


| | | | |
|--|---|---|---------|
| titre | | numéro | |
| Techniques de travail sous tension en moyenne tension sur le réseau aérien | | D.24-09 | |
| | | révision de la version de | 2013-07 |
| | | date d'entrée en vigueur | 2019-07 |
| préparé par | vérifié par | validé par | date |
| Karim Brunet-Benkhoucha Ingénieur en électricité Pierre Lachapelle Conseiller interventions | Révision linguistique | André Bellemare, ing. Chef Encadrement appareillage électrique | |
| recommandé par | | date | |
| Joël Levasseur, ing. Chef Stratégie et encadrement du réseau | | | |
| unités intéressées | sceau de l'ingénieur | approuvé par | |
| Toutes les unités de la vice-présidence Réseau de distribution |  | Pierre Beaudoin, ing. Directeur Évolution et encadrement du réseau | |

SOMMAIRE

| | Titre | Page |
|------------|---|-----------|
| 1 | OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION..... | 3 |
| 2 | PORTÉE | 3 |
| 3 | DÉFINITIONS | 3 |
| 4 | RÉGLEMENTATION INTERNE | 4 |
| 5 | EXIGENCES GÉNÉRALES..... | 4 |
| 5.1 | Formation | 4 |
| 5.2 | Habilitation et certification des monteurs | 5 |
| 5.3 | Composition des équipes de travail..... | 6 |
| 5.4 | Outils et équipements de protection à utiliser | 6 |
| 5.4.1 | Équipements de protection individuels | 6 |
| 5.4.2 | Équipements de protection collectifs | 7 |
| 5.5 | Engins élévateurs à nacelle (EÉN)..... | 7 |
| 5.5.1 | Particularités d'intervention avec 2 EÉN | 8 |
| 5.5.2 | Treuil de manutention de charge légère | 8 |
| 5.6 | Règles de sécurité à appliquer lors de travaux sous tension | 9 |
| 5.7 | Règles de sécurité à appliquer dans des conditions atmosphériques défavorables..... | 9 |
| 5.7.1 | Règles générales de sécurité | 9 |
| 5.7.2 | Règles de sécurité s'appliquant spécifiquement aux manœuvres | 9 |
| 6 | PRINCIPES DES TRAVAUX SOUS TENSION..... | 10 |
| 6.1 | Principes communs aux deux techniques de travail sous tension..... | 10 |
| | PRINCIPE 1 : Qualité de l'isolation des équipements de protection..... | 10 |
| | PRINCIPE 2 : Classe des protecteurs isolants appropriée aux travaux..... | 10 |

| | | | |
|----------------|----------|----|-----------|
| numéro | | | |
| D.24-09 | | | |
| page | 2 | de | 19 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| | PRINCIPE 3 : Contraintes mécaniques interdites sur les protecteurs isolants | 11 |
| | PRINCIPE 4 : Surveillance constante au sol | 11 |
| | PRINCIPE 5 : Installation adéquate des protecteurs isolants | 12 |
| | PRINCIPE 6 : Utilisation sécuritaire du shunt | 12 |
| | PRINCIPE 7 : Contrôle de la bretelle ou du conducteur | 13 |
| | PRINCIPE 8 : Déplacement sécuritaire de conducteurs..... | 13 |
| | PRINCIPE 9 : Utilisation des câbles et des élingues..... | 14 |
| | PRINCIPE 10 : Mise sous tension sécuritaire | 14 |
| 6.2 | Principes spécifiques aux TST au contact..... | 14 |
| | PRINCIPE 11 : Protection 1^{er} et 2^e point..... | 14 |
| | PRINCIPE 12 : Protocole de changement de gants | 15 |
| 6.3 | Principes spécifiques aux TST à distance | 15 |
| | PRINCIPE 13 : Respect de la distance d'approche | 15 |
| | PRINCIPE 14 : Débranchement des mises à la terre pour travaux avec des grimettes | 16 |
| 7 | MÉTHODES DE TRAVAIL SOUS TENSION SUR LA MOYENNE TENSION..... | 16 |
| 8 | FICHE D'OBSERVATION TERRAIN POUR LES TRAVAUX SOUS TENSION EN MOYENNE TENSION..... | 16 |
| 9 | INTERPRÉTATION | 17 |
| 10 | RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION | 17 |
| 11 | RESPONSABLES DE L'APPLICATION..... | 17 |

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme a pour objet de fixer les exigences relatives aux travaux sous tension (TST) sur les installations moyenne tension du réseau de distribution selon la technique de travail au contact (jusqu'à 25 kV) et la technique de travail à distance (jusqu'à 34,5 kV). De plus, cette norme spécifie les exigences relatives aux manœuvres lors de conditions climatiques défavorables.

2 PORTÉE

Cette norme s'adresse aux travailleurs, ainsi qu'aux gestionnaires qui supervisent les travaux exécutés par ceux-ci.

