'arrêt de l'équipement.</li><li>• postures de travail.</li><li>• degré de précision requis.</li></ul> <p>- Fonction de l'équipement associé :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• plate-forme :<ul style="list-style-type: none"><li>- lorsque fixée à un support, permet de positionner la personne ;</li></ul></li><li>• selle pour les perches :</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>B. Installer différents types de selles et l'équipement qui s'y rapporte.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- permet de retenir une selle au poteau ;</li><li>• selle à anneaux pour les cordes :<ul style="list-style-type: none"><li>- permet d'ancrer les cordages au poteau ;</li></ul></li><li>• selle pour le mât de levage au poteau ;<ul style="list-style-type: none"><li>- permet de fixer le mât de levage au poteau ;</li></ul></li><li>• autre équipement associé.</li></ul> <p>- Installation des selles et de l'équipement associé :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• fonctionnement d'une selle à levier et d'une selle à volant ;</li><li>• postures de travail pour l'installation et l'utilisation des selles ;</li><li>• ajustement des tendeurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- à levier ;</li><li>- à volant ;</li></ul></li><li>• précautions à prendre par le monteur et l'aide- monteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- perte de mou ;</li><li>- rotation par rapport au poteau ;</li><li>- changement de, position ;</li></ul></li><li>• utilisation d'une plate-forme.</li></ul>
<p>8. Distinguer différents types de perches.</p>	<p>- Distinction des types de perches :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• a crochet de sécurité ;</li><li>• universelle ;</li><li>• à crochet porte anneau, etc.</li></ul> <p>- Critères de distinction :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• matériaux de fabrication ;</li><li>• utilité ;</li><li>• dispositifs de préhension ;</li><li>• capacité isolante, etc.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>9. Reconnaître les précautions à prendre au moment de l'utilisation des perches.</p> <p><b>C. Utiliser des perches.</b></p> <p>10. Reconnaître la fonction des haubans.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Précautions :<ul style="list-style-type: none"><li>• minutie à l'actionnement des mécanismes ;</li><li>• propreté de la perche ;</li><li>• absence d'éraflures sur la surface de la perche ;</li><li>• ne jamais placer les main au delà du grande mains, etc.</li></ul></li> <li>- Utilisation des perches :<ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• fonctionnement des perches :<ul style="list-style-type: none"><li>- à crochet de sécurité</li><li>- à crochet porte anneau ;</li><li>- universelle ;</li><li>- à conducteur, etc. ;</li></ul></li><li>• types de travaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- installation d'un pince à serrage mécanique ;</li><li>- fixation d'une perche à un conducteur, sur une phase et à la selle ;</li><li>- ouverture et fermeture d'appareils de sectionnement, etc. ;</li></ul></li><li>• postures de travail ;</li><li>• éléments à surveiller :<ul style="list-style-type: none"><li>- l'état général ainsi que l'intégrité de la perche;</li></ul></li><li>• le contrôle de la perche à l'exécution des travaux ;</li><li>• degré de précision requis.</li></ul></li> <li>- Fonction des haubans :<ul style="list-style-type: none"><li>• câble destiné à assurer ou augmenter la tenue mécanique d'un support ou d'un poteau ;</li><li>• en relation avec :<ul style="list-style-type: none"><li>- la capacité des différentes classes de poteaux ;</li><li>- la charge appliquée au poteau ;</li><li>- l'angle du hauban par rapport au sol.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
11. Décrire les modes de fixation des haubans à un poteau et à un ancrage.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modes de fixation des haubans :<ul style="list-style-type: none"><li>• haubans de distribution :<ul style="list-style-type: none"><li>- fixation au poteau à l'aide d'un ferrure à crochet de hauban ;</li><li>- fixation à l'ancrage à l'aide d'une attache droite préformée;</li></ul></li><li>• haubans de transport :<ul style="list-style-type: none"><li>- fixation au poteau à l'aide d'un encerclement</li><li>- fixation à l'ancrage à l'aide d'une attache courbée préformée.</li></ul></li></ul></li></ul>
12. Reconnaître la fonction du dispositif utilisé pour tendre des haubans.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fonction de l'équipement :<ul style="list-style-type: none"><li>• pince de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>- appareil à mâchoires utilisée pour saisir un câble dans le but de le tirer ou d'en modifier la tension mécanique ;</li></ul></li><li>• œil de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>- équipement permettant de créer un point de fixation temporaire à la tige d'ancrage ;</li></ul></li><li>• palan à levier :</li><li>• appareil utilisé pour exercer une traction.</li></ul></li></ul>
13. Décrire la technique d'installation et d'utilisation de différents palans à levier.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Technique d'installation et d'utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>• palan à levier et palan tire fort :<ul style="list-style-type: none"><li>- vérification avant usage :<ul style="list-style-type: none"><li>- mécanisme d'embrayage ;</li><li>- crochet ;</li><li>- linguet ;</li><li>- point de fixation ;</li></ul></li><li>- installation :<ul style="list-style-type: none"><li>- fixation du crochet fixe ;</li><li>- fixation du crochet mobile ;</li></ul></li><li>- utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>- orientation du bras de levier ;</li><li>- position de l'utilisateur ;</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
14. Associer différentes pinces de tirage à divers câbles.	<ul style="list-style-type: none"><li>- positionnement de la manette de contrôle pour la montée, la descente et l'arrêt.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pince de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>• appareil fixé à un câble dans le but de tirer ou d'en modifier la tension mécanique ;</li><li>• utilisée avec des mâchoires dont les surfaces sont abrasives ou non abrasives :<ul style="list-style-type: none"><li>- mâchoires concaves, convexes ;</li><li>- mâchoires biseautées ;</li><li>- mâchoires unies , etc. ;</li></ul></li><li>• critères pour le choix d'une pince de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>- matériaux de fabrication ;</li><li>- diamètre du câbles ;</li><li>- fonction du câble (conducteur, câble de hauban, câble de garde, etc.).</li></ul></li></ul></li></ul>
<b>D. Tendrer des haubans.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en tension de haubans :<ul style="list-style-type: none"><li>• santé et sécurité au travail ;</li><li>• communication entre les membres de l'équipe et coordination des manœuvres ;</li><li>• postures de travail au sol et sur le poteau ;</li><li>• techniques de travail<ul style="list-style-type: none"><li>- préparation des points de fixation du hauban au poteau et l'ancrage ;</li><li>- installation de l'équipement : pince de tirage, œil de tirage et palan ;</li><li>- fixation permanente du hauban et vérification des points suivant :<ul style="list-style-type: none"><li>- alignement du poteau ;</li><li>- tension dans le hauban ;</li><li>- mise en place de l'attache ;</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>E. Utiliser un radioamateur.</b></p> <p>15. Expliquer l'importance des recommandations de fabricants relatives à la vérification et à l'entretien.</p> <p>16. Reconnaître les particularités de la vérification et de l'entretien d'un moteur à deux temps et d'un moteur à quatre temps.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• types de travaux :<ul style="list-style-type: none"><li>- hauban de distribution avec ferrure à crochet et attache droite à l'ancrage ;</li><li>- hauban de transport de type encerclement et attache courbée à l'ancrage.</li></ul></li> <li>- Mise en marche.</li><li>- Procédure d'utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>• émission ;</li><li>• réception ;</li></ul></li><li>- Code d'éthique.</li><li>- Appel d'urgence.</li> <li>- Recommandations des fabricants :<ul style="list-style-type: none"><li>• avantage liés à une vérification minutieuse et régulière :<ul style="list-style-type: none"><li>- sécuritaire accrue ;</li><li>- entretien facilité ;</li><li>- réduction des pertes ;</li><li>- diminution des coûts ;</li><li>- fiabilité assurée ;</li></ul></li><li>• consultation du guide d'entretien pour :<ul style="list-style-type: none"><li>- le plan à levier et le tire fort ;</li><li>- la perceuse à essence ;</li><li>- la génératrice ;</li><li>- la scie à chaîne à essence ;</li><li>- les outils et l'équipement de base, etc. ;</li></ul></li><li>• matériel requis pour l'entretien :<ul style="list-style-type: none"><li>- le guide d'entretien ;</li><li>- l'outillage ;</li><li>- les produits nettoyants ;</li><li>- les lubrifiants ;</li><li>- les pièces de recharge .</li></ul></li></ul></li> <li>- Particularités :<ul style="list-style-type: none"><li>• moteur à deux temps :<ul style="list-style-type: none"><li>- mélange d'huile et d'essence ;</li><li>- absence dans le carter ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
17. Décrire les techniques d'affûtage de mèches et de la chaîne d'une scie.	<ul style="list-style-type: none"><li>- dimension réduite ;</li><li>- pas de soupape (échappement et admission) ;</li><li>- fonctionne dans toutes les positions ;</li><li>• moteur à quatre temps :<ul style="list-style-type: none"><li>- aucune substance n'est mélangée à l'essence ;</li><li>- lubrifiants effectuée grâce à l'huile dans le carter ;</li><li>- soupapes d'admission et d'échappement ;</li><li>- ne fonctionne que dans une position ;</li><li>- de plus grande dimension que le moteur à deux temps.</li></ul></li><li>- Vérifications générale de l'équipement fonctionnant à l'essence :<ul style="list-style-type: none"><li>• démarreur ;</li><li>• système d'alimentation :<ul style="list-style-type: none"><li>- mélange et niveau d'essence ;</li><li>- bouchon d'essence (ventilation) ;</li><li>- filtre à air ;</li><li>- carburation ;</li></ul></li><li>• système d'allumage :<ul style="list-style-type: none"><li>- état du fil à bougie ;</li><li>- écartement des électrodes de la bougie ;</li><li>- isolation des fils ;</li></ul></li><li>• systèmes spécifiques tels que mandrin, alternateur, etc. ;<ul style="list-style-type: none"><li>- fonctionnement du système ;</li><li>- dispositif de sécurité ;</li><li>- état général :<ul style="list-style-type: none"><li>- affûtage ;</li><li>- lubrification ;</li><li>- réglage ;</li><li>- usure excessive, etc.</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>18. Reconnaître la fonction des produits et des lubrifiants utilisés pour l'entretien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une ailette ;</li> <li>- d'un couteau ;</li> <li>• chaîne de scie :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- fixation à l'étau ;</li> <li>- utilisation d'une lime ronde et d'une lime plate ;</li> <li>- limage :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- des dents,</li> <li>- des appuis (guides).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>- Produits nettoyants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• savon ;</li> <li>• solvants tels que var sol, acétone, etc. ;</li> <li>• dégraissant.</li> </ul> <p>- Lubrifiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• huiles :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- avec ou sans détergent ;</li> <li>- pour les moteurs à deux temps, etc. ;</li> </ul> </li> <li>• graisses :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- tout usage ;</li> <li>- à coussinet ;</li> <li>- sèches (molybdène, graphite) etc. ;</li> </ul> </li> </ul> <p>- Fonction des produits nettoyants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enlèvement des saletés ;</li> <li>• dissolution des produits ;</li> <li>• nettoyage des surfaces, etc. ;</li> </ul> <p>- Fonction des lubrifiants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réduction de la friction ;</li> <li>• réduction des pertes de chaleur ;</li> <li>• ralentissement de l'usure ;</li> <li>• absorption du jeu entre les pièces, etc.</li> </ul>
<p><b>F. Vérifier et entretenir l'outillage et l'équipement.</b></p>	<p>- Vérification et entretien :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• santé et sécurité au travail ;</li> <li>• guide d'entretien des fabricants ;</li> <li>• selon le type d'outil ou d'équipement               <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérification :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- des principaux système (démarrage, alimentation, allumage, etc. ;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- du degré d'usure des composants ;</li><li>- entretien :lubrification, nettoyage, ajustement, réglage, affûtage, etc. ;</li><li>• choix de l'outillage, produits et des composants de remplacement ;</li><li>• calendrier d'entretien ;</li><li>• outillage et équipement :<ul style="list-style-type: none"><li>- à essence :perceuse, génératrice, scie à chaîne</li><li>- manuel : palan à levier, coupe câble à levier, coupe câble à masse, scie à métaux, etc. ;</li><li>- autres équipement : plate-forme, selles, perches, poulies mèches à bois béton etc. ;</li></ul></li></ul>

**MODULE 9 : GRUE TARIERE ET ENGRIN ELEVATEUR A LA NACELLE**

**Code :**  
**Durée :45 heures**

**Théorie :** 56% 25 h  
**Travaux pratiques :** 38% 17 h  
**Évaluation :** 6% 3 h

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Manœuvrer une grue tarière et engin élévateur à nacelle.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale s'échelonne de la 13<sup>e</sup> à la 17<sup>e</sup> semaine de formation. On l'associe à des modules de compétence particulière permettant l'intégration des notions acquises dans la réalisation des câbles des tachés associée.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances nécessaires à la vérification du camion, de l'engin élévateur ainsi que la remorque, de se familiariser avec les différentes commandes, de positionner sécuritairement à la nacelle, de reconnaître les divers signaux utilisés. Il vise donc a rendre le stagiaire apte a manœuvrer une grue tarière et engin élévateur à nacelle.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- L'utilisation des divers véhicules est très important tout au long de la formation il est donc important de bien maîtriser les techniques.
- Favoriser des exercices qui permettent une permutation des équipes aux commandes de la nacelle ou de la grue tarière. Ces exercices peuvent s'intégrer dans plusieurs autres modules du programme de formation.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel ou avec l'assistance d'une personne
- À partir de directives ;
- À l'aide :
  - d'un engin élévateur à la nacelle et d'une grue tarière ;
  - de l'équipement de protection individuelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Décrire le fonctionnement d'un système hydraulique simple.	- Composante d'un système : <ul style="list-style-type: none"><li>• réservoir ;</li><li>• prise de pouvoir (P.T.O) ;</li><li>• pompe ;</li><li>• contrôle ;</li><li>• boyau ;</li><li>• vérin ;</li><li>• valve de sécurité</li></ul> - Circulation de l'huile dans le système.
2. Reconnaître les règles de sécurité relatives à la conduite d'une grue tarière et d'un engin élévateur à nacelle.	- Camion : <ul style="list-style-type: none"><li>• frein de sécurité ;</li><li>• stabilisation et câble ;</li><li>• charte de levage ;</li><li>• gyrophare.</li></ul> - Signalisation : <ul style="list-style-type: none"><li>• pictogramme ;</li><li>• cône.</li></ul>
<b>A. Vérifier les engins et la remorque.</b>	- Système électrique. - Vérifier les fluides du camion : <ul style="list-style-type: none"><li>• huile de direction ;</li><li>• moteur ;</li><li>• frein ;</li><li>• antigel ;</li><li>• lave vitre.</li></ul> - Système hydraulique : <ul style="list-style-type: none"><li>• réservoir (niveau) ;</li><li>• accouplements ;</li><li>• temps de réchauffement.</li></ul> - Vérification des fuites d'huile <ul style="list-style-type: none"><li>• pompe ;</li><li>• cylindre.</li></ul> - Examen visuel : <ul style="list-style-type: none"><li>• treuil ;</li><li>• attache de la remorque ;</li><li>• pneus du camion et de la remorque.</li></ul>
<b>B. Démarrer le moteur des engins.</b>	- Embrayage au neutre. - Frein de sécurité. - Réchauffement du moteur. - L'indicateur <ul style="list-style-type: none"><li>• pression ;</li><li>• température ;</li></ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>3. Donner la signification des signaux manuels et de la terminologie utilisée pour diriger les déplacements des engins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tension de charge de la batterie ;</li> <li>• fermeture des stabilisateurs.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reculer.</li> <li>- Virage à droite, à gauche.</li> <li>- Arrêter.</li> <li>- Avec les mains, indiquer la distance d'arrimage.</li> </ul>
<p>4. S'exercer à évaluer la capacité portante du sol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier et sonder :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• la nature du sol ;</li> <li>• la dureté ;</li> <li>• l'humidité du terrain.</li> </ul> </li> <li>- Tirage pour sonder.</li> </ul>
<p><b>C. Se déplacer avec la grue et l'engin élévateur à nacelle équipé d'une remorque.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustements :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• siège ;</li> <li>• miroir ;</li> <li>• volant.</li> </ul> </li> <li>- Déplacement sans secousse.</li> <li>- Vitesse à respecter.</li> <li>- Attache de la remorque.</li> <li>- Système électrique de la remorque.</li> </ul>
<p>5. Indiquer les situations de travail nécessitant l'utilisation des cales et des stabilisateurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obligation si on utilise la nacelle ou la grue tarière.</li> <li>- Nature du terrain.</li> </ul>
<p>6. Discuter de l'importance d'une mise de niveau des engins.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécurité des personnes.</li> <li>- Bris d'équipement.</li> <li>- Prévention des accidents.</li> <li>- Déplacement du centre de gravité.</li> </ul>
<p>7. Reconnaître la signalisation routière associée aux travaux de courte durée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pancarte :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• distances ;</li> <li>• balises ;</li> <li>• distance entre les balises.</li> </ul> </li> <li>- Fanion rouge après les pancartes.</li> </ul>
<p><b>D. Positionner les engins.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nature du terrain.</li> <li>- Obstacles possibles.</li> <li>- Stabilisateur, cale, mise à niveau de l'engin ;               <ul style="list-style-type: none"> <li>• gyrophare ;</li> <li>• positionnement des cônes.</li> </ul> </li> </ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
8. Reconnaître la signification des signaux manuels et de la terminologie utilisée pour diriger les manœuvres des engins.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sémaphore :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• arrêt ;</li> <li>• levage de la flèche ;</li> <li>• rotation ;</li> <li>• allongement ;</li> </ul> </li> <li>- Levage de la charge, etc.</li> </ul>
9. Utiliser un tableau de charges.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localisation de la charte.</li> <li>- Rapport entre l'angle de levage et le poids de la charge.</li> </ul>
10. Se rendre apte à travailler avec vigilance et de façon sécuritaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consignes de sécurité :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• port des équipements personnels de sécurité ;</li> <li>• signalisation du camion.</li> </ul> </li> </ul>
<b>E. Actionner les commandes de la grue tarière à partir du poste, au sol.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• de descente et de remontée du câble ;</li> <li>• de levage et d'abaissement de la flèche ;</li> <li>• d'allongement et de rétraction de la flèche ;</li> <li>• de rotation de la tourelle.</li> </ul> </li> <li>- Données du tableau de la charge.</li> <li>- Manœuvres exécutées :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• avec dextérité et coordination ;</li> <li>• graduellement et de façon continue.</li> </ul> </li> <li>- Ajustement du régime du moteur selon :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• la vitesse d'opération ;</li> <li>• les manœuvres effectuées.</li> </ul> </li> <li>- Vigilance dans l'utilisation des commandes.</li> </ul>
<b>F. Actionner les commandes de l'engin élévateur à nacelle à partir :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• du poste, au sol;</li> <li>• de la nacelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité des manœuvres :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• dextérité ;</li> <li>• coordination ;</li> <li>• graduellement et de façon continue.</li> </ul> </li> <li>- Du poste, au sol :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• méthode d'actionnement des commandes :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- de levage et d'abaissement des bras supérieures et inférieures ;</li> <li>- de rotation de la tourelle.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- De la nacelle :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• méthodes d'actionnement des commandes :</li> </ul> </li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>G. Stationner les engins.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- du sélecteur de fonction ;</li><li>- du sélecteur d'outil.</li> <li>- Retrait et abaissement de la flèche.</li><li>- Entrée des stabilisateurs.</li><li>- Solidité des attaches.</li></ul>

**MODULE 10 : CODES DES TRAVAUX ET CONSIGNES DE SECURITE**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>8 h</b>
<b>Durée :15 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>5 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Appliquer des notions relatives au Code des travaux et aux consignes de sécurité.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale se dispense à la fin du premier semestre en alternance avec d'autres modules de compétence générale. Ce module est un pré requis pour les modules de compétence particulière en transport et en distribution.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives à la terminologie utilisée, la signification de même qu'au rôle et responsabilité des intervenants dans l'application du Code des travaux. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à appliquer des notions relatives au Code des travaux et aux consignes de sécurité.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

Bien que ce module soit de nature plutôt théorique, il est important d'appliquer dans la pratique des exercices et des jeux de rôle permettant d'appliquer à diverses situations les articles du code relatif au régime de travail.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir de mises en situation qui illustrent le milieu de travail.
- Sans notes de cours ni recours aux documentations techniques.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Donner la signification des principaux termes utilisés dans le carnet de prescription du personnel.	- Signification des termes: <ul style="list-style-type: none"><li>• autorisation de travail;</li><li>• retenu;</li><li>• autoprotection;</li><li>• fiche de sécurité;</li><li>• formulaire d'autorisation de travail;</li><li>• zone de travail;</li><li>• zone protégée;</li><li>• cadenassage.</li></ul> - Identification des intervenants: <ul style="list-style-type: none"><li>• exploitant;</li><li>• exécutant;</li><li>• vérificateur;</li><li>• chef d'équipe;</li><li>• monteur.</li></ul>
2. Expliquer la nécessité de respecter le carnet de prescription du personnel au regard des interventions faites sur le réseau.	- Mesure de sécurité: <ul style="list-style-type: none"><li>• risque en présence de source d'énergie.</li></ul> - Type de réseaux : <ul style="list-style-type: none"><li>• production;</li><li>• transport;</li><li>• distribution;</li><li>• télécommunication;</li></ul>
3. Reconnaître les modalités relatives au retrait de l'exploitation.	- Procédure et délais: <ul style="list-style-type: none"><li>• régime retenu;</li><li>• autorisation de travail;</li><li>• autorisation.</li></ul>
4. Indiquer le rôle et les responsabilités des personnes qui interviennent dans l'application du carnet de prescription du personnel.	- Exploitant: <ul style="list-style-type: none"><li>• responsable de l'exploitation.</li></ul> - Exécutant: <ul style="list-style-type: none"><li>• celui qui exécute les manœuvres.</li></ul> - Vérificateur: <ul style="list-style-type: none"><li>• certifie l'exécution des manœuvres.</li></ul> - Responsable des travaux (RDT) : <ul style="list-style-type: none"><li>• celui qui est responsable de l'application des mesures relatives au code.</li></ul> - Gardien de sécurité:

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p><b>A. Expliquer les articles du carnet de prescription au personnel relatifs aux zones de travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• celui qui peut prendre des autorisations de travail.</li> <li>- Zone protégée:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• établie par l’exploitant et responsable des travaux;</li> <li>• se situe entre des points de coupures visibles.</li> </ul> </li> <li>- Zone de travail:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• défini par le responsable des travaux (RDT) et son équipe.</li> </ul> </li> <li>- Zone de transport:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• le pylône ou la portée.</li> </ul> </li> <li>- Zone distribution:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• délimitée physiquement et matériellement.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>B. Appliquer à diverses situations les articles du carnet de prescription au personnel relatifs au régime de retenue.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des articles relatifs:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• à la demande d’une retenue;</li> <li>• à l’étiquetage et au cadencage des réenclencheurs sur les disjoncteurs;</li> <li>• à la consignation des données sur la fiche de sécurité.</li> </ul> </li> <li>- Seule les personnes qualifiées peuvent prendre un régime de retenue.</li> </ul>
<p><b>C. Appliquer à diverses situations les articles du carnet de prescription au personnel relatifs au régime d’autorisation de travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux hors tension:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• qui ne sont pas sous la juridiction de l’exploitant;</li> <li>• transfert de la responsabilité.</li> <li>• actionnement manuel ;</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>D. Appliquer à diverses situations les articles du Codes des travaux relatifs au régime d’autorisation de travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des articles relatifs:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• à la demande d’autorisation verbale ou écrite;</li> <li>• à la condamnation matérielle de la zone protégée;</li> <li>• à la détermination d’une zone d’intervention;</li> <li>• à l’identification des points de coupure de la zone protégée.</li> </ul> </li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>E. Expliquer les principales consignes de sécurité particulières :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>au secteur de la distribution de l'électricité;</b></li><li>• <b>au secteur du transport de l'électricité.</b></li></ul>	<p>- Explication des consignes relatives:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aux particularités de certains types de travaux;</li><li>• à l'outillage à l'équipement, à l'appareillage et aux outils électriques;</li><li>• aux dispositifs et à l'équipement de protection;</li><li>• aux outils propres aux travaux sous tension;</li><li>• au déplacement sur les supports;</li><li>• aux mises à la terre temporaire.</li></ul>

**MODULE 11 :            TECHNIQUES DE SECOURISME**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>25 h</b>
<b>Durée : 45 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>17 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>3 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Appliquer des techniques de secourisme.

**PRÉSENTATION**

Ce module est dispensé en fin du premier semestre et en début du deuxième précédent les compétences comportant des activités en hauteurs.

**DESCRIPTION**

L'objectif permet d'acquérir les connaissances nécessaires à l'implantation de techniques relatives à la respiration artificielle, au massage cardiaque, au contrôle des hémorragies, au traitement des blessures et des fractures et de la descente et du transport d'une victime d'accident. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à appliquer des techniques de secourisme.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

A partir des cas type et de la documentation technique et du matériel (mannequin, trousse de premiers soins, d'illustrations, etc.) :

- Expliquer les moyens à prendre pour assurer la sécurité de la victime ;
- Expliquer sommairement les parties des systèmes respiratoires, circulatoire, osseux ;
- Décrire les facteurs essentiels à une respiration et à une mobilité normale ;
- Présenter ma méthode de respiration artificielle (bouche à bouche) ;
- Démontrer les techniques d'application de divers pansements et bandages ;
- Présenter le contenu d'une trousse de premier soin et expliquer soin et expliquer l'utilisation de chacun des éléments ;
- Par simulation, démontrer les procédures de recherche d'assistance.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- À partir de situations simulées.
- À l'aide de matériel et d'équipement.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Énumérer les principales règles à suivre dans la pratique des premières secours.	- Règles à suivre en cas : <ul style="list-style-type: none"><li>• de blessures mineures ;</li><li>• de blessures graves.</li></ul>
2. Énumérer les accidents et blessures les plus susceptibles de produire pour l'électricien de réseaux.	- Blessures et accidents: <ul style="list-style-type: none"><li>• en position de hauteur;</li><li>• autour du camion;</li></ul>
3. Reconnaître les signes apparents d'un état de choc.	- Signes apparents: <ul style="list-style-type: none"><li>• pouls très rapide et faible;</li><li>• peau moite et froide;</li><li>• nausées et vomissement;</li><li>• pâleur, frissons, sueurs froides, peau cireuse;</li><li>• anxiété, sensation de soif;</li><li>• faiblesse, somnolence, tendance à l'évanouissement;</li><li>• respiration de plus en plus rapide ou plus profonde;</li><li>• perte graduelle de conscience.</li></ul>
4. Énumérer les moyens à prendre pour assurer la sécurité d'une personne victime de la maladie subite ou d'accident.	- Moyens: <ul style="list-style-type: none"><li>• calme;</li><li>• rapidité;</li><li>• assurance;</li><li>• protection de la victime selon la situation:<ul style="list-style-type: none"><li>- accident de la route;</li><li>- émanation de gaz;</li><li>- incendie;</li><li>- électrocution, etc.</li></ul></li></ul>
5. Indiquer l'usage des éléments qui composent une trousse de premiers secours.	- Secourisme en milieu de travail.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>A. Déterminer les modalités d'intervention auprès d'une personne victime d'accident.</b></p> <p>6. Décrire brièvement le fonctionnement de l'appareil respiratoire.</p> <p>7. Énumérer les facteurs essentiels à une respiration normale.</p>	<p>- Secourisme en milieu de travail,</p> <p>- Fonctionnement:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inspiration;</li><li>• expiration;</li><li>• rythme.</li></ul> <p>- Facteurs essentiels:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• air;</li><li>• voies respiratoires;</li><li>• cage thoracique;</li><li>• centre de contrôles de respiration;</li><li>• circulation du sang.</li></ul>
<p><b>B. Donner la respiration artificielle.</b></p> <p>8. Décrire brièvement le fonctionnement de l'appareil circulatoire.</p>	<p>- Secourisme en milieu de travail,</p> <p>- Appareil circulaire:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• cœur;</li><li>• artères;</li><li>• veines;</li><li>• artère pulmonaire.</li></ul>
<p><b>C. Effectuer un massage cardiaque.</b></p> <p>9. Reconnaître les principales parties du squelette humain.</p>	<p>- Secourisme en milieu de travail,</p> <p>- Parties du squelette:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• crâne;</li><li>• colonne vertébrale;</li><li>• côtes;</li><li>• membres inférieures, etc.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>D. Contrôler une hémorragie externe.</b>	- Secourisme en milieu de travail.
<b>E. Stabiliser différentes blessures.</b>	- Secourisme en milieu de travail.
10. Expliquer la fabrication d'éclisses effectuées à l'aide de moyens de fortune.	- Voir secourisme en milieu de travail.
<b>F. Immobiliser différentes fractures.</b>	- Secourisme en milieu de travail;
<b>G. Descendre une victime d'un support.</b>	- Fixation des dispositifs de descente. - Stabiliser et réconforter la victime. - Technique de descente.

**MODULE 12 : IMPLANter DES SUPPORTS EN BOIS**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>42 h</b>
<b>Durée :75 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>28 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>5 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Implanter des supports en bois.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière débute les apprentissages liés directement à l'exécution d'une tâche du métier à l'étude. Il est enseigné sur une période de cinq semaines et a comme pré requis les modules 4 et 8 soit « câbles et cordages » et « outillage et équipement de basse ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances relatives aux particularités de divers supports de bois ainsi qu'aux techniques et aux plans d'assemblage de structures. Il vise également le développement des habiletés liées à la planification du travail, à la préparation des pièces, à l'installation des composants sur la structure et au démontage du support de manière à rendre le stagiaire apte à implanter des supports en bois.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Faire réaliser la fouille, l'implantation et le compactage des supports en bois (poteau).
- La fouille, l'implantation l'assemblage et le compactage des supports en bois (portique).
- Faire réaliser des exercices identification des divers supports, leurs dimensions, leurs caractéristiques
- Faire réaliser l'assemblage des modèles comprenant des traverses des croisillons et du haubanage.
- Reproduire une situation de chantier en mettant l'accent sur l'aspect sécurité, travail en équipe et la communication.

### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail en équipe.
- À partir d'un plan et devis ;
- À partir d'une fiche technique ;
- À l'aide :
  - de l'outillage de l'équipement
  - de l'équipement de grimpage ;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle;
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Donner la signification des principaux termes utilisés dans le carnet de prescription du personnel.	- Terminologie associée: <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assemblage;</li><li>• aux étapes d'assemblage;</li><li>• aux composantes de la structure;</li><li>• à l'outillage, à l'équipement et à la machinerie utilisée;</li><li>• aux différents types de supports.</li></ul>
2. Distinguer différents supports sur portiques de bois.	- En référence aux plans d'assemblage des structures. - Distribution des supports: <ul style="list-style-type: none"><li>• selon l'angle, l'alignement, l'arrêt, la fonction, etc. de la structure.</li></ul>
<b>A. Lire les plans.</b>	- Lecture des plans d'assemblage. <ul style="list-style-type: none"><li>• codes et symboles;</li><li>• vues;</li><li>• dimension des pièces et du support.</li></ul>
3. Reconnaître les règles de sécurité applicables à l'assemblage de supports sur portiques en bois.	- Règles de sécurité: <ul style="list-style-type: none"><li>• protection contre les chutes;</li><li>• risques d'accident lié au travail en hauteur;</li><li>• risques d'accidents liés à l'environnement (trafic);</li><li>• machineries (fouille).</li></ul>
4. Lire les normes d'assemblage de supports sur portiques de bois.	- En référence aux plans d'assemblage des structures. <ul style="list-style-type: none"><li>• niveau de traverse;</li><li>• courbure des poteaux;</li><li>• orientation des structures;</li><li>• distribution des structures;</li><li>• dimensions des pièces, etc.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
5. Expliquer l'importance des normes environnementales relatives à l'assemblage du support sur portiques de bois.	- Normes environnementales: <ul style="list-style-type: none"><li>• déversement de produits toxiques;</li><li>• récupération des rebuts et du matériel excédentaire, etc.</li></ul>
<b>B. Planifier le travail.</b>	- En référence: <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assemblage;</li><li>• aux règles de sécurité;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul> - Détermination: <ul style="list-style-type: none"><li>• du matériel, de l'outillage et de l'équipement.</li></ul>
6. Reconnaître les différentes composante d'un support en bois.(portique).	- Câble de gardes. - Traverse. - Croisillons. - MALT. - Contrepoids.
7. Reconnaître les techniques de constructions d'un support de bois (portique).	- Ascension de: <ul style="list-style-type: none"><li>• traverse;</li><li>• croisillons;</li></ul> - Utilisation de la machinerie: <ul style="list-style-type: none"><li>• treuil;</li></ul>
8. Reconnaître les équipements associés au levage d'un support en bois.	- Equipement de levage: <ul style="list-style-type: none"><li>• cabestan;</li><li>• camion;<ul style="list-style-type: none"><li>- nylon;</li><li>- polypropylène;</li></ul></li></ul> - Câbles: - Elingues. <ul style="list-style-type: none"><li>• acier;</li><li>• nylon;</li></ul> - Poulies de renvoi.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
9. Reconnaître des équipements associés au levage du poteau de bois.	- Equipement de levage: <ul style="list-style-type: none"><li>• cabestan;</li><li>• camion;<ul style="list-style-type: none"><li>- nylon;</li><li>- polypropylène;</li></ul></li></ul>
<b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	- La référence: <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assembler;</li><li>• a la planification du travail.</li></ul>
10. Utiliser une ligne à plomb et un niveau à bulle.	- Ligne à plomb: <ul style="list-style-type: none"><li>• outil utilisé pour obtenir la vérification du support.</li></ul> - Niveau. <ul style="list-style-type: none"><li>• outil utilisé pour obtenir la mise à niveau de la traverse ainsi que les croisillons.</li></ul>
11. Utiliser une presse mécanique pour la fabrication de manchons.	- Pose des matrices sur les mâchoires de la presse : <ul style="list-style-type: none"><li>• positionnement ;</li><li>• blocage ;</li><li>• retrait des matrices ;</li></ul> - Utilisation de la presse ; <ul style="list-style-type: none"><li>• choix du manchons ;</li><li>• choix de la matrice ;</li></ul> - En fonction du type de manchon : <ul style="list-style-type: none"><li>• compressage;</li></ul> - Du centre vers les extrémités.
<b>D. Effectuer le travail.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>au sol;</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>préparer les pièces;</b></li></ul></li><li>- <b>seconder la personne qui travaille sur le support ;</b></li><li>• <b>procéder au démontage du support.</b></li></ul>	- Alternante de fauche à droite.

**MODULE 13 : IMPLANter DES SUPPORTS EN BÉTON**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>50 h</b>
<b>Durée :90 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>34 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>6 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Implanter des supports en béton.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière est lié directement à l'exécution d'une tâche du métier à l'étude. Il est enseigné sur une période de sept semaines et a comme pré requis les modules 4 et 8 soit «câbles et cordages » et «outillage et équipement de basse ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives aux particularités de divers supports en béton ainsi qu'aux techniques et aux plans d'assemblage de structures. Il vise également le développement des habiletés liées à la planification du travail, à la préparation des pièces, à l'installation des composants sur la structure et au démontage du support de manière à rendre le stagiaire apte à implanter des supports en béton.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Faire réaliser des exercices d'identification des divers supports, leurs dimensions et leurs caractéristiques
- Reproduire une situation de chantier en mettant l'accent sur l'aspect sécurité, travail en équipe et la communication.

### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'assistance d'autres personnes.
- À partir d'un plan d'assemblage.
- À l'aide :
  - de l'équipement de grimpage;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle ;
  - l'outillage, de l'équipement et de matériel.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Donner la signification des termes à l'assemblage de supports sur portiques de béton.	- Terminologie associée: <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assemblage;</li><li>• aux étapes d'assemblage;</li><li>• aux composantes de la structure;</li><li>• à l'outillage, à l'équipement et à la machinerie utilisée;</li><li>• aux différents types de supports.</li></ul>
<b>A. Lire les plans.</b>	- En référence aux normes d'assemblage.
2. Distinguer différents poteaux en béton.	- En référence aux plans d'assemblage des structures. - Distribution des supports: <ul style="list-style-type: none"><li>• selon l'angle, l'alignement, l'arrêt, la fonction, etc. de la structure.</li></ul>
3. Reconnaître les règles de sécurité applicables à l'assemblage de poteaux en béton.	- Règles de sécurité: <ul style="list-style-type: none"><li>• protection contre les chutes;</li><li>• risques d'accident lié au travail en hauteur;</li><li>• importance de la communication au sein de l'équipe de travail, etc.</li></ul>
4. Lire les normes d'assemblage de poteaux en béton.	- Normes d'assemblage: <ul style="list-style-type: none"><li>• distribution des structures;</li><li>• dimensions des pièces, etc.</li></ul>
5. Expliquer l'importance des normes environnementales relatives à l'assemblage de poteaux en béton.	- Normes environnementales: <ul style="list-style-type: none"><li>• développement de produits toxiques;</li><li>• protection de faune et de la flore;</li><li>• récupération des rebuts et du matériel excédentaire, etc.</li></ul>
<b>B. Planifier le travail.</b>	- En référence: <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assemblage;</li><li>• aux règles de sécurité;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul> - Détermination: - Du matériel, de l'outillage et de l'équipement.