3 DÉFINITIONS

Accompagné : Se dit d'un employé qui, dans le cadre de travaux à effectuer, est en présence d'une autre personne, au même endroit et à la même hauteur de travail.

Cahier de suivi post-formation TST du monteur : Cahier dans lequel sont consolidés tous les travaux sous tension effectués par le monteur durant sa période de certification. Il permet aussi aux gestionnaires d'évaluer les travaux types effectués par le monteur advenant un changement de site ou de gestionnaire. Il contient les rapports d'analyses du CLSS.

Certification : Action par laquelle un gestionnaire habilité atteste qu'un employé a réalisé le nombre déterminé d'interventions, selon le type de certification, pour démontrer qu'il maîtrise ses acquis de formation.

Certifié : Se dit d'un employé qui a réalisé le nombre d'interventions sous tension en moyenne tension nécessaire à son développement et qui a reçu l'agrément d'un gestionnaire habilité lui permettant de réaliser la tâche de façon autonome.

Distance d'approche : Distance qui doit exister en tout temps entre un élément sous tension et la partie conductrice ou non d'un élément que le travailleur porte ou utilise. Cette distance doit assurer une protection contre la possibilité de franchir par inadvertance la limite de sécurité dans l'éventualité d'un mouvement accidentel ou d'une mauvaise évaluation de la distance permise.

Gestionnaire habilité : Gestionnaire ayant reçu la formation sur les compétences techniques spécifiques liées au poste de chef Travaux aériens et souterrains et ayant assisté à la formation requise sur la technique TST MT.

Habilité : Se dit d'un employé qui a réussi une session de formation spécifique et qui a reçu l'agrément d'un gestionnaire habilité.

Manœuvre : Action volontaire ayant pour but de modifier l'état ou le fonctionnement d'une installation ou d'un appareil (ex. : procéder à l'ouverture ou à la fermeture d'un sectionneur).

Surveillance constante : Observation ininterrompue du comportement d'un travailleur pendant toute la durée d'exécution de sa tâche.

Vérification : Action volontaire ayant pour but de s'assurer de l'état ou du fonctionnement d'une installation ou d'un composant du réseau (ex. : utilisation d'un vérificateur d'absence de tension).

Zone de travail moyenne tension : Espace entourant un élément sous tension moyenne tension et dans lequel le travailleur doit utiliser les équipements de protection ou les outils isolants appropriés selon la technique de travail.

4 RÉGLEMENTATION INTERNE

La présente norme est en lien avec les encadrements suivants :

- Normes de sécurité d'Hydro-Québec Distribution (D.25-05) ;
- Aménagement du poste de travail – Réseaux aérien et souterrain (B.6-01) ;
- Code de sécurité des travaux – Distribution ;
- Code d'exploitation (C.11-01) ;
- Affectation des monteurs en développement (D.18-02) ;
- Choix du régime de travail pour l'exécution des travaux sous tension et hors tension sur les lignes aériennes moyenne et haute tension (D.24-19) ;
- Maintenance du réseau aérien de distribution (volume B.41.12) ;
- Méthodes de construction et de dépannage du réseau aérien (volume B.41.13) ;
- Outillage et instrumentation (volume B.41.14), plus particulièrement la norme OVM 1011 Uniformisation du matériel à inclure dans les engins élévateurs à nacelle ;
- Répertoire des outils normalisés.

5 EXIGENCES GÉNÉRALES

5.1 Formation

L'objectif du cours est de s'assurer que les monteurs seront en mesure d'exécuter en toute sécurité et efficacement des travaux sous tension sur le réseau moyenne tension en utilisant la technique de travail apprise.

Pour atteindre cet objectif, les monteurs doivent comprendre et maîtriser les volets suivants :

- les équipements de protection ;
- les outils pour travaux sous tension ;
- la vérification et l'entretien des équipements de protection et des outils spécifiques ;
- les quatorze principes de base ;

| | |
|----------------|-----------------------|
| numéro | |
| D.24-09 | |
| page | 5 de 19 |

- les règles de sécurité ;
- les différents travaux à réaliser.

La durée de la formation peut varier en cas de mauvaises conditions météorologiques. Elle est structurée de la façon suivante :

- Les premières journées portent sur les notions théoriques et pratiques et se déroulent au centre de formation. Une capsule vidéo sur les tests de vérification et de maintenance effectués en laboratoire sur les outils et les protecteurs isolants est présentée;
- Le reste de la session est consacré à la pratique des travaux types. Ces travaux sont réalisés dans la cour du centre de formation, sur un réseau protégé sous tension.

Le réseau protégé nécessaire à la formation des monteurs a été conçu de façon à préserver l'intégrité physique du monteur. La tension est de 14 400 volts phase-terre et de 24 900 volts phase-phase, mais les valeurs de courant que peut générer ce réseau sont inférieures à 10 milliampères.