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
6. Identifier les techniques de construction des poteaux en béton.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En référence               <ul style="list-style-type: none"> <li>• plans ;</li> <li>• schémas ;</li> <li>• consignes de sécurité.</li> </ul> </li> </ul>
7. Identifier les équipements associés à l'implantation des poteaux en béton.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• haubans ;</li> <li>• grue ;</li> <li>• palan ;</li> <li>• câbles.</li> </ul> </li> </ul>
<b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En référence :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• au plan d'assemblage ;</li> <li>• à la planification du travail.</li> </ul> </li> </ul>
8. Utiliser un niveau à bulle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligne à plomb :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• outil utilisé pour obtenir la vérification d'un support.</li> </ul> </li> </ul>
9. Utiliser une presse mécanique pour la fabrication de manchons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presse mécanique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• équipement utilisé pour compresser des manchons à mettre en place sur des conducteurs n'excédant pas 4/0 ;</li> <li>• actionnement manuel ;</li> <li>• compression jusqu'à csa 24 ;</li> <li>• comporte deux matrices en permanence (D et O).</li> </ul> </li> </ul>
<b>D. Effectuer le travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Santé et sécurité au travail.</li> <li>- Normes d'assemblage.</li> <li>- Plan d'assemblage.</li> <li>- Communication verbale et non verbale.</li> <li>- Coordination des manœuvres.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>au sol;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>préparer les pièces;</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation des pièces:</li> <li>- Position des fixations.</li> <li>- Critères pour le choix des organes de fixation.</li> <li>- Utilisation de l'outillage.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>seconder la personne qui travail sur le support ;</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Positionnement à l'intérieur de l'aire de travail.</li> <li>- Installation des câbles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• fixation au pied de la structure;</li> </ul> </li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Procéder au démontage du support.</b></li></ul> <p><b>E. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Levage et descente d'objets.</li><li>- Efficacité sécuritaire et coordination des manœuvres.</li><li>- Communication inter équipe.</li> <li>- Installation des câbles et des cordages en haut de la structure:<ul style="list-style-type: none"><li>• câble de service;</li><li>• câble d'assurance;</li><li>• câble de hissage;</li></ul></li> <li>- Nettoyage, vérification et détection des bris.</li><li>- Importance de l'état de l'équipement.</li><li>- Enroulement des câbles et des cordages.</li><li>- Mise en place des isolateurs dans des boîtes en bois.</li><li>- Aire de travail dégagé et propre.</li><li>- Rangement des éléments dans le véhicule.</li></ul>

**MODULE 14 :           INSTALLATION DE SUPPORTS  
METALIQUES**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>42 h</b>
<b>Durée :75 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>28 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>5 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Effectuer des travaux de construction de supports métalliques.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière est rattaché au transport de l'énergie électrique. Il requiert comme préalable le module 3 «déplacement sur des supports » ainsi que les modules 4 «câbles et cordages » et 6 «plans et manuels ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances relatives à la construction de différents types de pylônes, aux normes de construction ainsi qu'aux règles de sécurité qui s'y appliquent. Il vise également de développement des habiletés liées à l'assemblage et au montage de pylônes.

Ce module vise donc à rendre le stagiaire apte à effectuer des travaux de construction de supports métalliques.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Faire réaliser des activités qui sont conformes à la réalité du métier en formant des groupes de travail.
- Organiser l'activité d'assemblage au sol d'un support de type haubané en V ou de complexité équivalente.
- Bien qu'une grue soit normalement employée pour l'érection des structures, nous utiliserons la méthode du mât de levage pour ériger un pylône rigide.
- Les aspects sécuritaire de ce genre de travail justifient la formation de petits groupes de sept à huit stagiaire pour accomplir ces tâches, une permutation des groupes entre l'assemblage et le montage est donc nécessaire.

### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'assistance d'autres personnes.
- À partir d'un plan d'assemblage.
- À l'aide :
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle ;
  - l'outillage, de l'équipement et de matériel.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Distinguer les différents symboles sur le plan d'assemblage	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plan d'assurance:<ul style="list-style-type: none"><li>• vues ;<ul style="list-style-type: none"><li>- d'évaluation;</li><li>- de profil;</li><li>- de plan;</li><li>- de coupe;</li><li>- auxiliaires</li></ul></li><li>• codification :<ul style="list-style-type: none"><li>- des pièces telles que des cornières, des goussets, etc.;</li><li>- des boulons tels que le diamètre, la longueur, le nombre;</li><li>- particulière pour les échelons, les rondelles d'espacement sur/sous;</li></ul></li><li>• emplacement;<ul style="list-style-type: none"><li>- des cornières;</li><li>- des goussets;</li><li>- des boulons.</li></ul></li><li>• Pylône rigide (par panneaux et sections):<ul style="list-style-type: none"><li>- tronçon de rallonge placé devant la fondation;</li><li>- diagonales;</li><li>- tête du pylône en deux sections.</li></ul></li></ul></li><li>- Techniques d'assemblage de type contact par boulonnage;<ul style="list-style-type: none"><li>• assemblage de type contact par boulonnage;</li><li>• étalement au sol des membrures d'une face du pylône;</li><li>• serrage des boulons;</li><li>• étalement des membrures complétant la section;</li><li>• mise en place et boulonnage final.</li></ul></li></ul>
2. Reconnaître l'orientation des composantes du support.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Terminologie:<ul style="list-style-type: none"><li>• architecture d'un pylône:<ul style="list-style-type: none"><li>- parties communes;</li><li>- tronçon de rallonge;</li><li>- poutres et consoles;</li><li>- chevalet de câbles de garde, etc.</li></ul></li></ul></li></ul>



<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
4. Reconnaître la technologie associée à l'assemblage et au montage de pylônes.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Terminologie:<ul style="list-style-type: none"><li>• architecture d'un pylône:<ul style="list-style-type: none"><li>- partie communes;</li><li>- tronçon de rallonge;</li><li>- poutres et consoles;</li><li>- chevalet de câble de garde, etc.</li></ul></li></ul></li><li>- Pièces:<ul style="list-style-type: none"><li>• membrures et cornières;</li><li>• couvre-joints;</li><li>• gousset, etc.</li></ul></li></ul>
5. Décrire la technique d'assemblage en entier et par section de différents pylônes.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plan d'assurance:<ul style="list-style-type: none"><li>• vues ;<ul style="list-style-type: none"><li>- d'évaluation;</li><li>- de profil;</li><li>- de plan;</li><li>- de coupe;</li><li>- auxiliaires</li></ul></li><li>• codification :<ul style="list-style-type: none"><li>- des pièces telles que des cornières, des goussets, etc.;</li><li>- des boulons tels que le diamètre, la longueur, le nombre;</li><li>- particulière pour les échelons, les rondelles d'espacement sur/sous;</li></ul></li><li>• emplacement;<ul style="list-style-type: none"><li>- des cornières;</li><li>- des goussets;</li><li>- des boulons.</li></ul></li><li>• pylône rigide (par panneaux et sections):<ul style="list-style-type: none"><li>- tronçon de rallonge placé devant la fondation;</li><li>- diagonales;</li><li>- tête du pylône en deux sections.</li></ul></li></ul></li><li>- Techniques d'assemblage de type contact par boulonnage;<ul style="list-style-type: none"><li>• assemblage de type contact par boulonnage;</li><li>• étalement au sol des membrures d'une face du pylône;</li><li>• serrage des boulons;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
6. Décrire les techniques d'installation d'un mât de levage.	<ul style="list-style-type: none"><li>• étalement des membrures complétant la section;</li><li>• mise en place et boulonnage final.</li></ul> <p>- Préparation du mât de levage:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• assemblage du mât;</li><li>• fixation au sol au pied du mât;</li><li>• gréage (câble du treuil, câble d'assurance et haubans);</li><li>• fixation des haubans et des palans à l'ancrage;</li><li>• mise en place du mât auxiliaire (chèvre).</li></ul> <p>- Utilisation du palan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• démêlage;</li><li>• ouverture et fermeture;</li><li>• position du garant;</li><li>• contrôle de la charge;</li><li>• référence au module 4 "câbles et cordage".</li></ul> <p>- Précautions au moment du levage de charges:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tension mécanique des haubans;</li><li>• rôle des membres de l'équipe;</li><li>• coordination des manœuvres.</li></ul> <p>- Vérification avant le levage de charges:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• soulèvement du mât et installation sur la structure:<ul style="list-style-type: none"><li>- gréage des palans (3-3);</li><li>- installation des poulies de renvoi;</li><li>- fixation du garant des palans au véhicule sur chenilles;</li><li>- contrôle de la tension des haubans au moment du levage du mât;</li><li>- mise en place de deux afin de diminuer la charge appliquée sur la mât de levage.</li></ul></li></ul>
7. Décrire la technique de montage de pylône effectué à l'aide d'un mât de levage.	<p>- Fixation du câble du treuil aux sections à lever.</p> <p>- Fabrication d'un câble de retenue (attache).</p>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>8. Reconnaître les règles de sécurité relatives à la construction de pylônes aux travaux effectués à proximité de lignes à haute tension.</p> <p><b>B. Planifier le travail.</b></p> <p>9. Reconnaître la fonction de l'outillage et de l'équipement propre à l'assemblage et au montage de pylônes.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pose des câbles de secours sur la section.</li><li>- Contrôle de la charge à l'aide du câble de retenue.</li><li>- Mise en place de la section:<ul style="list-style-type: none"><li>• position;</li><li>• réception;</li><li>• fixation;</li><li>• signalisation des manœuvres;</li><li>• palans solidement attachés;</li><li>• mât contrôlé par rapport aux charges à lever;</li><li>• retenue du câble du treuil parallèle au mât de levage.</li></ul></li><li>- Normes de sécurité pour les travaux en hauteur:<ul style="list-style-type: none"><li>• protection individuelle (chapeau, gants, vêtement, lunettes);</li><li>• protections contre les chute;</li><li>• travaux près d'une ligne électrique.</li></ul></li><li>- Signalisation des manœuvres.</li><li>- Utilisation d'un câble d'assurance pour des déplacements à la verticale et à l'horizontale.</li><li>- Travaux près des lignes électriques:<ul style="list-style-type: none"><li>• Phénomènes d'électrisation par:<ul style="list-style-type: none"><li>- induction;</li><li>- contact;distances d'approche;</li><li>- mise à la terre temporaire.</li></ul></li></ul></li><li>- En référence:<ul style="list-style-type: none"><li>• au palan d'assemblage et de montage;</li><li>• aux normes prescrites;</li><li>• aux règles de sécurité applicables.</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul></li><li>- Outillage utilisé pour la pose de boulons et d'écrous:<ul style="list-style-type: none"><li>• clé structurale:<ul style="list-style-type: none"><li>- outil servant à aligner les trous et à serrer les écrous et les boulons;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>C. Rassembler l'outillage et l'équipement.</b></p> <p>10. Donner la signification des codes d'identifications des composants et des pièces, d'assemblage d'un pylône.</p> <p>11. Extraire l'information contenue dans les différentes vues d'un plan d'assemblage et de montage d'un pylône.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• clé dynamométrique:<ul style="list-style-type: none"><li>- outil servant à serrer les écrous à un couple de serrage déterminé;</li></ul></li><li>• emporte-pièce:<ul style="list-style-type: none"><li>- outil servant à perforer un trou dans une pièce de métal;</li></ul></li><li>• mandrin d'assemblage:<ul style="list-style-type: none"><li>- outil de forme cylindrique servant à égaliser un trou.</li></ul></li><li>- Câbles et cordages utilisés pour le contrôle d'une charge:<ul style="list-style-type: none"><li>• câble d'attache:<ul style="list-style-type: none"><li>- câble servant à contrôler une charge au moment du levage:</li></ul></li><li>• câbles de rappel:<ul style="list-style-type: none"><li>- câble servant à ramener le câble du treuil au sol suite au levage d'une charge.</li></ul></li></ul></li><li>- Référence au module 4 "câbles et cordages".</li> <li>- En référence au plan de montage.</li><li>- Assemblage des boulons.</li><li>- Choix des palans et des câbles.</li><li>- Vérifications visuelle de l'état des éléments.</li> <li>- Codes d'identification:<ul style="list-style-type: none"><li>• des pièces (cornières, goussets, etc.);</li><li>• des boulons (longueur et diamètres);</li><li>• des rondelles d'espacement.</li></ul></li><li>- Numérotation des composantes et des pièces.</li> <li>- Les vues:<ul style="list-style-type: none"><li>• élévation;</li><li>• plan;</li><li>• profil;</li><li>• de coupe;</li><li>• auxiliaire.</li></ul></li><li>- Information:</li></ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p><b>D. Effectuer le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>assembler les sections d'un pylône au sol;</b></li>   <li>• <b>installer le mât de levage;</b></li>   <li>• <b>monter les panneaux et les sections d'un pylône;</b></li>   <li>• <b>démonter les sections et les panneaux d'un pylône;</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diamètre et longueur des boulons;</li> <li>• épaisseur des rondelles d'espacement;</li> <li>• numéros des pièces à rassembler;</li> <li>• points d'attache, etc.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En référence au plan d'assemblage.</li> <li>- Répartition, au sol, des composantes et des pièces.</li> <li>- Position des cales de bois.</li> <li>- Orientation des boulons.</li> <li>- Position des pièces.</li> <li>- Couple de serrage.</li> <li>- Colinéarité des montants, etc.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dangers potentiels.</li> <li>- Positionnement et gréage du mât.</li> <li>- Utilisation des palans.</li> <li>- Contrôle de la charge.</li> <li>- Coordination des manœuvres.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dangers potentiels.</li> <li>- Installation: <ul style="list-style-type: none"> <li>• du câble de levage à la pièce à lever;</li> <li>• du câble d'attache à l'ouvrage et à la pièce.</li> </ul> </li> <li>- Contrôle de la charge.</li> <li>- Communication au sein de l'équipe de travail.</li> <li>- Posture de travail adaptée aux manœuvres à effectuer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• réception, alignement et fixation des pièces.</li> </ul> </li> <li>- Boulonnage des pièces, etc.</li> <li>- Inspection et remplacement d'éléments défectueux.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dangers potentiels.</li> <li>- Installation des câbles et des cordages.</li> <li>- Choix des points d'attache des pièces.</li> <li>- Contrôle de la charge.</li> <li>- Communication, etc.</li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>abaisser le mât de levage.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Signalisation des manœuvres.</li><li>- Contrôle de la tension mécanique des haubans.</li><li>- Installation d'un mât auxiliaire (chèvre).</li><li>- Coordination des manœuvres.</li><li>- Communication, etc.</li></ul>
<p><b>E. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nettoyage, vérification et détection des bris.</li><li>- Enroulement des câbles et des cordages.</li><li>- Enroulement des haubans.</li><li>- Ordre et propreté.</li></ul>

**MODULE 15 : MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>8 h</b>
<b>Durée :15 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>5 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>2 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE SITUATION**

**COMPÉTENCE**

- Utiliser des moyens de recherche d'emploi.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence générale est situé à ce moment afin de permettre aux stagiaires de se trouver un employeur potentiel avants d'avoir complété sa formation.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances relatives à la recherche d'employeurs potentiels, à la rédaction d'une lettre de représentation et d'un curriculum vitae et à la participation à une entrevue de sélection réelle ou simulée. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à utiliser des moyens de recherche d'emploi.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Motiver les stagiaires à investir dans les apprentissages de ce module en expliquant l'importance de s'habiller à effectuer correctement une recherche d'emploi au regard des exigences du marché du travail et du contexte économique actuel.
- S'informer auprès du service de placement du centre de formation des documents et des moyens aptes à faciliter l'enseignement du module sources d'information disponible sur les offres d'emploi et les employeurs, étapes de la recherche d'un emploi et de l'élaboration d'un plan d'action, personnes-ressources, etc.
- Superviser et assister les stagiaires au moment de l'établissement de leur plan d'action : les aider à déterminer des critères de sélection des entreprises répondant à leurs champs d'intérêt et à structurer leur travail. Suite à l'élaboration du plan, discuter avec chaque stagiaire de la pertinence et de la faisabilité de leur plan d'action.
- Expliquer la fonction et la teneur de différent curriculum vitae.
- Faire un rappel des aptitudes, des attitudes et des comportements requis pour travailler en électricité de réseaux.

### **CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT (*suite*)**

- Fournir aux stagiaire des exemples de lettres de présentation et de curriculum vitae illustrant les qualités particulières à de tels documents :Exactitude des renseignements, justesse de la présentation, propreté et qualité de la langue.
- Inciter les stagiaires à établir un bilan personnel faisant état de leurs expériences de vie, de formation et de travail, de leurs connaissances et habiletés ainsi que des traits de personnalité qui les caractérisent. A partir de ce bilan, et en se référant à diverses offres d'emploi électricité de réseaux en aider les stagiaires à structurer leur curriculum vitae et une lettre de présentation.
- Préparer les stagiaires à passer un entretien de sélection : indiquer les démarches à effectuer afin d'obtenir un entretien chez un employeur, discuter des questions le plus fréquemment posée aux candidats, faire ressortir l'importance d'une préparation adéquate ainsi que les attitudes et les comportements à adopter et ceux à proscrire au moment d'un entretien etc.
- Favoriser les échanges d'information et la collaboration entre les stagiaires, et intervenir avec diplomatie et discrétion lorsque la situation l'exige.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Cerner l'ensemble des ressources et des moyens facilitant la recherche d'emploi.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Banques d'information.</li><li>- Bottins d'entreprises.</li><li>- Syndicats, associations professionnelles.</li><li>- Agences de placement.</li><li>- Journaux, revues spécialisées.</li><li>- Relations personnelles, etc.</li></ul>
2. Faire preuve d'initiative et de dynamisme dans ses recherches.	
<b>PHASE 1 : Recherche d'employeurs potentiels</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Repérer et utiliser différentes sources d'information.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En références aux ressources disponibles.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Établir un plan d'action.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Collecte des données sur différents employeurs.</li><li>- Choix d'un lieu de travail au regard de ses champs d'intérêt.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Recenser des entreprises correspondant à ses champs d'intérêt professionnel et personnel.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Par l'intermédiaire de placement, syndicats, associations professionnelles, agences, etc.</li></ul>
3. Repérer les éléments d'information contenus dans une lettre de présentation et un curriculum vitae.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lettre de présentation :<ul style="list-style-type: none"><li>• en réponse à une annonce ;</li><li>• pour des offres de service ;</li><li>• remerciements ;</li><li>• rappel.</li></ul></li><li>- Curriculum vitae :<ul style="list-style-type: none"><li>• nom et prénom ;</li><li>• adresse complète et numéro de téléphone ;</li><li>• formation reçue ;</li><li>• qualifications ;</li><li>• expérience de travail ;</li><li>• champs d'intérêt, etc.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
4. Décrire les étapes d'une démarche de recherche d'emploi.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recherche sur les caractéristiques de l'entreprise.</li><li>- Identification d'une répondante ou d'un répondant.</li><li>- Démarche écrite et téléphonique.</li><li>- Suivi et relance.</li></ul>
5. Faire preuve de ténacité et de dynamisme dans ses démarches.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilisation d'un agenda.</li><li>- Utilisation de fiches de relance.</li></ul>
<b>PHASE 2 : Offre de service</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rédiger un curriculum vitae et une lettre de présentation.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Présentation d'un curriculum vitae et d'une lettre de présentation complète, précis et soignés.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Effectuer des démarches de recherche d'emploi.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réalisation de démarches liées à une ou des offres d'emploi particulières.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Assurer le suivi des démarches.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Relance téléphonique ou écrite apurés des entreprises contactées.</li></ul>
6. Discuter de l'importance de préparer une entrevue.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Types d'entretien.</li><li>- Questions les plus fréquentes.</li><li>- Préparation psychologique.</li><li>- Besoins de l'entreprise au regard des compétences acquises.</li><li>- Principales causes d'échec.</li></ul>
7. Simuler une entrevue.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Étapes du déroulement d'un entretien.</li><li>- Suivi à l'entretien : aspects à corriger.</li></ul>
8. Faire preuve de tact et de politesse.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Établissement de rapports cordiaux.</li></ul>
9. Mettre ses forces en valeur.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Échange de renseignements pertinents à la situation.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>PHASE 3 : Participer à une entretien</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Spécifier ses forces et ses faiblesses au regard d'une offre d'emploi particulière.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en valeur :<ul style="list-style-type: none"><li>• des compétences acquises ;</li><li>• diplôme d'études obtenu ;</li><li>• de sa capacité à s'adapter aux gens et aux changements ;</li><li>• de son dynamisme, de sa motivation ;</li><li>• de se désir d'apprendre, etc.</li></ul></li><li>- Faiblesses :<ul style="list-style-type: none"><li>• manque de confiance en soi ;</li><li>• timidité extrême ;</li><li>• utilisation d'un vocabulaire inadéquat ;</li><li>• tenue vestimentaire inappropriée ;</li><li>• attitude désinvolte, etc.</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Participer à un entretien de sélection.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Révision de son curriculum vitae.</li><li>- Choix d'une tenue vestimentaire simple et confortable.</li><li>- Préparation psychologique :<ul style="list-style-type: none"><li>• calme et assurance ;</li><li>• sang-froid ;</li><li>• attitude positive ;</li><li>• disponibilité ; etc.</li></ul></li></ul>

**MODULE 16 : TRANSPORT : POSE ET DÉPOSE DES CONDUCTEURS**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>67 h</b>
<b>Durée :120 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>45 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>8 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Poser et déposer les conducteurs sur une ligne de transport.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière nécessite les prérequis suivants : module 3 «déplacements sur des supports » et module 4 «câble et cordages ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances nécessaires sur les techniques de déroulement des conducteurs et des câbles de garde avec et sans fibre optique, pour le réglage de la mise en flèche et de la mise en pince afin de rendre le stagiaire apte a poser et a déposer des conducteurs sur une ligne de transport.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Installer des conducteurs sur des supports métalliques.

### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'assistance d'autres personnes.
- A partir du plan d'une ligne de transport.
- A l'aide :
  - de l'équipement de grimpage ;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle ;
  - du matériel, de l'outillage et d'équipement.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Décrire les techniques de déroulement des conducteurs (un conducteur par phase avec et sans tension mécanique.</p> <p>2. Reconnaître la signification des termes associés à l'installation de conducteurs sur une ligne de transport l'électricité.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Déroulement :<ul style="list-style-type: none"><li>• orientation consistant à mettre un conducteur ou un câble de garde en place en le faisant passer, par une traction, du touret où il doit être fixé.</li></ul></li><li>- Procédés de déroulage mécanique :<ul style="list-style-type: none"><li>• avec engin mobile de traction et touret à un poste fixe ;</li><li>• avec câblette et engin fixe de traction.</li></ul></li><li>- Déroulage sous tension mécanique :<ul style="list-style-type: none"><li>• faible tension mécanique :<ul style="list-style-type: none"><li>- déroulement des câbles avec un effort de traction tout juste suffisant pour régulariser le débit du câble déroulé et le maintenir pratiquement au niveau du sol ;</li></ul></li><li>• sous tension mécanique :<ul style="list-style-type: none"><li>- déroulement des câbles avec une câblette dans laquelle l'intensité de l'effort de traction et l'action d'une freineuse maintiennent le câble déroulé à une certaine hauteur au-dessus du sol.</li></ul></li></ul></li><li>- Canton :<ul style="list-style-type: none"><li>• suite de portées comprises entre deux supports d'ancrage.</li></ul></li><li>- Portés :<ul style="list-style-type: none"><li>• portion de ligne aérienne comprise entre deux supports consécutifs.</li></ul></li><li>- Section de déroulage :<ul style="list-style-type: none"><li>• ensemble des portées le long desquelles s'effectue le déroulage d'un conducteur.</li></ul></li><li>- Poste dérouleur :<ul style="list-style-type: none"><li>• extrémité de la section de ligne à dérouler où se trouvent les tourets et, en déroulage sous tension, la freineuse.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Poste tracteur :<ul style="list-style-type: none"><li>• extrémité de la section de ligne à dérouler où se trouve le treuil de déroulage.</li></ul></li><li>- Manchonnage :<ul style="list-style-type: none"><li>• opération consistant à comprimer les manchons sur les conducteurs et les câbles de garde, notamment au moment du déroulage.</li></ul></li><li>- Flèche :<ul style="list-style-type: none"><li>• distance maximal verticale, dans une portée, entre un conducteur et la droite joignant ses points d'accrochage sur les supports.</li></ul></li><li>- Sous-canton de réglage :<ul style="list-style-type: none"><li>• subdivision d'un canton le long de laquelle s'effectue le réglage d'un conducteur ou d'un câble de garde.</li></ul></li><li>- Portée de réglage :<ul style="list-style-type: none"><li>• portée, généralement la plus longue du sous-canton, où l'on règle la tension du conducteur en réglant la flèche.</li></ul></li><li>- Mise en pince :<ul style="list-style-type: none"><li>• opération qui consiste à mettre un conducteur en place dans la pince de suspension.</li></ul></li><li>- Protection aérienne :<ul style="list-style-type: none"><li>• dispositif installé entre les supports d'une ligne aérienne en construction et servant à maintenir les conducteurs à une hauteur suffisante au-dessus du sol pour éviter qu'il ne s'endommage.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
3. Indiquer l'utilité des mises à la terre temporaires.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Causes d'électrification d'une ligne hors tension ou en construction :<ul style="list-style-type: none"><li>• l'introduction :<ul style="list-style-type: none"><li>- électrostatique ;</li><li>- électrodynamique ;</li></ul></li><li>• la foudre ;</li><li>• contact accidentel ;</li><li>• ré alimentation.</li></ul></li><li>- Protection contre l'électrification accidentelle des équipements et des installations pour les sites de travail tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>• poste dérouleur ;</li><li>• poste tracteur ;</li><li>• site de manchonnage ;</li><li>• les supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- suspension ;</li><li>- d'arrêt.</li></ul></li></ul></li></ul>
<b>A. Recevoir les directives.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rapport avec :<ul style="list-style-type: none"><li>• les plans de la ligne ;</li><li>• schémas unifilaires ;</li><li>• les équipements d'outillage disponibles. ;</li></ul></li></ul>
4. Reconnaître les règles de sécurité relatives à l'installation de conducteurs sur une ligne de transport d'électricité.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les règles de sécurité en général et plus particulièrement :<ul style="list-style-type: none"><li>• protection contre les chutes ;</li><li>• travaux près de lignes vivantes</li><li>• protection individuelle.</li></ul></li></ul>
5. Donner la fonction de l'outillage et de l'équipement propre à l'installation de conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fonction de l'outillage et l'équipement :<ul style="list-style-type: none"><li>• berceaux (pour isolateurs) :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif pour faciliter la manutention d'une chaîne d'isolateurs ;</li></ul></li><li>• cabestan :<ul style="list-style-type: none"><li>- appareil de traction muni d'un tambour exerçant une traction sur un câble ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• câblette de déroulage :<ul style="list-style-type: none"><li>- câble auquel on applique un effort d'une intensité suffisante pour entraîner un ou plusieurs conducteurs auxquels la câblette est raccordée ;</li></ul></li><li>• câblette guide :<ul style="list-style-type: none"><li>- câble de petit diamètre utilisé pour entraîner la câblette de déroulage entre le poste tracteur et le poste dérouler en la faisant passer directement dans les parties.</li></ul></li><li>• chargeur :<ul style="list-style-type: none"><li>- engin de chantier constitué d'un tracteur équipé à l'avant de deux bras articulés portant un godet relevable et servant à la reprise, au transport et déchargement des matériaux ;</li></ul></li><li>• chaussette de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>- assemblage de méplats tressés en fils d'acier, destiné à assembler par serrage un conducteur à une câblette de déroulage ou les extrémité de deux conducteurs.</li></ul></li><li>• chevalet de déroulage :<ul style="list-style-type: none"><li>- support muni d'un frein destiné à recevoir sur un axe un touret de câble à dérouler ;</li></ul></li><li>• cisaille :<ul style="list-style-type: none"><li>- outil en forme de ciseau utilisé pour couper un conducteur ou un câble peuvent être mécanique ou hydraulique ;</li></ul></li><li>• collier pour chaîne d'isolateur :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif utilisé pour reprendre la tension mécanique pour faciliter l'accrochage des conducteurs peuvent être pour chaîne simple ou pour chaîne double ;</li></ul></li><li>• code d'amorce :</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- cordage servant à engager un conducteur dans les gorges d'une freineuse ou une câblette de déroulage dans les gorges d'un treuil de déroulage ;</li><li>• code de rappel :<ul style="list-style-type: none"><li>- corde utilisée pour récupérer un appareil ou une câblette difficilement accessible ;</li></ul></li><li>• crochet pour conducteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- crochet utilisé pour soulever un conducteur et l'approcher de la pince de suspension à la quelle il doit être fixé ;</li></ul></li><li>• émerillon de déroulage :<ul style="list-style-type: none"><li>- dispositif d'accrochage des conducteurs ou des câblette qui empêche, par des roulement à billes, de leur communiquer des effets de torsion au cours du déroulage ;</li></ul></li><li>• dégrossisseur de câble :<ul style="list-style-type: none"><li>- outil servant à couper seulement les brins d'aluminium - acier ;</li></ul></li><li>• filin :<ul style="list-style-type: none"><li>- cordage mince attaché à une câblette, servant à la hisser pour l'engager dans une poulie de déroulage ou à lui faire franchir une protection aérienne;</li></ul></li><li>• nivelette ;<ul style="list-style-type: none"><li>- latte de bois ou d'aluminium qui sert en mesurage à mi-portée, à établir la ligne de visée correspondant au point milieu de la portée ;</li></ul></li><li>• outil pour la fixation de brides de serrage :<ul style="list-style-type: none"><li>- outil pour la fixation de brides de serrage à l'extrémité de la chaussette de tirage ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• palonnier de tirage :<ul style="list-style-type: none"><li>- assemblage de pièces de métal, de forme triangulaire, que l'on interpose entre une câblette de déroulage et les conducteurs d'un faisceau pour faciliter le déroulage simultané de ces derniers ;</li></ul></li><li>• plateau à isolateurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- accessoires de levage servant à soutenir une chaîne d'isolateurs pendant qu'elle est hissée du sol au point d'accrochage ;</li></ul></li><li>• poulie de retenue :<ul style="list-style-type: none"><li>- poulie de dégageant par simple basculement, utilisée pour maintenir un conducteur ou un câble de garde. on peut trouver des presses à en c, à 60 tonnes ou à 100 tonnes,</li></ul></li><li>• raccord de câblette :<ul style="list-style-type: none"><li>- raccord servant à assurer la liaison entre deux longueurs de câblette guide ou de déroulage ;</li></ul></li><li>• théodolite :<ul style="list-style-type: none"><li>- appareil servant à régler la flèche par une ligne de visée correspondant au point milieu de la portée ;</li></ul></li><li>• thermomètre :<ul style="list-style-type: none"><li>- instrument destiné à mesurer la température au moment de régler la flèche ;</li></ul></li><li>• touret :<ul style="list-style-type: none"><li>- bobine en métal ou en bois sur laquelle sont enroulés les conducteurs ou le câble de garde à dérouler ou les câblette nécessaires à leur déroulage ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• tranche guidée :<ul style="list-style-type: none"><li>- outil comportant un ciseau mobile qui, frappé d'un coup de masse, sert à sectionner un conducteur ou un câble de guide ;</li></ul></li></ul>
<b>B. Planifier le travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• aux plans ;</li><li>• aux normes prescrites ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul></li><li>- Détermination du matériel, de l'outillage et de l'équipement nécessaire.</li></ul>
<b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• aux plans ;</li><li>• a la méthode :<ul style="list-style-type: none"><li>- d'installation ;</li><li>- de fixation ;</li></ul></li></ul></li><li>- Vérification visuelle de l'état des éléments.</li></ul>
6. Utiliser des presses hydrauliques pour compresser des manchons.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les presses hydrauliques (pompe, presse, boyau, matrice) :<ul style="list-style-type: none"><li>• en C ;</li><li>• 60 tonnes ;</li><li>• 100 tonnes.</li></ul></li><li>- Les particularités :<ul style="list-style-type: none"><li>• gamme d'utilisation ;</li><li>• pression de fonctionnement ;</li><li>• poids ;</li></ul></li><li>- Dimensions.</li><li>- Les types de manchons :<ul style="list-style-type: none"><li>• de jonction ;</li><li>• d'ancrage.</li></ul></li><li>- Les types de fils :<ul style="list-style-type: none"><li>• conducteur ;</li><li>• câble de garde ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
7. Lire les tableaux de spécifications relatifs à la mise en flèche des conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>• contrepoids.</li><li>- Utilisation :<ul style="list-style-type: none"><li>• assemblage ;</li><li>• mise en place des matrices ;</li><li>• démarrage ;</li><li>• compression ;</li><li>• rangement.</li></ul></li> <li>- Les renseignements sur un graphique :<ul style="list-style-type: none"><li>• choix du graphique selon :<ul style="list-style-type: none"><li>- le type de fil ;</li><li>- la portée équivalente ;</li></ul></li><li>• choix de la courbe sur le graphique selon :<ul style="list-style-type: none"><li>- le type de fil ;</li><li>- la température ;</li></ul></li><li>• détermination de la valeur de la portée en abscisse.</li></ul></li><li>- Les renseignements sur une table :<ul style="list-style-type: none"><li>• choix de la table selon :<ul style="list-style-type: none"><li>- la portée équivalente ;</li><li>- la portée ;</li><li>- le numéro des pylônes adjacents ;</li></ul></li><li>• Détermination de la valeur selon la température du fil ;</li><li>• Interpolation.</li></ul></li></ul>
8. Donner les précautions à prendre pour l'installation de câbles de garde à fibre optique (CGFO).	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tension mécanique.</li><li>- Rayon de courbure.</li><li>- Classification.</li><li>- Boule pour épis sage.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>D. Effectuer le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>sur un support d'une ligne de transport :</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>installer les dispositifs de déroulement et poser les conducteurs;</b></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Préparation du poste dérouleur :<ul style="list-style-type: none"><li>• chevalet de déroulage pour :<ul style="list-style-type: none"><li>- les conducteurs ;</li><li>- les câbles de garde ;</li><li>- mise à la terre temporaire du poste dérouleur :</li><li>- treillis ;</li><li>- clôture de sécurité ; passerelle d'acier ;</li><li>- piquet de terre ;</li><li>- raccordement des câbles et équipement ;</li><li>- mise à la terre mobile ;</li></ul></li><li>• raccordement des câbles :<ul style="list-style-type: none"><li>- au conducteurs ;</li><li>- au câble de garde.</li></ul></li></ul></li><li>- Préparation des supports :<ul style="list-style-type: none"><li>• pose des isolateurs, des poulies et des filins, aux supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- de suspension ;</li><li>- d'angle ;</li><li>- d'ancrage.</li></ul></li></ul></li><li>- Déroulement des conducteurs et des câbles de garde :<ul style="list-style-type: none"><li>• fixation des câbles dans les poulies de déroulement ;</li><li>• déplacement de la chenille d'un support à l'autre ;</li><li>• passage des câbles dans les poulies de déroulement à l'aide des filins ; aux supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- nœuds ;</li><li>- précautions au moment du hissage ;</li><li>- mise à la terre temporaire ;</li></ul></li><li>• protection à apporter aux conducteurs au moment du déroulement.</li></ul></li><li>- Ancrage au sol des conducteurs et des câbles de garde<ul style="list-style-type: none"><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• pose des pinces de tirage ;</li><li>• fixation à l'ancrage.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>fixer les conducteurs aux supports;</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Protection contre les chutes au moment du déplacement sur les supports métalliques et en bois.</li><li>- Installation des mises à la terre temporaires sur des supports métalliques en bois et béton.<ul style="list-style-type: none"><li>• respect de la séquence d'installation ;</li><li>• utilisation de l'équipement approprié :<ul style="list-style-type: none"><li>- piquet de terre ;</li><li>- lien isolé ;</li><li>- pince en c ;</li><li>- barre de raccordement ;</li><li>- boulon de raccordement.</li></ul></li></ul></li><li>- Compression des manchons :<ul style="list-style-type: none"><li>• manchons :<ul style="list-style-type: none"><li>- de jonction ;</li></ul></li><li>• d'ancrage ;</li><li>• procédure de compression :<ul style="list-style-type: none"><li>- choix du manchon ;</li><li>- préparation du câble ;</li><li>- mesures, expansion ;</li><li>- coupage ;</li><li>- choix des matrices ;</li><li>- séquence de compression ;</li><li>- limage, nettoyage.</li></ul></li></ul></li><li>- Réglage de la flèche des conducteurs et des câbles de garde :<ul style="list-style-type: none"><li>• choix de :<ul style="list-style-type: none"><li>- la section de réglage ;</li><li>- la portée de réglage ;</li></ul></li><li>• mesure de la température ;</li><li>• installation :<ul style="list-style-type: none"><li>- d'une ou nivelettes ;</li><li>- du théodolite ;</li></ul></li><li>• détermination de la flèche selon la température ;</li><li>• réglage de la flèche ;</li><li>• manœuvres à effectuer :<ul style="list-style-type: none"><li>- mise à la terre temporaire ;</li><li>- levée des câbles et des conducteurs ;</li></ul></li><li>• ancrage au sol.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>- <b>retirer les conducteurs et le matériel des supports;</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pose en permanence du câbles sur des supports métalliques et en bois :<ul style="list-style-type: none"><li>• équipement requis :<ul style="list-style-type: none"><li>- pince de tirage ;</li><li>- treuils ;</li><li>- élingues, etc. ;</li></ul></li><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• mise en pince sur les supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- de suspension ;</li><li>- d'ancrage ;</li><li>- d'arrêt ;</li></ul></li><li>• installation des amortisseurs de vibration.</li></ul></li><li>- Pose en permanence des conducteurs sur des supports métalliques et en bois :<ul style="list-style-type: none"><li>• équipement requis :<ul style="list-style-type: none"><li>- pince de tirage ;</li><li>- crochet pour conducteur ;</li></ul></li><li>• élingue, etc. ;</li><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• mise en pince sur les supports :<ul style="list-style-type: none"><li>- de suspension ;</li><li>- d'angle ;</li></ul></li><li>• installation des amortisseurs de vibration ;</li><li>• installation au support d'ancrage :<ul style="list-style-type: none"><li>- sur pince d'ancrage ;</li></ul></li></ul></li><li>- Sur manchon d'ancrage.</li><li>- Retrait des amortisseurs de vibration.</li><li>- Transfert des conducteurs t des câbles de garde sur les poulies de déroulage.</li><li>- Réduction de la tension mécanique dans les câbles.</li><li>- Installation des câbles de déroulement.</li><li>- Modification des chevalets de déroulage en ré enrouleur.</li><li>- Retrait des mises à la terre temporaires sur les conducteurs dans les supports.</li><li>- Récupération des câbles.</li><li>- Coordination des manœuvres au moment :</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>- <b>démonter les dispositifs de déroulement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• de l'enroulement ;</li><li>• du passage de câblette dans les poulies.</li></ul> <p>- Retrait des poulies de déroulement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• conducteur ;</li><li>• câble de garde.</li></ul> <p>- Retrait des mises à la terre au poste dérouleur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• clôtures ;</li><li>• treillis ;</li><li>• câbles de mises à la terre ;</li><li>• piquet de terre.</li></ul> <p>- Retrait des équipements des chevalets de déroulement :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• unité de puissance ;</li><li>• boyaux ;</li><li>• moteur hydraulique ;</li><li>• câblette de tirage.</li></ul> <p>- Protection contre les chutes au moment de déplacements sur le support à 4 conducteurs par phase.</p> <p>- Installation des mises à la terre temporaires sur les conducteurs à 4 conducteurs par phase :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• installation à partir ;<ul style="list-style-type: none"><li>- des montants du support ;</li><li>- de la traverse.</li></ul></li></ul> <p>- Pose en permanence des câbles de garde :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• type :<ul style="list-style-type: none"><li>- câble de garde en acier toronné ;</li><li>- câble de garde en fibre optique (CGFO) :</li></ul></li><li>• équipement requis ;</li><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• précautions pendant la manipulation la manipulation du câble (CGFO).</li><li>• pose en permanence des conducteurs sur une ligne à 4 conducteurs par phase :</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>E. Libérer l'aire du travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• équipement requis ;</li><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• méthode pour accéder aux phases du pylônes ;</li><li>• communication air –sol- sol-air ;</li><li>• transfert des conducteurs de la poulie aux pinces de suspension.</li><li>- Les nacelles motorisées :<ul style="list-style-type: none"><li>• types de la nacelle ;</li><li>• fonctionnement ;</li><li>• caractéristiques.</li></ul></li><li>- Méthode pour :<ul style="list-style-type: none"><li>• la mise en place sur la phase ;</li><li>• le transfert d'une portée à une autre ;</li><li>• le déplacement sur la phase ;</li><li>• mesure de la distance parcourue ;</li><li>• retrait de la nacelle.</li></ul></li><li>- Installation des entretoises amortisseurs :<ul style="list-style-type: none"><li>• normes d'installation ;</li><li>• orientation ;</li><li>• installation des garnitures ;</li><li>• tolérance.</li></ul></li> <li>- Nettoyage, vérification des bris.</li><li>- Enroulement des câbles et des cordages.</li><li>- Entreposage du matériel sur des cales.</li><li>- Entreposage.</li><li>- Rangement dans le véhicule.</li><li>- Propreté et ordre dans les aires d'entreposage.</li></ul>