À la fin de la formation, l'instructeur remettra aux apprenants des *Fiches de suivi des apprentissages en milieu de travail*, évaluera leurs apprentissages en tenant compte de la dextérité de chacun et de l'aisance avec laquelle il applique la technique et, s'il y a lieu, recommandera leur habilitation à la technique de travail.

5.2 Habilitation et certification des monteurs

Les monteurs attitrés aux travaux sous tension doivent répondre aux exigences de formation, d'habilitation et de certification, conformément aux règles présentées dans la norme D.18-02. Le cours de formation est donné dans un centre de formation, à des groupes de quatre monteurs, par un instructeur certifié à donner le cours sur les travaux sous tension.

L'employé en processus de certification doit être accompagné à la même hauteur et en tout temps par un employé certifié à la tâche dans la zone de travail selon la méthode de travail reconnue. Des travaux suffisamment diversifiés doivent être confiés aux monteurs afin de leur permettre une progression dans la complexité des tâches à réaliser et peuvent inclure des tâches différentes de celles qui ont été apprises au centre de formation.

Pendant leur période de certification, les monteurs doivent consigner les interventions qu'ils ont effectuées lors de travaux sous tension en moyenne tension dans leur *Cahier de suivi post-formation TST du monteur* et le remettre au responsable du CLSS chaque mois pour analyse des travaux effectués. Le CLSS devra suivre la progression du monteur et lui signaler les correctifs à apporter, s'il y a lieu.

Les gestionnaires des unités responsables de la réalisation des travaux doivent tout mettre en œuvre afin que le processus de certification soit réalisé selon les règles établies. Le gestionnaire doit intervenir auprès des monteurs en cas de dérogation à l'application de la technique de travail apprise et doit apporter les correctifs nécessaires au besoin. Le processus de certification débute dès la sortie de la formation.

5.3 Composition des équipes de travail

Lors de la réalisation des travaux sous tension effectués selon la technique de travail au contact ou à distance, la composition des équipes de travail doit être la suivante :

Tableau I
Composition des équipes pour les travaux sous tension MT

| ÉQUIPE DE 2 MONTEURS | ÉQUIPE DE 3 MONTEURS | |
|---|--|--|
| 1 engin élévateur à 1 nacelle | 1 engin élévateur à 2 nacelles | 2 engins élévateurs à 1 nacelle |
| 1 monteur habilité ou certifié au sol (voir note) 1 monteur certifié dans la zone MT | 1 monteur habilité ou certifié au sol (voir note) 1 monteur certifié dans la zone MT 1 monteur habilité dans la zone MT | 1 monteur habilité ou certifié au sol (voir note) 1 monteur certifié dans la zone MT 1 monteur habilité dans la zone MT |

Note : La formation à la technique utilisée est obligatoire pour le monteur exerçant la surveillance au sol.

La direction d'Hydro-Québec Distribution peut, à sa convenance, envoyer des monteurs formés à la technique de travail au contact travailler dans un site où cette technique n'est pas encore pratiquée. Elle peut également envoyer des monteurs formés à la technique de travail à distance travailler dans un site où cette technique n'est pas encore pratiquée.

5.4 Outils et équipements de protection à utiliser

Seuls les équipements de protection individuels et collectifs et les outils isolants normalisés doivent être utilisés. Ceux-ci sont régis par des encadrements qui ont pour objet d'établir une technique d'entretien afin de les maintenir en bon état, ainsi que leurs accessoires, de façon à assurer en tout temps la sécurité du personnel.

Les outils isolants doivent être nettoyés et vérifiés visuellement avant et après chaque usage afin de déceler toute faiblesse causée par l'usure ou par la charge mécanique.

Par ailleurs, trois shunts de 15 pieds à bec mobile et 3 shunts de 15 pieds à poignée doivent être disponibles à l'atelier d'outillage en cas de besoin.

5.4.1 Équipements de protection individuels

a) Réseau 25 kV et moins

Des gants isolants de classe 3 avec des surgants en cuir doivent être utilisés pour la technique de travail au contact.

Les poignets des surgants en cuir doivent être de couleur orange et être de 76 mm plus courts que les gants isolants.

Les gants isolants doivent être vérifiés par un essai pneumatique à l'aide du socle de gonflage approprié avant le début de chaque travail, conformément aux encadrements en vigueur.

Un socle de gonflage pour gants isolants de classe 3 (permanent ou portatif) doit être accessible sur les lieux des travaux.

Les gants isolants de classe 2 minimum doivent être utilisés :

- pour effectuer une manœuvre sur un sectionneur-interrupteur tripolaire ;
- pour utiliser l'outil Chamberland ;
- lors de l'implantation de poteaux ;
- pour intervenir sur de la quincaillerie de ligne dont l'isolateur est relié directement à un conducteur sous tension.

b) Réseau 34,5 kV

Sur le réseau 34,5 kV, seule la technique de travail à distance est permise.