**MODULE 17 : TRANSPORT : TRAVAUX D'ENTRETIEN SUR UNE LIGNE**

**Code :**  
**Durée : 60 heures**

**Théorie : 56% 33 h**  
**Travaux pratiques : 38% 22 h**  
**Évaluation : 6% 5 h**  
**Responsabilité : D'établissement**

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Effectuer des travaux d'entretien d'une ligne de transport.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière nécessite en prérequis les modules traitant des lignes de transport d'énergie électrique. Il termine donc la formation de la section transport.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives à la vérification des supports, à l'usure de la quincaillerie et à l'état des conducteurs et des isolateurs, il permet aussi de compléter les raccords de déféctuosité. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à effectuer des travaux d'entretien d'une ligne de transport.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Effectuer des vérifications sur des lignes utilisant des supports métalliques, de bois ou de béton, à un et quatre conducteurs par phase. Ceci permet la vérification de plusieurs types de chaînes d'isolation.

### **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'assistance d'une personne.
- À partir d'un rapport portant sur des défauts.
- À l'aide :
  - de l'équipement de grimpage;
  - de l'équipement de protection contre les chutes;
  - de l'équipement de protection individuelle;
  - de l'outillage et de l'équipement.
- Sur des supports de bois, de béton ou de métal.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Expliquer l'importance de sous tension.</p> <p>2. Décrire les différents types de travaux sous tension.</p> <p><b>A. Recevoir les directives.</b></p> <p>3. Expliquer l'importance d'une vérification minutieuse et rigoureuse des lignes de transport.</p> <p>4. Expliquer la relation qui existe entre le niveau de tension, le type de support et les distances d'isolement.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Précautions et mise à la terre.</li><li>- Isolement des circuits.</li><li>- Remplacement des dispositifs de protection.</li><li>- Remplacement des isolateurs et conducteurs.</li><li>- Rapport avec :<ul style="list-style-type: none"><li>• les plans de la ligne ;</li><li>• schémas unifilaires ;</li><li>• les équipements d'outillage disponibles. ;</li></ul></li><li>- Entretien préventif :<ul style="list-style-type: none"><li>• définition :<ul style="list-style-type: none"><li>- action accomplie pour déceler, afin de corriger sous ou hors tension, toutes les anomalies dans l'état ou le comportement des composantes d'une ligne et ce, avant qu'il ne se produise un bris majeur.</li></ul></li></ul></li><li>- Actions :<ul style="list-style-type: none"><li>• visite (patrouille à vue) :<ul style="list-style-type: none"><li>- terrestre ;</li><li>- aérienne ;</li></ul></li><li>• inspection détaillée de la ligne.</li></ul></li><li>- Caractéristiques :<ul style="list-style-type: none"><li>• actions périodiques ;</li><li>• plusieurs intervenants ;</li><li>• délai entre l'observation et la correction ;</li><li>• échange de renseignements entre les membres de l'équipe :<ul style="list-style-type: none"><li>- isolement des lignes ;</li><li>- importance d'information juste.</li></ul></li></ul></li><li>- Les types de support pour les lignes de :</li><li>- Les configurations de lignes :<ul style="list-style-type: none"><li>• armement horizontal à un et deux ;</li><li>• armement vertical à un ou deux conducteurs par phase (double terme).</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
5. Localiser les principaux points de vérification de différentes parties des supports d'une ligne de transport d'électricité.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Relation entre :<ul style="list-style-type: none"><li>• la tension et le nombre d'isolateurs dans une chaîne ;</li><li>• la tension et les distances d'isolement tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>- distance de travail ;</li><li>- limite de travail ;</li><li>- limite d'approche.</li></ul></li></ul></li> <li>- Points de vérification pour les parties d'une ligne de transport tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>• emprise :<ul style="list-style-type: none"><li>- pollution ;</li><li>- érosion ;</li><li>- repousse ;</li><li>- empiètement ;</li><li>- croisement ;</li></ul></li><li>• supports (problèmes communs) :<ul style="list-style-type: none"><li>- erreur de conception ;</li><li>- bris, anomalie ;</li><li>- surcharge mécanique ;</li><li>- pancarte manquante ;</li><li>- boulonnage ;</li><li>- alignement, verticalité ;</li><li>- enfoncement, arrachement ;</li><li>- détérioration du béton ;</li></ul></li><li>• supports en bois :<ul style="list-style-type: none"><li>- pourriture ;</li><li>- cassure ;</li><li>- dommages dus aux insectes et aux animaux ;</li></ul></li><li>• supports métalliques :<ul style="list-style-type: none"><li>- rouille, oxydation ;</li><li>- corrosion galvanique ;</li></ul></li><li>• haubanage :<ul style="list-style-type: none"><li>- arrachement des ancrages ;</li><li>- rouille ;</li><li>- torons cassés ou coupés ;</li><li>- hauban détendu ;</li><li>- soulèvement par le gel ;</li><li>- élément manquant ;</li></ul></li><li>• conducteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- corps étranger ;</li><li>- points de résistance;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
6. Reconnaître les isolateurs et les conducteurs à partir de leur numérotation.	<ul style="list-style-type: none"><li>- effet des conditions climatiques;</li><li>- dégagement ;</li><li>- serrage des pinces ;</li><li>• isolation :<ul style="list-style-type: none"><li>- défauts mécaniques ;</li><li>- défauts diélectriques ;</li><li>- polluants ;</li><li>- contournement ;</li></ul></li><li>• câble de garde :<ul style="list-style-type: none"><li>- corps étranger ;</li><li>- desserrement des éléments ;</li><li>- dégagement ;</li><li>- effet des conditions climatiques.</li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les types d'isolateurs :<ul style="list-style-type: none"><li>• isolateurs de chaîne :<ul style="list-style-type: none"><li>- simple ;</li><li>- double ;</li><li>- multiple ;</li></ul></li><li>• isolateurs rigides.</li></ul></li><li>- Les types de circuits:<ul style="list-style-type: none"><li>• simple terne:<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 conducteur/phase ;</li><li>- 2 conducteurs/phase ;</li></ul></li><li>• double terne:<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 conducteur/phase ;</li><li>- 2 conducteurs/phase ;</li></ul></li></ul></li><li>- Orientation de l'observateur :<ul style="list-style-type: none"><li>• dos au support ayant le numéro le plus petit ;</li><li>• dos à la source.</li></ul></li><li>- Identification de la position des phases :<ul style="list-style-type: none"><li>• armement horizontal :<ul style="list-style-type: none"><li>- gauche ;</li><li>- centre ;</li><li>- droite ;</li></ul></li><li>• armement vertical :<ul style="list-style-type: none"><li>- haut ;</li><li>- centre ;</li><li>- bas.</li></ul></li></ul></li><li>- Numérotation des conducteurs dans une phase de gauche vers la droite pour les configurations :<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 conducteurs/phase ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>7. Reconnaître les principales altérations subies par les divers matériaux composant une ligne de transport ainsi que leur causes.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Numération des isolateurs sur un support:<ul style="list-style-type: none"><li>• de suspension ayant des chaînes :<ul style="list-style-type: none"><li>- simple ;</li><li>- double ;</li><li>- en V.</li></ul></li><li>• d'angle ayant des chaînes :<ul style="list-style-type: none"><li>- d'ancrage ;</li><li>- pour les bretelles.</li></ul></li></ul></li> <li>- Altérations :<ul style="list-style-type: none"><li>• pourriture:<ul style="list-style-type: none"><li>- cime des poteaux ;</li><li>- à l'encastrement ;</li><li>- sur les traverses ;</li><li>- sur les croisillons ;</li></ul></li><li>• cassures des pièces ;</li><li>• foudre :<ul style="list-style-type: none"><li>- brûlures ;</li><li>- éclatement du bois ;</li><li>- fendage des poteaux ;</li><li>- fendillement des traverses ;</li></ul></li><li>• fourmis, pic-bois :<ul style="list-style-type: none"><li>- fourmilières ;</li><li>- trous de pics ;</li></ul></li><li>• rouille, oxydation du fer ;</li><li>• effritement du béton ;</li><li>• usure ;</li><li>• surcharge mécanique ;</li><li>• déformation ;</li><li>• polluants ;</li><li>• défauts diélectriques :<ul style="list-style-type: none"><li>- porcelaine ;</li><li>- verre.</li></ul></li><li>• desserrage des raccords.</li></ul></li></ul>
<p>8. Reconnaître les dangers associés à la présence d'alimentation auxiliaire sur un support.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phénomènes d'induction électrostatique et électromagnétique.</li><li>- Alimentation par câble de garde isolé :<ul style="list-style-type: none"><li>• sites hertziens ;</li></ul></li><li>- Les dangers de l'alimentation par câble de garde isolé :<ul style="list-style-type: none"><li>• électrisation ;</li><li>• électrocution.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
9. Indiquer les règles de sécurité relatives à la vérification de lignes de transport.	- Mesures de sécurité régissant les travaux en hauteur : <ul style="list-style-type: none"><li>• protection contre les chutes ;</li><li>• respect des distances d'approche ;</li><li>• régime de travail ;</li></ul> code des travaux. - Procédures liées au remplacement d'un élément défectueux.
10. Reconnaître les enseignements que comporte un rapport portant sur les défauts.	- Les renseignements sur: <ul style="list-style-type: none"><li>• l'identification:<ul style="list-style-type: none"><li>- numéro de circuits;</li><li>- numéro de support;</li><li>- numéro du travail;</li></ul></li><li>• les composants:<ul style="list-style-type: none"><li>- supports;</li><li>- conducteurs;</li><li>- isolateurs;</li><li>- câble de garde;</li><li>- haubanage;</li><li>- emprise;</li></ul></li><li>• genre de travail:<ul style="list-style-type: none"><li>- inspection;</li><li>- modifications;</li><li>- traitement;</li></ul></li><li>• code défauts:<ul style="list-style-type: none"><li>- absence;</li><li>- brûlure, etc.</li></ul></li></ul>
<b>B. Planifier le travail.</b>	- Référence : <ul style="list-style-type: none"><li>• aux plans ;</li><li>• aux normes prescrites ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul> - Détermination du matériel, de l'outillage et de l'équipement nécessaire.
11. Décrire l'équipement reliés aux différents travaux sous tension.	- Les remarques sur l'emplacement des travaux. <ul style="list-style-type: none"><li>• localisation:<ul style="list-style-type: none"><li>- haut, centre, bas;</li><li>- gauche, centre, droite;</li><li>- numéro d'isolateurs;</li></ul></li><li>• date et signature;</li><li>• croquis et commentaire.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p> <p>12. Décrire les techniques de vérification (hors tension et sous tension) des isolateurs.</p> <p>13. Lire le tableau des tolérances associées au nombre d'isolateurs défectueux ou court-circuités.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• aux vérifications à exécuter ;</li><li>• aux méthodes de travail utilisées ;</li><li>• aux moyens de transport utilisés.</li></ul></li><li>- Vérification visuelle de l'état des éléments.</li> <li>- Vérification sonore pour isolateurs de porcelaine hors tension :<ul style="list-style-type: none"><li>• circuit hors tension ;</li><li>• mise en court-circuit de l'isolateur à vérifier à l'aide des fourchons de l'appareil ;</li><li>• émission d'un son ou non selon l'état de l'isolateur.</li></ul></li><li>- Vérification des isolateurs selon la méthode de bourdonnement sous tension:<ul style="list-style-type: none"><li>• avec des fourchons, effectuer la détection de tension ;</li><li>• mise en court-circuit de l'isolateur à vérifier ;</li><li>• émission d'un son ou non.</li></ul></li><li>- Vérification à l'aide du DIP ou du VIC sous tension :<ul style="list-style-type: none"><li>• DIP = détecteur d'isolateur perforé ;</li><li>• VIC = vérificateur d'isolateur composite.</li></ul></li><li>- Vérification visuelle des isolateurs en verre.</li> <li>- La charte de tolérance :<ul style="list-style-type: none"><li>• tension (kV) ;</li><li>• nombre d'isolateurs dans la file ;</li><li>• nombre d'isolateurs défectueux ;</li><li>• nombre d'essais de détection ;</li><li>• critères particuliers ;</li><li>• résultat de la consultation de la charte.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>14. Expliquer l'importance de la précision de l'information inscrite dans le rapport portant sur les défauts.</p> <p><b>D. Effectuer le travail :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>vérifier l'emprise d'une section de ligne;</b></li><li>• <b>vérifier l'état de supports de bois et de supports métalliques;</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Importance de l'information sur les rapports de défauts.</li><li>- Visite périodique.</li><li>- Plusieurs intervenants.</li><li>- Échanges d'information juste.</li><li>- Précision des croquis.</li><li>- Coût des opérations.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Santé et sécurité au travail.</li><li>- Règles régissant les travaux près des lignes sous tension.</li><li>- Moyens de transport.</li><li>- Communication entre les membres de l'équipe en région isolée.</li><li>- Déplacement dans le support et moyens de protection contre les chutes.</li><li>- Séquences de la vérification.</li><li>- Pertinence des observations.</li><li>- Rapport de défauts.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les points de vérification :<ul style="list-style-type: none"><li>• polluants ;</li><li>• érosion ;</li><li>• repousse ;</li><li>• croisement ;</li><li>• objets métalliques.</li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les points de vérification :<ul style="list-style-type: none"><li>• problèmes communs :<ul style="list-style-type: none"><li>- erreur de conception ;</li><li>- bris, anomalies ;</li><li>- surcharge mécanique ;</li><li>- boulonnage ;</li><li>- alignement, verticalité, etc.;</li></ul></li><li>• support de bois :<ul style="list-style-type: none"><li>- pourriture ;</li><li>- cassure ;</li><li>- dommages dus aux insectes et aux animaux, etc.;</li></ul></li><li>• supports métalliques :<ul style="list-style-type: none"><li>- rouille ;</li><li>- oxydation ;</li><li>- corrosion galvanique, etc.</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>vérifier l'état des pièces de quincaillerie;</b></li> <li>• <b>vérifier l'état des pièces des conducteurs, des manchons et des isolateurs;</b></li> <li>• <b>compléter le rapport concernant les défauts;</b></li> <li>• <b>remplacer un élément défectueux.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les points de vérification :<ul style="list-style-type: none"><li>• haubanage :<ul style="list-style-type: none"><li>- câble détendu ;</li><li>- attache brisée ;</li><li>- protège-hauban cassé ;</li><li>- effet du gel, etc.</li></ul></li><li>• conducteur de terre :<ul style="list-style-type: none"><li>- solidité des raccords ;</li><li>- usure.</li></ul></li><li>• autres pièces selon le type de support.</li></ul></li> <li>- Les points de vérification :<ul style="list-style-type: none"><li>• conducteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- corps étranger ;</li><li>- point de résistance ;</li><li>- effet des conditions climatiques ;</li><li>- cassures de torons ;</li><li>- dégagement ;</li><li>- état des pinces ;</li><li>- état des amortisseurs ;</li></ul></li><li>• isolation :<ul style="list-style-type: none"><li>- défauts mécaniques ;</li><li>- défauts diélectriques ;</li><li>- polluants ;</li><li>- fissures, etc.;</li></ul></li><li>• câbles de garde :<ul style="list-style-type: none"><li>- corps étrangers ;</li><li>- desserrement des éléments ;</li><li>- dégagement ;</li><li>- état des câbles isolés, etc.</li></ul></li></ul></li> <li>- Conditions pour un bon rapport de défauts :<ul style="list-style-type: none"><li>• propreté ;</li><li>• pertinence de l'information et des croquis ;</li><li>• information complète ;</li><li>• utilisation juste des codes ;</li><li>• précision de l'information.</li></ul></li> <li>- Élément à remplacer :<ul style="list-style-type: none"><li>• une chaîne d'isolateur d'une ligne :<ul style="list-style-type: none"><li>- sur portique de bois (120kv) ;</li><li>- sur portique métallique (120kv);</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>E. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• une cornière défectueuse d'un support métallique ;</li><li>• une traverse d'un support sur portique de bois, etc.</li><li>- Séquence de travail :<ul style="list-style-type: none"><li>• sécurité :<ul style="list-style-type: none"><li>- santé et sécurité au travail ;</li><li>- travaux près des lignes sous tension;</li><li>- moyens de protection contre les chutes ;</li></ul></li><li>• application du régime de travail :<ul style="list-style-type: none"><li>- retenue ;</li><li>- autorisation de travail ;</li></ul></li><li>• procédure :<ul style="list-style-type: none"><li>- méthode utilisée ;</li><li>- équipement requis ;</li><li>- rôle des membres de l'équipe ;</li><li>- contraintes, etc.</li></ul></li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nettoyage, vérification des bris.</li><li>- Enroulement des câbles et des cordages.</li><li>- Entreposage du matériel.</li><li>- Rangement dans le véhicule.</li><li>- Propreté et ordre dans les aires d'entreposage.</li></ul>

**MODULE 18 : POSE DE SYSTEME D'ECLAIRAGE PUBLIC**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>56%</b>	<b>25 h</b>
<b>Durée : 45 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>38%</b>	<b>17 h</b>
	<b>Evaluation :</b>	<b>6%</b>	<b>3 h</b>
	<b>Responsabilité :</b>	<b>D'établissement</b>	

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Effectuer la pose de système d'éclairage.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière requiert comme prérequis le module 3 "Se déplacer sur des supports de bois, de béton et de métal", le 5 "Appliquer des notions d'électricité", le 6 "Utiliser plans et manuels" et le 8 "Utiliser l'outillage et l'équipement de base".

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances en électricité, en lecture de plans, en décodage de symboles, en fonctionnement d'appareils et en technique d'installation. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à installer un système d'éclairage public.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Favoriser des exercices d'installation sur un aire de travail présentant une structure similaire au système d'éclairage public.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel
- À partir de directives :
- À l'aide :
  - de l'équipement de grimpage;
  - de l'équipement de protection contre les chutes;
  - de l'équipement de protection individuelle;
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Identifier les systèmes d'éclairages couramment utilisés.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Halogène.</li><li>- Sodium.</li><li>- Mercure.</li></ul>
2. Identifier sur les plans et schémas les symboles normalement utilisés sur l'éclairage de rues.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Symboles pour les appareillage et composantes:<ul style="list-style-type: none"><li>• existants;</li><li>• à installer ou remplacer;</li><li>• à enlever.</li></ul></li><li>- Numérotation.</li><li>- Symboles.</li><li>- Poteaux.<ul style="list-style-type: none"><li>• conducteurs;</li><li>• transformateurs;</li><li>• coupes-circuits, etc.</li><li>• orientation du plan.</li></ul></li></ul>
3. Identifier les types de raccordements internes et externes des lampes de rues	<ul style="list-style-type: none"><li>- Autotransformateur.</li><li>- À la base de la lampe.</li><li>- Au bas du poteau.</li></ul>
<b>A. Lire les plans et schémas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Compréhension nette des schémas de raccordements.</li><li>- Précision de la lecture du schéma unifilaire.</li><li>- Lecture précise des plans d'assemblage des lampes.</li></ul>
4. Identifier les composantes des lampes de rues.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Poteaux.</li><li>- Transformateur.</li><li>- Alimentation.</li><li>- Protection.</li><li>- Appareil de contrôle.</li></ul>
5. Identifier les outils associés au raccord des lampes de rues.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Manuel.<ul style="list-style-type: none"><li>• tournevis;</li><li>• pinces;</li><li>• clés;</li></ul></li><li>- Électrique:<ul style="list-style-type: none"><li>• perceuse.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>6. Identifier les méthodes de vérifications et d'entretien des lampes de rues.</p> <p><b>B. Planifier le travail.</b></p> <p><b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement</b></p> <p><b>D. Effectuer le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• au sol ;<ul style="list-style-type: none"><li>- préparer les pièces.</li></ul></li> <li>• seconder la personne qui travaille sur le support.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence au manuel technique du fabricant.</li><li>- Vérification sous tension.</li><li>- Vérifications hors tension.</li></ul> <p><b>B. Planifier le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Respect des directives reçues.</li><li>- Détermination précise du matériel de l'outillage et de l'équipement.</li><li>- Prise en considération des règles de sécurité</li></ul> <p><b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rassemblement et vérification corrects de l'ensemble du matériel, de l'outillage et de l'équipement.</li></ul> <p><b>D. Effectuer le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Assemblage de la lampe :<ul style="list-style-type: none"><li>• fixation de la tête sur les bras;</li><li>• filage de la lampe.</li></ul></li><li>- Préparation des pièces:<ul style="list-style-type: none"><li>• mesurage et perçage des trous;<ul style="list-style-type: none"><li>- diamètre;</li><li>- hauteur;</li><li>- orientation;</li><li>- alimentation;</li><li>- propreté.</li></ul></li></ul></li><li>- Position des fixation.</li><li>- Critères pour le choix des organes de fixation.</li><li>- Utilisation de l'outillage.</li> <li>- Positionnement à l'intérieur de l'aire de travail.</li><li>- Installation des câbles:<ul style="list-style-type: none"><li>• Fixation au pied de la structure.</li></ul></li><li>- Levage et descente d'objets.</li><li>- Efficacité, sécurité et coordination des manœuvres.</li><li>- Communication inter équipe.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>poser le conducteur d'alimentation.</b></li><li>• <b>sur le support installer la lampe et la brancher au circuit d'alimentation ;</b></li><li>- <b>Procéder à la vérification du système d'éclairage.</b></li><li>- <b>Procéder au démantèlement du support.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence au plan électrique.</li><li>- Installation des pièces selon le manuel du fabricant.</li><li>- Branchement en référence au plan électrique.</li><li>- Vérification hors tension.</li><li>- Vérification sous tensions en suivant les instruments.</li><li>-</li><li>- Installation des câbles et des cordages en haut de la structure:<ul style="list-style-type: none"><li>• câble de service;</li><li>• câble d'assurance;</li><li>• câble de hissage.</li></ul></li><li>- Installation des câbles sur les pièces à descendre et retrait des composants.</li><li>- Enlèvement des câbles et des cordages.</li></ul>
<p><b>E. Libérer l'aire du travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Propreté des élingues et des câbles.</li><li>- Enroulement approprié des câbles.</li><li>- Aire de travail dégagé et propre.</li><li>- Propreté et ordre.<ul style="list-style-type: none"><li>• du matériel, de l'outillage et de l'équipement ;</li><li>• du lieu de l'entreposage.</li></ul></li></ul>

**MODULE 19 : DISTRIBUTION POSE ET DEPOSE DES CONDUCTEURS**

**Code :**  
**Durée : 105 heures**

**Théorie**                    **19% 20 h**  
**Travaux pratiques :** **75% 79 h**  
**Évaluation**                **6% 6 h**  
**Responsabilité : D'établissement**

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Poser et déposer les conducteurs sur une ligne de distribution.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière fait partie du groupe de modules en distribution, il chemine donc avec les modules 12 et 13 "distribution : implantation de supports en bois et en béton" et 20 "Distribution : installation d'appareils de coupures".

**DESCRIPTION**

L'objectif de module est de faire acquérir les connaissances relatives à l'installation de dispositifs de déroulement, au tirage de conducteur, à la mise en flèche, à la pose de pinces d'ancrages et l'utilisation des équipements appropriés. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à poser et à déposer des conducteurs sur une ligne de distribution.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Les exercices pratiques de ce module sont assez élaborés s'approchant le plus possible de situation réelle.
- S'assurer d'une bonne coordination entre les équipes de travail, l'aspect sécurité est primordiale et nécessite une très bonne communication entre les équipes.

**CONDITIONS D’EVALUATION**

- Travail individuel ou avec l’assistance d’autres personnes.
- À partir du plan d’une ligne de transport.
- À l’aide :
  - - de l’équipement de grimpage;
  - - de l’équipement de protection contre les chutes;
  - - de l’équipement de protection individuelle;
  - - de matériel, d’outillage et d’équipement.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Donner la signification des codes utilisés pour caractériser le site d'une installation.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Symboles pour identifier les conducteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>• existants ;</li><li>• à installer ;</li><li>• à enlever ;</li><li>• à remplacer.</li></ul></li><li>- Symboles :<ul style="list-style-type: none"><li>• moyenne tension ;</li><li>• basse tension.</li></ul></li><li>- Coupure électrique :<ul style="list-style-type: none"><li>• MT, BT.</li></ul></li></ul>
2. Donner la signification des termes propres à l'installation et au remplacement de conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Type d'arrangement :<ul style="list-style-type: none"><li>• monophasé ;</li><li>• biphasé ;</li><li>• triphasé ;</li><li>• duplexe ;</li><li>• triplexé ;</li><li>• quadruplexe ;</li><li>• ouvert ou séparé.</li></ul></li></ul>
3. Décrire différentes techniques d'installation et de remplacement de conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Déroulage :<ul style="list-style-type: none"><li>• au sol ;</li><li>• sous tension mécanique ;</li><li>• poteau à poteau ;</li><li>• Souterrain.</li></ul></li><li>- Près de lignes voisines :<ul style="list-style-type: none"><li>• perches ;</li><li>• montage en triangulation.</li></ul></li></ul>
4. Reconnaître les dangers liés à l'installation et au remplacement de conducteurs.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chutes :<ul style="list-style-type: none"><li>• personne ;</li><li>• objets.</li></ul></li><li>- Électrocution :<ul style="list-style-type: none"><li>• personne ;</li><li>• objets.</li></ul></li><li>- Électrisation.</li><li>- Lecture :<ul style="list-style-type: none"><li>• schémas unifilaires ;</li><li>• plan de ligne.</li></ul></li><li>- Livre de normes.</li><li>- Plan de travail.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
5. Reconnaître les différents type de canalisations.	- Pièces telles les : <ul style="list-style-type: none"><li>• boulons ;</li><li>• contre fiche ;</li><li>• tige de traverse ;</li><li>• isolateur ;</li><li>• manchon 2 ACSR-477MCM ;</li><li>• pince d'ancrage 2 ACSR-477MCM.</li></ul>
6. Reconnaître les différents type de conducteurs.	- Les appellations : <ul style="list-style-type: none"><li>• aluminium toronné (ASC) ;</li><li>• cuivre toronné (stand) ;</li><li>• type de surface lisse (SB) smooth body ;</li><li>• aluminium âme en acier (ACSR) ;</li><li>• torsadé :<ul style="list-style-type: none"><li>- double ;</li><li>- triple ;</li><li>- quadruple.</li></ul></li></ul> - Dimension : <ul style="list-style-type: none"><li>• gauge AWG ;<ul style="list-style-type: none"><li>- 4/0, 2/0, 2, 4, 4 ;</li></ul></li><li>• mil circulaire mil (MCM) ;<ul style="list-style-type: none"><li>- 477, 300, mcm.</li></ul></li></ul>
<b>A. Lire les plans et schémas.</b>	- En référence : <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de ligne ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul> - Détermination du matériel de l'outillage et de l'équipement.
7. Reconnaître la fonction de l'outillage et de l'équipement spécifiques à l'exécution de la fouille de la tranchée.	- Dévidoir sur remorque. - Mise à la terre mobile. - Chaussette de tirage. - Câble de tirage. - Poulie de déroulage à angulations variables. - Dévidoir pour branchement.
8. Reconnaître les pièces de quincaillerie associées à l'installation de conducteurs.	- Mobile. - Temporaire.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>9. Distinguer les conducteurs à partir de leur appellation et de leur dimensions.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les appellations: :<ul style="list-style-type: none"><li>• aluminium toronné (ASC);</li><li>• cuivre toronné (strand);</li><li>• type de surface lisse (SB) smmooth body;</li><li>• aluminium âme en acier (ACSR);</li><li>• torsadé:<ul style="list-style-type: none"><li>- double;</li><li>- triple;</li><li>- quadruple.</li></ul></li></ul></li><li>- Dimension:<ul style="list-style-type: none"><li>• gauge AWG;<ul style="list-style-type: none"><li>- 4/0, 2/0, 2,4,6;</li></ul></li><li>• mil circulaire mil (MCM);<ul style="list-style-type: none"><li>- 477,300,mcm.</li></ul></li></ul></li></ul>
<p>10. Reconnaître la fonction de l’outillage et de l’équipement spécifiques à l’installation de conducteurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dévidoir sur remorque.</li><li>- Mise à la terre mobile.</li><li>- Chaussette de tirage.</li><li>- Câble de tirage sur dévidoir.</li><li>- Poulie de déroulage à angulations variables.</li><li>- Dévidoir pour branchement.</li></ul>
<p>11. Décrire les techniques de mise à la terre.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mobile.</li><li>- Temporaire.</li></ul>
<p><b>B. Planifier le travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence:<ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de ligne;</li><li>• aux règles de sécurité;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul></li><li>- Détermination du matériel de l’outillage et de l’équipement.</li></ul>
<p><b>C. Appliquer la procédure liée au régime de travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nouvelles installation :<ul style="list-style-type: none"><li>• remplacement de conducteur ;</li></ul></li><li>- Régime :<ul style="list-style-type: none"><li>• sous-retenu ;</li><li>• autorisation de travail.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>D. Rassembler le matériel, l'outillage et de l'équipement.</b></p> <p>12. Décrire différentes techniques de mise en flèche.</p> <p>13. Lire les tableaux de spécifications relatifs à la mise en flèche des conducteurs.</p> <p>14. Déterminer les caractéristiques mécaniques des câbles à fibre optique.</p> <p><b>E. Effectuer le travail.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Installer les conducteurs :</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>installer les dispositifs de déroulement;</b></li></ul></li><li>- <b>tirer les conducteurs et les attacher, en permanence, à une extrémité de la ligne;</b></li><li>- <b>mettre les conducteurs en flèche et les fixer aux isolateurs.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence aux plans de travail :<ul style="list-style-type: none"><li>• boulons ;</li><li>• supports ;</li><li>• palans et câbles, etc.</li></ul></li><li>- Vérification visuelle de l'état des éléments.</li><li>- Système de communication radio.</li></ul> <p>12. Technique utilisant:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• planche de mise en flèche;</li><li>• nivelette;</li></ul> <p>13. Livre des normes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• grosseur du conducteur;</li><li>• température;</li><li>• flèche selon la portée.</li></ul> <p>14. Tensions mécanique.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rayon de courbure.</li><li>- Isolation.</li><li>- Câble porteur.</li></ul> <p>E. Installation :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dévidoir sur remorque ;</li><li>• support à touret ;</li><li>• poulies ;</li><li>• câbelettes de tirage ;</li><li>• MALT mobile ;</li><li>• Chaussette de tirage.</li></ul> <p>- Tension mécanique sur le tambour du dévidoir.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Câbelettes temporaire.</li><li>- Pincés d'ancrage.</li></ul> <p>- Palan à chaîne.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Planche de mise en flèche.</li><li>- Attache aux isolateurs.</li><li>- Procédure de mise en flèche sur support à angle.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>installer les dispositifs de déroulement pour le remplacement de conducteurs</b></li> <li>- <b>installer des câbles de télécommunication .</b></li> <li><b>F. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Installation de traverse temporaire :<ul style="list-style-type: none"><li>• hauteur ;</li><li>• emplacement.</li></ul></li><li>- Poulies de déroulage.</li> <li>- Nettoyage, vérification et détections des bris de rangement de l'équipement dans les camions :<ul style="list-style-type: none"><li>• ordre et propreté.</li></ul></li></ul>

**MODULE 20 : DISTRIBUTION : INSTALLATION  
D'APPAREILS DE COUPURES**

**Code :**  
**Durée : 45 heures**

**Théorie : 56% 25 h**  
**Travaux pratiques : 38% 17 h**  
**Évaluation : 6% 3 h**  
**Responsabilité : D'établissement**

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Installer des appareils de coupure.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière fait partie du groupe de modules de distribution, il chemine donc avec le modules 19“Distribution : pose et dépose des conducteurs.”

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances relatives à l'identification des appareils de coupure. Appliquer les techniques d'installation des interrupteurs tripolaires I.A.C.M. Il vise donc à rendre le stagiaire apte a installer des appareils de coupure.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Les exercices pratiques de ce module sont assez élaborés s'approchant le plus possible de situation réelle.
- S'assurer d'une bonne coordination entre les équipes de travail, l'aspect sécurité est primordiale et nécessite une très bonne communication entre les équipes.
- Certains exercices peuvent être jumelés avec “Distribution : installation de transformateurs”, module 21.

**CONDITIONS D’EVALUATION**

- Travail individuel avec l’assistance d’autres personnes.
- À partir d’un plan de l’installation.
- À l’aide :
  - de l’équipement de grimpage;
  - de l’équipement de protection contre les chutes;
  - de l’équipement de protection individuelle;
  - de la documentation technique.
  - de l’outillage, de l’équipement et du matériel;
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Reconnaître la fonction et les caractéristiques des équipements de coupures.	- Appareils : <ul style="list-style-type: none"><li>• interrupteur;</li><li>• I.A.C.M tripolaire ;</li></ul>
2. Décrire la configuration de différents supports destinés à recevoir des équipements de coupures.	- Rôle : <ul style="list-style-type: none"><li>• ouverture, fermeture ;</li><li>• protection.</li></ul>
3. Associer les équipements de coupure à différentes installations en distribution d'électricité.	- Pour interrupteur tripolaire. <ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupteur tripolaire sur chaque transformation.</li></ul>
4. Décrire les techniques d'installation de différents équipements de coupures.	- Interrupteur sur poteau ; <ul style="list-style-type: none"><li>• sur poteau ;</li></ul>
<b>A. Lire les plans et schémas.</b>	- A l'épron. <ul style="list-style-type: none"><li>• grue ;</li><li>• mat de levage.</li></ul>
	- Plan de ligne.
	- Identification des composants à : <ul style="list-style-type: none"><li>• changer ;</li><li>• installer ;</li><li>• modifier.</li></ul>
5. Utiliser la documentation technique relative aux normes d'installation des équipements de coupures.	- Consulter le livre des normes en vigueur : <ul style="list-style-type: none"><li>• no de pièces ;</li><li>• dimension ;</li><li>• installation des cavaliers et des bretelles</li><li>• types de connecteurs ;</li><li>• classe de poteau ;</li><li>• entretoise ;</li><li>• isolateur, etc.</li></ul>
	- Manuel du fabricant.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>B. Planifier le travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de ligne ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li><li>• aux techniques de travail.</li></ul></li><li>- Détermination du matériel de l’outillage et de l’équipement.</li></ul>
<b>C. Appliquer la procédure liée au régime de travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sur ligne neuve.</li><li>- Sur ligne vivante :<ul style="list-style-type: none"><li>• retenu ;</li><li>• autorisation de travail ;</li><li>• cadenassage.</li></ul></li></ul>
6. Discuter de l’importance de manipuler le matériel, avec soin.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fragilité des équipements lors :<ul style="list-style-type: none"><li>• du transport ;</li><li>• des manœuvres.</li></ul></li><li>- Isolateurs dans les boîtes appropriées.</li><li>- Ne jamais installer des appareils défectueux.</li></ul>
<b>D. Rassembler le matériel, l’outillage et l’équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Outils du monteur.</li><li>- Presse hydraulique.</li><li>- Perches isolantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• à crochet de sécurité ;</li><li>• à brosse à conducteur ;</li><li>• à crochet tournant.</li></ul></li><li>- Presse à percussion (AMPAC) :<ul style="list-style-type: none"><li>• à crochet tournant.</li></ul></li><li>- Presse à percussion (AMPAC).</li></ul>
<b>E. Effectuer le travail.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Préparer les pièces au sol;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Traverse.</li><li>- Chaîne de portée.</li><li>- Bretelles.</li><li>- Appareils de coupure.</li><li>- Connecteurs à plage.</li><li>- Boulons et écrous.</li><li>- Pincés d’ancrage.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>· <b>installer un groupe interrupteurs tripolaires;</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tringlerie.</li><li>- Conducteur de mise à la terre.</li><li>- Solidité de l'installation.</li><li>- Bretelles.</li><li>- Ajustements.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>· <b>seconder la personne qui travaille sur le support.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Préparation des pièces au sol :<ul style="list-style-type: none"><li>• matériel ;</li><li>• outillage ;</li><li>• équipement.</li></ul></li></ul>
<p><b>F. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Récupération :<ul style="list-style-type: none"><li>• matériel ;</li><li>• outillage ;</li><li>• équipement.</li></ul></li><li>- Ramasser et nettoyer :<ul style="list-style-type: none"><li>• bout de fil ;</li><li>• boîtes de carton ;</li><li>• bouts de bois ;</li><li>• plaquettes ;</li><li>• tous autres débris.</li></ul></li><li>- Ranger le matériel et outillage à l'endroit approprié.</li><li>- Retour des autorisations de travail et ou des retenus.</li></ul>

**MODULE 21 : DISTRIBUTION : INSTALLATION DE TRANSFORMATEURS SUR POTEAUX**

**Code :**  
**Durée : 75 heures**

**Théorie :** 16% 12 h  
**Travaux pratiques :** 79% 59 h  
**Évaluation** 5% 4 h  
**Responsabilité** Locale

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- • Installer des transformateurs sur poteaux.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière fait partie du groupe de modules de distribution. Il requiert en préalable les connaissances acquises aux module 5 "Notions d'Electricité", modules 11 et 12 "Distribution : Implantation des supports", module 19 "Distribution : pose et dépose des conducteurs" et module 20 "Distribution : installation d'appareils de coupure".