Les gants isolants de classe 3 doivent être utilisés :

- pour effectuer une manœuvre sur un sectionneur-interrupteur tripolaire ;
- pour utiliser l'outil Chamberland ;
- lors de l'implantation de poteaux ;
- pour intervenir sur de la quincaillerie de ligne dont l'isolateur est relié directement à un conducteur sous tension.

5.4.2 *Équipements de protection collectifs*

Les protecteurs isolants qui servent à couvrir les conducteurs et les composantes du réseau sous tension ou hors tension doivent être de classe 3 minimum pour le réseau de 25 kV et moins, et de classe 4 pour le réseau de 34,5 kV.

Les protecteurs isolants doivent être vérifiés visuellement avant le début de chaque travail et nettoyés au besoin. De plus, ils doivent subir les essais diélectriques appropriés conformément aux encadrements en vigueur.

5.5 **Engins élévateurs à nacelle (EÉN)**

Afin de s'assurer de la stabilité du véhicule lors du déplacement de la nacelle et pour éviter des mouvements de balancement, seuls les engins élévateurs à nacelle (EÉN) approuvés et avec stabilisateurs doivent être utilisés pour les travaux sous tension.

De plus, l'EÉN doit être muni d'une fléchette orientable ayant subi les vérifications diélectriques normalisées. L'entretien et la vérification diélectrique des bras articulés des engins élévateurs à nacelle

doivent être effectués selon les règles prescrites afin d'assurer en tout temps la sécurité du personnel.

La fléchette orientable n'est pas obligatoire pour les nacelles d'arrière-lot dans le cadre des TST.

Avec la technique de travail au contact :

- Chaque engin élévateur à nacelle doit être équipé d'un socle de gonflage pour gants isolants de classe 3 et de ses accessoires ;
- Lorsque le conducteur sous tension repose dans le porte-conducteur à rouleaux de la fléchette moyenne tension de 660 mm, le port des gants isolants est obligatoire.

Avec la technique de travail à distance :

- Lorsque le conducteur sous tension repose dans le porte-conducteur à rouleaux de la fléchette moyenne tension de 780 mm, on doit installer les protecteurs isolants si la distance d'approche ne peut être respectée ;
- Il est permis d'exécuter les travaux au poteau lorsque le conducteur sous tension est dans le porte-conducteur à rouleaux ;
- Il est permis avec un EÉN sans stabilisateurs d'effectuer sous tension les actions suivantes :
 - installer et enlever un connecteur à serrage mécanique (*hot tap*) d'une bretelle ;
 - couper une bretelle ;
 - installer et enlever des protecteurs de conducteurs rigides.

5.5.1 *Particularités d'intervention avec 2 EÉN*

Lorsque 2 EÉN sont utilisées, on ne doit exécuter qu'une seule étape de travail à la fois et sur une seule phase à la fois (ex. : l'installation de protecteurs isolants sur une même phase est considérée comme une seule étape).

Lorsque deux EÉN ont tous deux une fléchette munie du porte-conducteur à rouleaux et que chacun a à l'intérieur de celui-ci un conducteur sous tension, l'un des porte-conducteurs doit servir de perchoir et rester immobile. Le monteur qui se trouve dans la nacelle servant de perchoir ne peut effectuer aucune autre tâche. Cet EÉN est alors considéré comme une traverse auxiliaire ou un tirant isolant.

5.5.2 *Treuil de manutention de charge légère*

L'utilisation du treuil de manutention de charge légère est permise à proximité des conducteurs sous tension à la condition que la distance d'approche soit respectée entre un élément sous tension et les composants du treuil et du cordage. Dans le cas contraire, on doit recouvrir adéquatement les parties sous tension avoisinantes à l'aide de protecteurs isolants afin de respecter le dégagement de 150 mm.

Il est permis d'utiliser le treuil de manutention de charge légère lorsqu'un conducteur sous tension repose dans le porte-conducteur à rouleaux de la fléchette.

5.6 Règles de sécurité à appliquer lors de travaux sous tension

Lors de travaux sous tension, on doit appliquer les règles de sécurité suivantes :

- Obtenir une retenue sur la ou les lignes concernées ;
- Assurer une bonne coordination des travaux avec tout le personnel concerné ;
- Vérifier l'état des conducteurs, des poteaux et des portées adjacentes avant de les manipuler ainsi que les attaches, les raccords, les manchons, les isolateurs, etc. ;
- N'exécuter qu'une seule étape du travail à la fois et sur une seule phase à la fois ;
- N'utiliser qu'une seule technique de travail à la fois ;
- Lors d'un déplacement de conducteur, éviter tout contact avec d'autres éléments ;
- Aucun travail ne doit être effectué simultanément sur la basse tension dans le poteau où sont effectués les travaux, les portées et les poteaux adjacents ;
- Le monteur au sol ne doit pas entrer en contact avec le poteau ou le matériel relié à celui-ci ;
- L'utilisation du téléphone cellulaire est interdite à l'intérieur du poste de travail pendant l'exécution des travaux sous tension. Seul le travailleur responsable de la surveillance au sol pourra en faire usage. Son utilisation sera permise uniquement lorsque tous les monteurs se seront retirés de la zone MT, et uniquement pour des raisons de sécurité ou pour les besoins du travail.