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances nécessaires à la lecture de plan, l'installation de supports et de transformateurs monophasés et triphasés incluant le raccordement des bretelles aux composants. L'application du régime du travail, l'utilisation du livre des normes et le respect des normes de santé et sécurité font partie intégrante de ce module. Il vise donc à rendre le stagiaire apte à installer des transformateurs sur poteaux.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- • L'utilisation des divers véhicules est très important tout au long de la formation, il est donc important de bien maîtriser les techniques.
- • Bien que l'utilisation d'une nacelle facilite le travail il faudrait également procéder à une installation utilisant un mât de levage.

**CONDITIONS D’EVALUATION**

- Travail individuel avec l’assistance d’une personne.
- À partir d’un plan de l’installation.
- À l’aide :
  - - de l’équipement de grimpage;
  - - de l’équipement de protection contre les chutes;
  - - de l’équipement de protection individuelle;
  - - de l’outillage, de l’équipement et du matériel;
  - - de la documentation technique.
- En situation réelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Donner la signification des codes et des abréviations utilisées sur des plans de distribution.</p> <p><b>A. Lire les plans et schémas.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Symboles pour les appareillages et composantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• existants;</li><li>• à installer ou remplacer;</li><li>• à enlever.</li></ul></li><li>- Numérotation.</li><li>- Symboles.</li><li>- Poteaux haubans ;<ul style="list-style-type: none"><li>• conducteurs ;</li><li>• transfo ;</li><li>• coupes-circuits, etc ;</li><li>• orientation du plan.</li></ul></li><li>- Plan de la ligne.</li><li>- Identification des composants à:<ul style="list-style-type: none"><li>• changer;</li><li>• installer;</li><li>• modifier.</li></ul></li></ul>
<p>2. Utiliser la documentation technique relative aux normes d'installation et de raccordement des transformateurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Livre des normes en vigueur.</li><li>- Lectures des plans:<ul style="list-style-type: none"><li>• de travail ;</li><li>• d'installation.</li></ul></li><li>- Règles de sécurité.</li><li>- Description de la tâche et la séquence d'exécution de l'installation.</li></ul>
<p>3. Discuter de l'importance de respecter les distances d'approche.</p> <p><b>B. Planifier le travail.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Régime de travail.</li><li>- Aspect de sécurité.</li><li>- En référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de ligne ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li></ul></li></ul>
<p><b>C. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En référence aux plans de travail :<ul style="list-style-type: none"><li>• boulons ;</li><li>• support ;</li><li>• palan et câbles ;</li></ul></li><li>- Vérification visuelle de l'état des éléments.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>D. Effectuer le travail:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Installer un transformateur triphasé réenclencher H61 sur poteau de béton.</b></li><li>• <b>préparer l'installation du transformateur;</b></li><li>• <b>mettre en place les composants et y raccorder les conducteurs;</b></li><li>• <b>appliquer la procédure de mise sous tension du transformateur;</b></li><li>• <b>préparer le support ;</b></li><li>• <b>mettre en place les composants et y raccorder les conducteurs ;</b></li><li>• <b>appliquer la procédure de mise sous tension du transformateur.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Installation des conducteurs aux bornes et M.A.L.T<ul style="list-style-type: none"><li>• X1, X2, X3, X4;</li><li>• H1, H2;</li><li>• connecteur H2</li></ul></li><li>- Installation du coupe-circuit sur le support.</li><li>- Bretelle de raccordement.</li><li>- Dispositifs éclateurs.</li><li>- Manœuvres exécutés à partir de la zone de sécurité.</li><li>- Bien positionné tabouret isolant.</li><li>- Manœuvrer à partir de la zone de sécurité.<ul style="list-style-type: none"><li>• brancher le primaire ;</li><li>• ouverture avec tringlerie.</li></ul></li><li>- Trous.</li><li>- Tire-fonds pour les supports de transformateurs.</li><li>- Installation du mat de levage.</li><li>- Fixtures.</li><li>- Support de transfo.</li><li>- Transformateurs.</li><li>- Raccordement des conducteurs.</li><li>- Manœuvres à partir de la zone de sécurité<ul style="list-style-type: none"><li>• brancher le primaire ;</li><li>• fermeture avec tringlerie.</li></ul></li></ul>
<p><b>E. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nettoyage, vérification et détection des bris.</li><li>- Rangement de l'équipement dans le camion.</li><li>- Ordre et propreté.</li></ul>

**MODULE 22 : DISTRIBUTION : TRAVAUX D'ENTRETIEN D'UNE LIGNE**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>13%</b>	<b>8 h</b>
<b>Durée :60 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>80%</b>	<b>48 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>7%</b>	<b>4 h</b>

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Effectuer des travaux d'entretien d'une ligne de distribution.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière se situe en fin de formation des modules de distribution et constitue une synthèse de ceux-ci.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est faire acquérir les connaissances relatives aux différentes tâches d'entretien des équipements utilisés, aux normes de sécurité, aux procédures de travail à respecter, à l'application d'une signalisation adéquate et aux techniques de travail. Ce module vise donc à rendre le stagiaire apte à effectuer des travaux d'entretien d'une ligne de distribution.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Bien que plusieurs activités puissent être exécutées dans une tâche d'entretien, nous avons retenu le remplacement d'une traverse comme «élément de formation dans le présent module. Cette tâche est courante et constitue une pratique réelle pour un électricien de réseaux.
- Simuler des activités réalisées sous tension nécessitant l'utilisation d'équipements techniques.

**CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'aide d'une personne.
- À partir d'un plan de travail.
- À l'aide :
  - de matériel, d'outillage et d'équipement ;
  - de la documentation technique ;
  - de l'équipement de protection individuelle.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Reconnaître les travaux d'entretien les plus couramment effectués et ce qui justifie l'exécution de tels travaux.</p> <p>2. Décrire les principales techniques de travail associées à l'entretien d'une ligne de distribution.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Travaux d'entretien exécutés sur des lignes de distribution sous tension, entretenant ainsi le matériel sans interruption de service.</li><li>- Travaux d'entretien pour :<ul style="list-style-type: none"><li>• Le remplacement d'éléments défectueux tels que :<ul style="list-style-type: none"><li>- isolateur à tige ;</li><li>- traverse ;</li><li>- chaîne de portée ;</li><li>- isolateur d'ancrage ;</li><li>- le raccordement de bretelle.</li></ul></li></ul></li><li>- Travail à distance :<ul style="list-style-type: none"><li>• Le moteur est en contact avec le support et utilise une perche isolante pour faire les travaux.</li></ul></li><li>- Travail au contact :<ul style="list-style-type: none"><li>• Le moteur porte des gants et des protège - bras isolante et intervient à partir d'un engin élévateur.</li></ul></li><li>- Méthodes de travail à distance :<ul style="list-style-type: none"><li>• déplacement d'un conducteur :<ul style="list-style-type: none"><li>- latéralement ;</li><li>- verticalement ;</li></ul></li><li>• déplacement de trois conducteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- montage en mât (verticalement) ;</li><li>- montage en triangulation (latéralement).etc.</li></ul></li></ul></li></ul>
<p><b>A. Lire des plans et schémas.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plans de ligne.</li><li>- Schémas utriculaires.</li><li>- Codes symboles.</li><li>- Vues et dimensions des pièces et du supports.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
3. Reconnaître la fonction de l'outillage et de l'équipement spécifique à l'entretien d'une ligne de distribution.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perche isolante :<ul style="list-style-type: none"><li>• tube en fibre de verre recouvert de résine époxy, remplie de mousse et comportant une tête et un pied. il y a deux types de perches :<ul style="list-style-type: none"><li>- Perche à main ;</li><li>- Perche de maintien</li></ul></li></ul></li><li>- Perche à main :<ul style="list-style-type: none"><li>• utilisée pour intervenir à distance sur un élément de ligne. Elle ne subit que les effets mécaniques produits par l'utilisateur;<ul style="list-style-type: none"><li>- types de perches à main :<ul style="list-style-type: none"><li>- à attache ;</li><li>- à crochet ;</li><li>- à crochet porte - anneaux ;</li><li>- à embout universel ;</li><li>- à étau ;</li><li>- à presse à manchonner ;</li><li>- à burette ;</li><li>- cisaille ;</li><li>- de manœuvre ;</li><li>- porte - douille à angle variable ;</li><li>- porte – pince ampère métrique ;</li><li>- télescopique.</li></ul></li></ul></li></ul></li><li>- Perche de maintien :<ul style="list-style-type: none"><li>• utilisée pour supporter ou déplacer des conducteurs, de l'équipement ou de l'appareillage conçue pour supporter principalement les efforts mécaniques exercés par les éléments de la ligne ;</li><li>• types de perches de maintien :<ul style="list-style-type: none"><li>- tirants ;</li><li>- à crochet ;</li><li>- à étau ;</li><li>- à rouleau ;</li><li>- perches à conducteur ;</li><li>- perches à plateau ;</li><li>- mâts de levage ;</li><li>- bras d'armement auxiliaire ;</li><li>- mât ;</li><li>- mât bipède.</li></ul></li></ul></li><li>- Selles :<ul style="list-style-type: none"><li>• accessoires métalliques fixés au support à l'aide de divers dispositifs comme une chaîne d'attache et</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<p>utilisés pour tenir ou guider des perches de maintien ainsi que différentes pièces ;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• types de selles :<ul style="list-style-type: none"><li>- à anneaux ;</li><li>- à levier ;</li><li>- pour poteau ;</li><li>- pour traverse.</li></ul></li><li>- Accessoires pour les selles :<ul style="list-style-type: none"><li>• adaptateur à chape ;</li><li>• adaptateur pour deux perches ;</li><li>• chape double ;</li><li>• rallonge à manille ;</li><li>• manchon à manille ;</li><li>• collier à manille ;</li><li>• manchon à double chape.</li></ul></li><li>- Protecteur :<ul style="list-style-type: none"><li>• dispositif fait de matériau isolant et utilisé pour recouvrir des éléments sous tension afin d'assurer une protection en cas de contact fortuit ;<ul style="list-style-type: none"><li>- type de protecteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- nappe isolante ;</li><li>- protecteur conducteur ;</li><li>- protecteur de poteau ;</li><li>- protecteur de traverse ;</li><li>- protecteur d'isolateur.</li></ul></li></ul></li></ul></li><li>- Outils adaptables :<ul style="list-style-type: none"><li>• outils à fixer à l'extrémité d'une perche :<ul style="list-style-type: none"><li>- adaptateur pour perche à crochet ;<ul style="list-style-type: none"><li>- adaptateur universel ;</li><li>- broche coudée ;</li><li>- brosse à conducteur ;</li><li>- clé à rochet ;</li><li>- couteau à dénuder ;</li><li>- crochet de manœuvre ;</li><li>- crochet porte – anneau ;</li><li>- crochet tournant ;</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- croissant ;</li><li>- dégoupilleur ;</li><li>- dégoupilleur à griffe ;</li><li>- dégoupilleur à ressort ;</li><li>- étau pour perche ;</li><li>- fourche de retenue ;</li><li>- fourche pour anneau ;</li><li>- fourche pour serre-fils d'isolateur ;</li><li>- goupilleur ;</li><li>- goupilleur –dégoupilleur ;</li><li>- jauge pour conducteur ;</li><li>- lame tournante ;</li><li>- mandrin;</li><li>- marteau ;</li><li>- adaptateur pour deux perches ;</li><li>- chape double ;</li><li>- rallonge à manille ;</li><li>- manchon à manille ;</li><li>- collier à manille ;</li><li>- manchon à double chape.</li><li>- Protecteur :<ul style="list-style-type: none"><li>• dispositif fait de matériau isolant et utilisé pour recouvrir des éléments sous tension afin d'assurer une protection en cas de contact fortuit ;</li><li>• type de protecteurs :<ul style="list-style-type: none"><li>- nappe isolante ;</li><li>- protecteur conducteur ;</li><li>- protecteur de poteau ;</li><li>- protecteur de traverse ;</li><li>- protecteur d'isolateur.</li></ul></li></ul></li><li>- Outils adaptables :<ul style="list-style-type: none"><li>• outils à fixer à l'extrémité d'une perche :<ul style="list-style-type: none"><li>- adaptateur pour perche à crochet ;</li><li>- adaptateur universel ;</li><li>- broche coudée ;</li><li>- brosse à conducteur ;</li><li>- clé à rochet ;</li><li>- couteau à dénuder ;</li><li>- crochet de manœuvre ;</li><li>- crochet porte – anneau ;</li><li>- crochet tournant ;</li></ul></li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- croissant ;</li><li>- dégoupilleur ;</li><li>- dégoupilleur à griffe</li><li>- dégoupilleur à ressort ;</li><li>- étau pour perche ;</li><li>- fourche de retenue ;</li><li>- fourche pour anneau ;</li><li>- fourche pour serre-fils d'isolateur ;</li><li>- goupilleur ;</li><li>- goupilleur –dégoupilleur ;</li><li>- jauge pour conducteur ;</li><li>- lame tournante ;</li><li>- mandrin;</li><li>- marteau ;</li><li>- miroir</li><li>- pince étau ;</li><li>- pince à isolateur ;</li><li>- pince arrache fusible ;</li><li>- pince de retenue pour fil d'attache ;</li><li>- porte boulon ;</li><li>- porte – douille à cardan ;</li><li>- porte – pince à étau ;</li><li>- porte – règle pliante ;</li><li>- porte – serre – fil d'isolateur ;</li><li>- scie à métaux ;</li><li>- tournevis ;</li><li>- Divers accessoires :<ul style="list-style-type: none"><li>• crochet de suspension ;</li><li>• garde – mains ;</li><li>• râtelier pour perche ;</li><li>• bâche ;</li><li>• lubrifiant diélectrique ;</li><li>• solvant ;</li><li>• chiffon de nettoyage ;</li><li>• ruban ;</li><li>• treuil à courroie ;</li><li>• palan en matériau isolant.</li></ul></li><li>- Outils à décharge.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>4. Nommer les éléments dont il faut tenir compte pour la détermination d'un périmètre de sécurité.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aire nécessaire pour la réalisation du travail.</li><li>- Circulation des véhicules.</li><li>- Circulation piétonnière.</li><li>- Les risques pour le public.</li></ul>
<b>B. Planifier le travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Par rapport :<ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de travail ;</li><li>• a la localisation de l'air de travail ;</li><li>• aux règles de sécurité ;</li><li>• au code de la signalisation routière.</li></ul></li><li>- Détermination :<ul style="list-style-type: none"><li>• du rôle et des responsabilités de chacune et chacun ;</li><li>• du matériel, de l'outillage et de l'équipement ;</li><li>• du périmètre de sécurité ;</li><li>• de la position des attaches au sol.</li></ul></li></ul>
<b>5. Rappeler les étapes de la procédure relative au régime de retenue.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les étapes de la procédure :<ul style="list-style-type: none"><li>• référence : module 10, précision B : appliquer à diverses situations les articles du code des travaux relatifs au régime de retenue.</li></ul></li></ul>
<b>C. Appliquer la procédure liée au régime de travail.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Référence : module 10, précision B : appliquer à diverses situations, les articles du Code des travaux relatifs au régime de retenue.</li></ul>
<b>D. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Par rapport :<ul style="list-style-type: none"><li>• au plan de travail ;</li><li>• à la technique et à la méthode de travail utilisée.</li></ul></li><li>- Référence :<ul style="list-style-type: none"><li>• module 8 , précision B : installer : une selle à levier ; une selle à volant ; l'équipement associé.</li><li>• module 8, précision C :utiliser des perches.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>E. Effectuer le travail :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>remplacer une traverse;</b><ul style="list-style-type: none"><li>- <b>préparer la traverse;</b></li></ul></li> <li>- <b>préparer les isolateurs;</b></li>  <li>- <b>installer les dispositifs d’ancrage;</b></li>  <li>- <b>seconder la personne qui travaille sur le support.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Délimitation du périmètre de sécurité.</li><li>- Installation de la signalisation routière.</li><li>- Position du camion.</li> <li>- Assemblage des composants à la traverse :<ul style="list-style-type: none"><li>• entretoise ;</li><li>• boulon, écrou, plaquette ;</li><li>• tige de traverse.</li></ul></li> <li>- Préparation des attaches :<ul style="list-style-type: none"><li>• longueur ;</li><li>• formation des œillets.</li></ul></li><li>- Fixation des deux attaches à l’isolateur :<ul style="list-style-type: none"><li>• position ;</li><li>• sens de rotation ;</li><li>• ajustement de la longueur de chaque extrémité ;</li><li>• nombre de tours ;</li><li>• position du croisement ;</li><li>• pliage des extrémités.</li></ul></li> <li>- Installation de l’ancrage :<ul style="list-style-type: none"><li>• selle à anneaux au poteau ;</li><li>• tige d’acier dans le sol.</li></ul></li><li>- Fixation du câbles à l’ancrage :<ul style="list-style-type: none"><li>• nœud utilisé :<ul style="list-style-type: none"><li>- tour mort et demi-clef ;</li><li>- capacité et demi-clef, etc.</li></ul></li></ul></li> <li>- Positionnement à l’intérieur de l’aire de travail.</li><li>- Contrôle de la situation au sol.</li><li>- Installation des câbles.</li><li>- Contrôle des manœuvres.</li><li>- Levage et descente des objets.</li><li>- Efficacité, sécurité et coordination des manœuvres.</li><li>- Communication entre l’équipe au sol et celle en hauteur.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>F. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Récupération du matériel, de l'outillage et de l'équipement.</li><li>- Nettoyage, vérification des bris.</li><li>- Enroulement des câbles.</li><li>- Rangement dans le véhicule.</li><li>- Propreté et ordre dans les aires d'entreposage.</li><li>- Suppression du régime de travail (retenu).</li></ul>

**MODULE 23 : TRANSFORMATION : INSTALLATION  
D'APPAREILS DANS UN POSTE**

<b>Code :</b>	<b>Théorie :</b>	<b>17%</b>	<b>10 h</b>
<b>Durée :60 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>76%</b>	<b>46 h</b>
	<b>Évaluation :</b>	<b>7%</b>	<b>4 h</b>
	<b>Responsabilité :</b>	<b>d'établissement</b>	

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE COMPORTEMENT**

**COMPÉTENCE**

- Installer des appareils dans un poste.

**PRÉSENTATION**

Ce modèle de compétence particulière requiert comme pré requis les modules 10 «code des travaux et consignes de sécurité » et 16 «transport : pose et dépose de conducteurs ».

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances en lecture de plans, en décodage des symboles, en fonction de l'appareillage et en technique d'installation. Il vise donc à rendre le stagiaire apte a installer des appareils dans un poste.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- Favoriser des exercices d'installation sur une aire de travail présentant une structure similaire à un poste de transformation(distribution).

## **CONDITIONS D'ÉVALUATION**

- Travail individuel avec l'assistance d'une personne.
- À partir d'un plan de l'installation.
- À l'aide :
  - d'outils, de matériel et d'équipement ;
  - de la documentation technique ;
  - de l'équipement de grimpage ;
  - de l'équipement de protection contre les chutes ;
  - de l'équipement de protection individuelle.
- Pour l'installation d'un appareil.
- Durant la simulation d'un travail effectué près d'une ligne à haute tension.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>1. Lire le schéma unifilaire d'un poste de transformation de l'électricité.</p> <p>2. Définir la fonction des différents types de postes de transformation.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le cartouche.</li><li>- Les symboles ;<ul style="list-style-type: none"><li>• graphiques ;</li><li>• littéraux.</li></ul></li><li>- Identification :<ul style="list-style-type: none"><li>• de la source ;</li><li>• de la charge.</li></ul></li><li>- Localisation des appareils.</li><li>- Le bouclage du réseau par les interconnexions.</li><li>- Situation dans un poste par rapport au plan.</li><li>- Les points de coupure.</li><li>- Les zones d'intervention.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Poste :<ul style="list-style-type: none"><li>• Enceinte clôturée contenant de l'appareillage servant à la transformation de la tension certains postes serviront à répartir les lignes vers diverses régions.</li></ul></li><li>- Fonction :<ul style="list-style-type: none"><li>• poste élévateur :<ul style="list-style-type: none"><li>- sert à élever la tension pour l'amener à une valeur économique pour le transport de l'énergie électrique ;</li></ul></li><li>• poste de répartition :<ul style="list-style-type: none"><li>- sert à répartir les lignes vers diverses régions selon la demande de ces centres de consommation ;</li></ul></li><li>• poste abaisseur :<ul style="list-style-type: none"><li>- sert à abaisser la tension pour l'amener à une valeur qui soit acceptable pour la distribution de l'énergie électrique (poste de distribution).</li></ul></li></ul></li></ul>



<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>4. Indiquer les diverses opérations effectuées dans un poste de transformation.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transformateur de mesure :<ul style="list-style-type: none"><li>• appareil servant au mesurage de la tension ou du courant :<ul style="list-style-type: none"><li>- transformateur de tension.</li><li>- transformation de courant.</li></ul></li></ul></li><li>- Jeu de barres :<ul style="list-style-type: none"><li>• conducteurs rigides ou flexibles donnant la possibilité de répartir sur plusieurs appareils ou artères l'énergie électrique :<ul style="list-style-type: none"><li>- Jeu de barres hautes tension ;</li><li>- Jeu de barres basses tension.</li></ul></li></ul></li><li>- Inductance :<ul style="list-style-type: none"><li>• appareil servant à limiter les courants de court-circuit.</li></ul></li><li>- Condensateur :<ul style="list-style-type: none"><li>• appareil permettant de corriger certains effets tels que le facteur de puissance.</li></ul></li><li>- L'appareillage dans un poste doit couvrir les opérations suivantes :<ul style="list-style-type: none"><li>• Réception de l'énergie et répartition sur divers appareillages ;</li><li>• Protection :<ul style="list-style-type: none"><li>- du poste ;</li><li>- de la ligne ;</li><li>- de l'appareillage ;</li><li>- du personnel au moment des travaux.</li></ul></li><li>• Transformation :<ul style="list-style-type: none"><li>- de l'énergie (abaissement ou élévation de la tension) ;</li><li>- pour le message ;</li></ul></li><li>• stabilité et compensation du réseau ;</li><li>• répartition de l'énergie sur plusieurs lignes ou artères.</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>5. Reconnaître les principales techniques de travail associées à l'installation de l'équipement et de l'appareillage.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Technique utilisée pour l'installation d'équipement lourd tel que :<ul style="list-style-type: none"><li>• transformateur ;</li><li>• disjoncteur ;</li><li>• inductance, etc.</li></ul></li><li>- Technique utilisée pour l'équipement à l'aide :<ul style="list-style-type: none"><li>• de la nacelle ;</li><li>• à partir de la structure ;</li><li>• d'un échafaudage mobile ;</li><li>• d'un engin élévateur.</li></ul></li><li>- Technique pour l'installation des embases.</li><li>- Lecture du plan :<ul style="list-style-type: none"><li>• symboles graphiques et littéraux ;</li><li>• le cartouche ;</li><li>• localisation dans le poste ;<ul style="list-style-type: none"><li>- de sa position ;</li><li>- de l'appareillage de transformation ;</li><li>- de la source ;</li><li>- de la charge ;</li><li>- de l'appareillage de mesure;</li><li>- de l'appareillage de protection.</li></ul></li></ul></li><li>- Lecture du schéma unifilaire.</li><li>- Identification :<ul style="list-style-type: none"><li>• codes et symboles ;</li><li>• dimensions des pièces et des supports.</li></ul></li></ul>
<p>6. Reconnaître les principaux risques d'accident liés au travail dans un poste ainsi que les moyens de prévention.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Risques d'accident :<ul style="list-style-type: none"><li>• électrisation :<ul style="list-style-type: none"><li>- par induction ;</li><li>- par contact direct ;</li></ul></li><li>• chutes ;</li><li>• au moment de l'excavation ;</li><li>• au moment de la levée de charges ;</li><li>• au moment de travaux près des engins lourds.</li></ul></li><li>- Moyens de prévention :<ul style="list-style-type: none"><li>• respect du régime de travail ;</li><li>• délimitation d'un périmètre de sécurité ;</li></ul></li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p>7. Reconnaître les interventions les plus couramment effectuées par un électricien de réseaux dans un poste.</p> <p><b>B. Planifier le travail.</b></p> <p><b>C. Appliquer la procédure liée au régime de travail.</b></p> <p><b>D. Rassembler le matériel, l'outillage et l'équipement.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• signaux d'avertissement ;</li><li>• respect des distances d'approche ;</li><li>• détection de tension ;</li><li>• mise à la terre temporaire ;</li><li>• équipement de protection contre les chutes ;</li><li>• respect des normes du code de sécurité.</li></ul> <p>- Installation de structures métalliques.</p> <p>- Pose d'appareillage tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• transformateur ;</li><li>• disjoncteur ;</li><li>• sectionneur, etc.</li></ul> <p>- Installation des conducteurs et des barres.</p> <p>- Pose des supports de la tringle rie.</p> <p>- Vérification des différentes pièces et composants.</p> <p>- En référence :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• au code des travaux ;</li><li>• au plan d'assemblage ;</li><li>• aux règle de sécurité ;</li><li>• aux techniques de travail ;</li><li>• aux normes d'installation ;</li><li>• aux spécifications du fabricant.</li></ul> <p>- Détermination du rôle et des responsabilités de chacune et de chacun :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• du matériel , de l'outillage et de l'équipement ;</li><li>• de la séquence d'exécution des travaux.</li></ul> <p>- En référence :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Module 11 «code des travaux et consignes de sécurité ».</li></ul> <p>- En référence :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• au plan d'assemblage ;</li><li>• à la planification du travail ;</li><li>• au choix de l'outillage ;</li><li>• aux spécification du fabricant ;</li><li>• au code des travaux.</li></ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
8. connaître les différents types de mises à la terre (MAT) utilisées dans un poste	- Les mises à la terre : <ul style="list-style-type: none"><li>• pour les barres omnibus ;</li><li>• pour les conducteurs ;</li><li>• pour l'appareillage.</li></ul> - les points de raccordement des mises à la terre. - La longueur des mises à la terre. - Les pinces de terre.
9. Se déplacer sur les structures métalliques spécifiques aux postes.	- En référence : <ul style="list-style-type: none"><li>• au module 3 «déplacements sur des supports », premier niveau (e) se déplacer sur pylônes ;</li><li>• au module 8 «grue tarière et engins élévateur » premier niveau (F) actionner les commandes de l'engin élévateur à nacelle.</li></ul> - Le déplacement s'effectue : <ul style="list-style-type: none"><li>• a l'aide de l'engin élévateur à nacelle ;</li><li>• a partir du support ;</li><li>• a l'aide d'échafaudage, etc.</li></ul>
10. Décrire la méthode de mise de niveau des supports.	- Les composantes : <ul style="list-style-type: none"><li>• embase de béton où sont fixés les ancrages ;</li><li>• structure à treillis portant l'appareillage dont la hauteur varie selon le voltage ;</li><li>• écrous, écrous de nivellement, écrous de blocage, boulons, etc.</li></ul> - Méthode ; <ul style="list-style-type: none"><li>• mise à niveau à la partie inférieure du support à l'aide d'un niveau, par ajustement :<ul style="list-style-type: none"><li>- des écrous ;</li><li>- des écrous de nivellement ;</li><li>- des écrous de blocage ;</li></ul></li><li>• vérification de correction du niveau du support à la partie supérieure.</li></ul> - L'ajustement est réalisé : <ul style="list-style-type: none"><li>• par des écrous de nivellement :<ul style="list-style-type: none"><li>- pour le disjoncteur ;</li><li>- pour le sectionneur.</li></ul></li><li>• par des cales sous la structure pour les yeux de barres.</li></ul>

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>11. Reconnaître les points de vérification des installations.</p> <p><b>E. Effectuer le travail :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>installer, sur les supports, des appareils et de l'équipement tels que :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>jeux de barres;</b></li> <li>- <b>sectionneurs;</b></li> <li>- <b>disjoncteurs;</b></li> <li>- <b>parafoudres;</b></li> <li>- <b>transformateurs de tension;</b></li> <li>- <b>transformateurs de courant;</b></li> </ul> </li> <li>• <b>vérifier l'installation</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localisation des manomètres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• à pression d'air ;</li> <li>• à niveau d'huile ;</li> <li>• à pression de gaz.</li> </ul> </li> <li>- Mécanisme : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ouverture ;</li> <li>• fermeture.</li> </ul> </li> <li>- Bornes des appareils : <ul style="list-style-type: none"> <li>• transformateur ;</li> <li>• disjoncteur.</li> </ul> </li> <li>- Raccords aux barres.</li> <li>- Phasage des appareils.</li> <li>- Santé sécurité au travail.</li> <li>- Equipement de protection contre les chutes.</li> <li>- Distance d'approche et les mises à la terre.</li> <li>- Respect des signaux et des zones.</li> <li>- Communication verbale, par signaux et par radio.</li> <li>- Méthode de travail au moment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• du déballage ;</li> <li>• de l'assemblage ;</li> <li>• du gréage ;</li> <li>• du levage ;</li> <li>• de la fixation,</li> </ul> </li> <li>- Raccordement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• électrique ;</li> <li>• mécanique ;</li> <li>• pneumatique, etc.</li> </ul> </li> <li>- Spécifications du fabricant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ajustement ;</li> <li>• raccordement ;</li> <li>• remplissage ;</li> <li>• dégagement, etc.</li> </ul> </li> <li>- Fonctionnement de l'appareillage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mécanique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- ouverture ;</li> <li>- fermeture ;</li> <li>- couple de serrage ;</li> <li>- tolérances, etc.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<b>F. Libérer l'aire de travail et ranger le matériel, l'outillage et l'équipement.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• électrique :</li><li>• phasage ;</li><li>• présence de l'alimentation pour les transformateurs, etc.</li><li>- Autres vérifications :<ul style="list-style-type: none"><li>• niveau d'huile ;</li><li>• pression ;</li><li>• absence de rebuts ;</li><li>• aspect général de l'installation.</li></ul></li><li>- Retrait de l'outillage et de l'équipement.</li><li>- Absence de rebuts.</li><li>- Confirmation de l'absence de travailleurs dans la zone d'intervention.</li><li>- Enlèvement :<ul style="list-style-type: none"><li>• des mises à la terre temporaires ;</li><li>• des rebuts ;</li><li>• de la signalisation.</li></ul></li><li>- Remise de la zone d'intervention à l'exploitant.</li><li>- Nettoyage, vérification des bris, remisage des équipements.</li><li>- Propreté, ordre des aires d'entreposage.</li></ul>

**MODULE 24 : INTEGRATION AU TRAVAIL**

<b>Code :</b>	<b>Théorie</b>	<b>11%</b>	<b>14 h</b>
<b>Durée :120 heures</b>	<b>Travaux pratiques :</b>	<b>89%</b>	<b>106 h</b>
	<b>Évaluation</b>	<b>Intégré</b>	
	<b>Responsabilité : D'établissement</b>		

**OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU  
DE SITUATION**

**COMPÉTENCE**

- • S'intégrer au marché de travail.

**PRÉSENTATION**

Ce module de compétence particulière se situe à la fin du programme d'études. A cette étape de la formation, le stagiaire a acquis les connaissances et développé les habiletés lui permettant d'évoluer correctement an milieu de travail.

**DESCRIPTION**

L'objectif de ce module est de faire acquérir les connaissances devant permettre au stagiaire de prendre contact avec le milieu de travail et de faire un lien entre compétences acquises en milieu scolaire et le métier tel qu'exercé en milieu de travail. Il comporte deux aspects importants soit l'observation du milieu de travail et la réalisation de tâches professionnelles visant à rendre le stagiaire apte à s'intégrer au marché de travail.

**CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT**

- A l'aide d'une banque d'information sur différentes entreprises susceptibles d'accepter des stagiaires, le formateur oriente les stagiaires en respectant leurs critères de sélection des entreprises.
- Il est important que le formateur fasse un retour sur l'entrevue que le stagiaire a obtenu avec la personne responsable du stage dans l'entreprise.
- Le formateur doit expliquer la manière de compléter le cahier de stage remis aux stagiaires.
- Le rôle de la personne responsable dans l'entreprise, les recommandations et la planification du travail en relation avec les objectifs visés par le stage et son niveau de formation.
- Elle le conduit à l'intérieur des différents ateliers, afin de lui permettre d'obtenir une vue d'ensemble des activités de l'entreprise et de se situer dans l'environnement où, pendant la durée du stage, des tâches lui seront attribuées.

**CONDITIONS D'ENSEIGNEMENT (suite)**

- Au moment des visites au stagiaire, le formateur doit se renseigner auprès de la personne responsable si le ou le stagiaire se conforme aux directives de l'entreprise s'appliquant au personnel (horaires, ponctualité et autres règles de sens commun).
- Il est suggéré qu'une entrevue avec le stagiaire ait lieu pendant le stage, afin d'obtenir son opinion, lui donner les conseils appropriés à la situation et établir une réelle relation formateur-stagiaire.
- Le formateur s'assure également que le cahier de stage est complété en collaboration, avec la personne responsable dans l'entreprise.

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
1. Décrire les étapes de la planification de la recherche d'un lieu de stage.	- Étapes : <ul style="list-style-type: none"><li>• connaissance des objectifs du stage ;</li><li>• consultation de la banque d'entreprises ;</li><li>• mise à jour du curriculum vitae ;</li><li>• rédaction d'une lettre de demande de stage ;</li><li>• contact téléphonique ;</li><li>• demande d'entretien;</li><li>• modalités de réalisation du stage.</li></ul>
2. Énumérer les attitudes nécessaires à la recherche dynamique d'un lieu de stage.	- Esprit d'initiative. - Sens des responsabilités. - Attitude positive. - Esprit méthodique, etc.
<b>PHASE 1 : Préparation au séjour en milieu de travail</b>  <b>Prendre connaissance de l'information et des modalités relatives au stage.</b>  <b>Se fixer des critères pour la sélection des entreprises.</b>  <b>Répertorier des entreprises susceptibles de recevoir des stagiaires.</b>  <b>Effectuer des démarches pour obtenir une place de stagiaire.</b>	- Consultation des documents pertinents. - Détermination de critères de sélection des entreprises. - Choix des entreprises. - Lettres de demande de stage. - Contacts téléphoniques. - Entrevues. - Obtention d'une place à titre de stagiaire.
3. Décrire les éléments à consigner en cours de stage.	- Possibilités du marché du travail : <ul style="list-style-type: none"><li>• nouveaux emplois, emplois à la hausse;</li><li>• création d'emplois.</li></ul> - Conditions de travail : <ul style="list-style-type: none"><li>• Taux de chômage, compétitivité, mobilité de la main d'œuvres, formation et spécialisation, développement technologique, etc.</li></ul>
4. Décrire le comportement à adopter en milieu de travail.	- Attitude d'écoute et sens de l'observation. - Respect des règles de santé et de sécurité. - Tact et discrétion.

OBJECTIFS	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p><b>PHASE 2 : Observation et tenue d'activités en milieu de travail</b></p> <p><b>Observer le contexte de travail : milieu socio-économique (produit, marché), associations professionnelles, structure, équipement, évolution technologique, conditions de travail, relations interpersonnelles, santé et sécurité.</b></p> <p><b>Observer ou effectuer diverses tâches professionnelles ou participer à leur exécution.</b></p> <p><b>Produire un bref rapport faisant état d'observations sur le contexte de travail et sur les principales tâches effectuées dans l'entreprise.</b></p> <p>5. Énumérer ses aptitudes, ses goûts et ses champs d'intérêt associés au métier.</p> <p>6. Décrire les exigences du milieu de travail.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attitude positive.</li> <li>- Communication de qualité</li> <li>- Intérêt marqué pour toute nouvelle expérience de travail.</li> <li>- Souci de l'excellence, etc.</li>   <li>- Contexte de travail : <ul style="list-style-type: none"> <li>• milieu socio-économique : marché, services, produits, etc. ;</li> <li>• associations professionnelles ou regroupements de travailleurs ;</li> <li>• structure de l'entreprise ;</li> <li>• organisation du travail, etc.</li> </ul> </li> <li>- Conditions de travail : horaire, salaire, etc.</li> <li>- Santé et sécurité au travail.</li> <li>- Tâches effectuées et répartition du travail.</li> <li>- Techniques de travail et équipements utilisés.</li> <li>- Organisation physique des ateliers, etc.</li>   <li>- Aptitudes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• au plan professionnel ;</li> <li>• au plan social.</li> </ul> </li> <li>- Goûts.</li> <li>- Champs d'intérêt : <ul style="list-style-type: none"> <li>• personnels ;</li> <li>• professionnels.</li> </ul> </li>   <li>- Principales tâches.</li> <li>- Étapes du processus de travail.</li> <li>- Opérations correspondantes.</li> <li>- Importance et indice de difficulté relatif aux tâches et aux étapes du processus de travail.</li> </ul>

<b>OBJECTIFS</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONTENU</b>
<p><b>PHASE 3 : Comparaison des perceptions de départ avec les réalités du milieu de travail</b></p> <p><b>Relever des aspects du métier qui diffèrent de la formation reçue.</b></p> <p><b>Discuter de la justesse de sa perception du métier avant et après le stage : milieu de travail, pratiques professionnelles, etc.</b></p> <p><b>Discuter des conséquences de cette expérience sur le choix d'un futur emploi : aptitudes, goûts et champs d'intérêt.</b></p>	<p>- Comparaison entre les compétences acquises durant la formation et les tâches réalisées en milieu de travail.</p>