5.7 Règles de sécurité à appliquer dans des conditions atmosphériques défavorables

Pour vérifier les conditions atmosphériques, l'équipe doit se déplacer sur les lieux des travaux. Il peut arriver que les conditions atmosphériques au quartier général soient différentes de celles à pied d'œuvre.

5.7.1 Règles générales de sécurité

Dans des conditions atmosphériques défavorables, on doit appliquer les règles de sécurité suivantes :

- Lors de précipitations effectives de pluie, de grêle, d'accumulation de neige ou de neige mouillante, les travaux sous tension sont interdits ;
- Lors d'un orage, d'éclairs ou de tonnerre, ou lors de vents susceptibles de faire perdre la maîtrise de la situation, les travaux sous tension MT sont interdits ;
- En présence de brouillard rendant difficile la visibilité des portées et des poteaux adjacents, les travaux sous tension sont interdits.

5.7.2 Règles de sécurité s'appliquant spécifiquement aux manœuvres

Dans des conditions atmosphériques défavorables, les manœuvres doivent être exécutées en respectant les règles de sécurité suivantes :

- Lors de précipitations effectives, le port des gants isolants de classe 2 minimum est obligatoire pour effectuer les manœuvres (pour les réseaux 25 kV et moins) ;
- Pour effectuer une manœuvre, une perche isolante d'au moins 12 pieds est requise et celle-ci doit être préalablement essuyée avec un chiffon imbibé de silicone.

Note : L'utilisation de l'outil de coupure en charge est permise.

6 PRINCIPES DES TRAVAUX SOUS TENSION

Pour assurer la sécurité du personnel, la protection des installations et l'exécution efficace des travaux sous tension, 14 principes ont été établis. Ces principes doivent être observés lors de l'exécution de travaux sous tension sur la moyenne tension.

La connaissance et la maîtrise de ces principes permettent de planifier et d'effectuer des travaux conformément aux exigences.

Les principes ont été regroupés en trois catégories : les principes communs aux deux techniques, les principes spécifiques à la technique au contact et les principes spécifiques à la technique à distance. Chaque principe est décrit en détail dans les paragraphes suivants.

6.1 Principes communs aux deux techniques de travail sous tension

PRINCIPE 1 : QUALITÉ DE L'ISOLATION DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION

Énoncé :

La qualité de l'isolation des équipements de protection doit être contrôlée par des vérifications appropriées.

Justification

Pour que la protection assurée par l'équipement soit efficace, l'isolation doit être maintenue selon les normes.

À cette fin, deux types de vérifications sont nécessaires :

- 1) la vérification visuelle ;
- 2) la vérification diélectrique.

La première vérification est faite sur le chantier avant le début des travaux et aussi souvent que nécessaire. La seconde est effectuée périodiquement en laboratoire.

PRINCIPE 2 : CLASSE DES PROTECTEURS ISOLANTS APPROPRIÉE AUX TRAVAUX

Énoncé :

La classe des protecteurs isolants doit correspondre au niveau de tension le plus élevé sur lequel on intervient.

Justification

Pour des raisons de sécurité, lors de travaux sous tension, le travailleur ne doit utiliser que des protecteurs isolants de classe 3 minimum.

La classe est inscrite sur les protecteurs par le fabricant. Les valeurs de tension entre phases inscrite sur les protecteurs isolants rigides sont seulement valables entre deux phases couvertes par des protecteurs isolants.

PRINCIPE 3 : CONTRAINTES MÉCANIQUES INTERDITES SUR LES PROTECTEURS ISOLANTS

Énoncé :

Les protecteurs isolants ne doivent pas subir de contraintes mécaniques lors du déplacement de conducteurs avec la fléchette ou lors de leur remisage.

Justification

Toute contrainte mécanique susceptible d'entraîner une compression qui diminuerait l'efficacité de la paroi des protecteurs isolants ou qui risque d'entraîner leur déformation est interdite.

Comme il est impossible de créer de telles contraintes par la force humaine, le déplacement d'un conducteur muni d'un protecteur isolant pourrait se faire à la main, selon la technique de travail au contact, par un ou deux travailleurs munis de gants isolants, de l'intérieur d'une nacelle.

Tout déplacement de conducteur à l'aide de la fléchette munie d'un porte-conducteur à rouleaux doit se faire directement sur celui-ci.

PRINCIPE 4 : SURVEILLANCE CONSTANTE AU SOL

Énoncé :

Lors de travaux sous tension en moyenne tension, le travailleur au sol doit exercer une surveillance constante des travailleurs qui exécutent les travaux.

Justification

Si le travailleur au sol doit interrompre sa surveillance (répondre à un client, aller chercher de l'équipement, etc.), ne serait-ce que momentanément, il doit en avertir les travailleurs qui effectuent les travaux sur la moyenne tension et ceux-ci doivent interrompre leur tâche et se retirer de la zone de travail moyenne tension.

L'utilisation du téléphone cellulaire est interdite à l'intérieur du poste de travail pendant l'exécution des

travaux sous tension.

La surveillance au sol doit être maintenue tant et aussi longtemps que les travaux sous tension ne sont pas terminés, ainsi que lors de l'installation et de l'enlèvement des protecteurs isolants.

Le travailleur exerçant la surveillance au sol doit avoir reçu la formation selon la technique utilisée et doit se placer à un endroit où il aura un angle de vision lui permettant de bien voir l'ensemble de la tâche effectuée dans la même zone de travail moyenne tension.

La surveillance au sol ne doit pas être effectuée par un gestionnaire.

PRINCIPE 5 : INSTALLATION ADÉQUATE DES PROTECTEURS ISOLANTS

Énoncé :

Le travailleur doit recouvrir à l'aide de protecteurs isolants appropriés toutes les installations avoisinantes sous ou hors tension avec lesquelles il y a possibilité de contact.

Justification

Il est essentiel d'installer les protecteurs isolants sur toutes les parties avoisinantes avec lesquelles le travailleur peut entrer en contact. En cas de faux mouvement, il sera alors protégé contre un point de contact et un risque de choc électrique

Note : Actuellement, les seuls équipements que l'on ne peut pas couvrir sont le coupe-circuit à fusible et le sectionneur unipolaire à commande automatique de type CRS ou PRS.

PRINCIPE 6 : UTILISATION SÉCURITAIRE DU SHUNT

Énoncé :

Lors de l'installation d'un shunt, le travailleur doit s'assurer qu'il y a passage de courant dans celui-ci avec l'outil approprié avant de sectionner le conducteur à dériver.

Lors de l'enlèvement d'un shunt, le travailleur doit s'assurer qu'il y a passage de courant dans la bretelle de l'appareil avec l'outil approprié avant d'enlever le shunt de dérivation.

Si un coupe-circuit de ligne doit être dérivé, l'installation du shunt doit se faire selon la technique de travail à distance, à l'aide d'une perche à crochet de sécurité.

ATTENTION : *Il est interdit de dériver un coupe-circuit de transformateur ou de groupe de transformateurs.*

Justification

L'installation et l'enlèvement d'un shunt en dérivation d'un conducteur consistent en une modification

dans un circuit électrique qui a pour but de détourner le courant de ce conducteur sans interrompre le courant du circuit.

La vérification du passage du courant permet de s'assurer que le courant est bien dérivé du conducteur vers le shunt. Si le courant n'est pas correctement dérivé à cause d'une mauvaise connexion ou d'un calibre insuffisant, cela peut entraîner des événements électriques dangereux.

Dans le cas de manœuvres qui risquent de faire augmenter le courant sur la ligne, la capacité en ampères du shunt doit être égale ou supérieure à celle du conducteur à dériver.

PRINCIPE 7 : CONTRÔLE DE LA BRETELLE OU DU CONDUCTEUR

Énoncé :

Le travailleur doit toujours garder le contrôle de la bretelle ou du conducteur sous ou hors tension sur lequel il travaille.

Justification

Les bretelles et les conducteurs doivent être retenus ou assujettis de façon à ne pas entrer en contact avec une partie du réseau sous ou hors tension et provoquer un court-circuit. De plus, le travailleur ne doit manipuler qu'un seul conducteur à la fois.

PRINCIPE 8 : DÉPLACEMENT SÉCURITAIRE DE CONDUCTEURS

Énoncé :

Si le conducteur doit être déplacé suffisamment loin pour nécessiter un mouvement de la nacelle, le conducteur doit être déplacé à l'aide de la fléchette munie d'un porte-conducteur à rouleaux ou à l'aide d'outils prévus à cette fin.

Justification

Il est interdit aux travailleurs d'utiliser leur force physique pour soutenir un conducteur en déplaçant la nacelle.

Les conducteurs doivent être insérés directement dans le porte-conducteur à rouleaux et déplacés avec précaution, en évitant tout geste brusque et sans imposer de contraintes aux protecteurs isolants.

Lorsqu'ils sont déplacés temporairement pour les besoins des travaux, ils doivent être assujettis pendant toute la durée des travaux.

PRINCIPE 9 : UTILISATION DES CÂBLES ET DES ÉLINGUES

Énoncé :

Tous les câbles et les élingues doivent être isolés à l'aide de tirants.

Justification

Les câbles et les élingues n'étant pas constitués de matériaux isolants doivent être isolés à l'aide de tirants pour éviter un contact électrique avec le travailleur ou toute partie de l'installation.

PRINCIPE 10 : MISE SOUS TENSION SÉCURITAIRE

Énoncé :

La mise sous tension de toute installation et de tout appareil mis à la terre en permanence doit être réalisée à distance au moyen d'une perche isolante, selon la technique de travail à distance. On ne doit jamais effectuer cette tâche avec la technique de travail au contact.

Justification

Si le travailleur met sous tension un tronçon de ligne présumé hors charge, il doit utiliser une perche isolante pour être à distance advenant que survienne un court-circuit sur l'installation, accidentellement ou suite à un défaut de l'appareillage.

Les appareils mis à la terre en permanence, tels qu'un parafoudre ou un déioniseur, doivent être mis sous tension à distance. Ainsi, en cas de défaut de ces appareils, l'événement se produira à une distance qui préservera la sécurité du travailleur.

6.2 Principes spécifiques aux TST au contact

PRINCIPE 11 : PROTECTION 1^{ER} ET 2^E POINT

Énoncé :

Le travailleur qui exécute des travaux selon la technique de travail au contact doit, pour se protéger des risques électriques, utiliser les équipements de protection adéquats mis à sa disposition pour s'assurer une protection 1^{er} point et 2^e point.

Justification

La protection 1^{er} point constitue l'isolation immédiate entre le travailleur et l'installation (conducteur) sous tension. Cette protection est assurée par des gants isolants de classe 3 normalisés.

La protection 2^e point constitue une autre isolation entre le travailleur et un deuxième point de contact. Cette protection est assurée par l'engin élévateur à nacelle et les équipements de protection appropriés. Lorsque le travailleur effectue des travaux où il est exposé à une tension entre 2 phases, seuls les écrans isolants souples de la classe appropriée doivent être utilisés pour la protection 2^e point.

De cette façon, si la protection 1^{er} point devient accidentellement inefficace, le travailleur ne risque de subir qu'un choc électrostatique sans conséquence vu que la protection 2^e point garantit l'absence d'un deuxième point de contact.

PRINCIPE 12 : PROTOCOLE DE CHANGEMENT DE GANTS

Énoncé :

Avec la technique de travail au contact, le travailleur doit mettre son équipement de protection 1^{er} point avant son entrée dans la zone de travail moyenne tension.

Après avoir installé adéquatement les protecteurs isolants, le travailleur peut effectuer les travaux sur le poteau avec des gants en cuir, en respectant les conditions suivantes :

- 1. Se retirer de la zone de travail MT ;*
- 2. Prendre un temps d'arrêt ;*
- 3. Confirmer avec le travailleur au sol le changement de séquence ou de technique de travail ;*
- 4. Changer ses gants isolants pour des gants en cuir ou vice et versa ;*
- 5. Planifier et exécuter la prochaine tâche.*

On doit toujours respecter la distance d'approche d'un élément sous tension et maintenir un dégagement de 150 mm des protecteurs isolants.

De plus, il est interdit d'enlever ses gants isolants lorsqu'un conducteur sous tension repose dans le porte-conducteur de la fléchette puisque la distance d'approche ne peut être respectée.

Justification

Cette mesure a pour but de permettre le changement de séquence ou de technique de travail de façon sécuritaire pour exécuter divers travaux sur le poteau.

6.3 Principes spécifiques aux TST à distance

PRINCIPE 13 : RESPECT DE LA DISTANCE D'APPROCHE

Énoncé :

Le travailleur qui exécute des travaux sous tension selon la technique de travail à distance doit respecter en tout temps la distance d'approche. Sur le réseau 25 kV, la distance d'approche qui doit être maintenue est de 600 mm. Sur le réseau 34,5 kV, la distance d'approche est de 900 mm.

Si l'installation ne permet pas de respecter la distance d'approche prescrite, on doit couvrir les conducteurs avec des protecteurs isolants appropriés ou les déplacer.

Justification

Quand le travailleur est en situation de travail, il est appelé à faire certains mouvements qui pourraient, à l'occasion, le faire pénétrer à l'intérieur de la distance d'approche prescrite. C'est pourquoi il doit couvrir les conducteurs avec des protecteurs isolants appropriés.

PRINCIPE 14 : DÉBRANCHEMENT DES MISES À LA TERRE POUR TRAVAUX AVEC DES GRIMPETTES

Énoncé :

Lors de travaux sous tension avec des grimpettes, le travailleur doit débrancher les mises à la terre des appareils, des haubans et du neutre. Si requis, le travailleur doit isoler le neutre ou le dégager.

Justification

Lorsqu'il exécute des travaux avec des grimpettes, le travailleur risque de toucher à des neutres ou à des mises à la terre, ou de s'appuyer contre ceux-ci. Si une mauvaise manipulation survient et qu'une partie sous tension entre en contact avec le poteau, il y a risque d'électrisation ou même d'électrocution.

7 MÉTHODES DE TRAVAIL SOUS TENSION SUR LA MOYENNE TENSION

Les méthodes de travail pour les travaux sous tension sur la moyenne tension enseignées au centre de formation découlent de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et des aides à la tâche créées suite à des analyses de tâches.

Ces aides à la tâche ont été mises à jour et converties en méthodes pour en faire des encadrements officiels rattachés aux volumes B.41.13 et B.41.14.

Les méthodes de travail indiquent les outils et les équipements isolants à utiliser et précisent les étapes principales et détaillées des travaux à exécuter, en fonction de la technique de travail sous tension utilisée. Selon la formation qu'ils ont reçue, il appartient aux travailleurs de choisir la technique de travail qui convient le mieux à la tâche.

8 FICHE D'OBSERVATION TERRAIN POUR LES TRAVAUX SOUS TENSION EN MOYENNE TENSION

Le gestionnaire doit observer à pied d'œuvre le travail réalisé à partir d'une *Fiche d'observation terrain pour les travaux sous tension* (voir annexe). Cette observation a pour objet de vérifier l'application des règles de sécurité, ainsi que les principes relatifs aux techniques de travail sous tension. Il permet aux gestionnaires et aux monteurs de corriger les écarts, s'il y a lieu, afin d'accroître la sécurité.

| | | | |
|--------|----------------|----|-----------|
| numéro | D.24-09 | | |
| page | 17 | de | 19 |

9 INTERPRÉTATION

L'interprétation de cette norme est sous la responsabilité de l'unité Encadrements et Appareillages électriques.

10 RESPONSABLE DE L'IMPLANTATION

Le directeur Évolution et encadrement du réseau est responsable de l'implantation de la présente norme.

11 RESPONSABLES DE L'APPLICATION

Les directeurs Réseau de distribution sont responsables de l'application de la présente norme dans leurs territoires respectifs.

directive norme méthode

corporative sectorielle

| | | | |
|--------|----------------|----|-----------|
| numéro | D.24-09 | | |
| page | 18 | de | 19 |

ANNEXE

**Formulaire *Fiche d'observation terrain*
pour les travaux sous tension moyenne tension
– Réseau aérien –**

| | | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Site : | | Lieu : | | | |
| Chef V : | | Monteur : | | Monteur : | |
| Type de travail : | | | | | |
| Audité par : | | | Date : | | |
| Régime de travail ➤ | Autoprotection | <input type="checkbox"/> | Technique TST à distance | | <input type="checkbox"/> |
| | Autorisation de travail | <input type="checkbox"/> | Technique TST au contact | | <input type="checkbox"/> |
| | Retenue | <input type="checkbox"/> | | | |
| Éléments de vérification | Cote* | Disponibilité | État et date | Installation adéquate | |
| Outils et équipements | | | | | |
| Mât de l'engin élévateur à nacelle | | | | | |
| Outils isolants (CL 3 minimum) | | | | | |
| Équipement de protection collectif (CL 3 minimum) | | | | | |
| Gants isolants (CL 3 minimum) | | | | | |
| Socle de gonflage pour gants isolants | | | | | |
| Règles de sécurité | | | | | |
| Composition des équipes appropriée | | | | | |
| Conditions atmosphériques adéquates | | | | | |
| Fiche des mesures de sécurité complétée | | | | | |
| Instructions au personnel (déroulement des travaux) | | | | | |
| Installation adéquate des équipements de protection | | | | | |
| Utilisation sécuritaire du shunt | | | | | |
| Contrôle de la bretelle ou du conducteur | | | | | |
| Déplacement sécuritaire de conducteurs | | | | | |
| Utilisation des câbles et des élingues | | | | | |
| Mise sous tension sécuritaire | | | | | |
| Exécution d'une seule étape de travail à la fois sur une seule phase à la fois | | | | | |
| Utilisation d'une seule technique de travail à la fois | | | | | |
| TST au contact | | | | | |
| Protection 1 ^{er} et 2 ^e point | | | | | |
| Protocole de changement de gants | | | | | |
| TST à distance | | | | | |
| Respect de la distance d'approche | | | | | |
| Débranchement des mises à la terre pour travaux avec des grimpettes | | | | | |
| Surveillance au sol | | | | | |
| Surveillance constante au sol | | | | | |
| Vérification sur le réseau | | | | | |
| Restriction sur les conducteurs | | | | | |
| Respect de la flèche du conducteur | | | | | |
| Isolateurs | | | | | |
| Manchons | | | | | |
| Vérification des poteaux en bois | | | | | |

* Cote :

C : conforme

AA : à améliorer

NO : non observé (ou sans objet)