

ROYAUME DE BELGIQUE

SERVICE PUBLIC FEDERAL ECONOMIE, P.M.E., CLASSES MOYENNES ET
ENERGIE ET SERVICE PUBLIC FEDERAL EMPLOI, TRAVAIL ET
CONCERTATION SOCIALE

Arrêté royal modifiant les articles 47, 192, 196 et 266 du Règlement Général sur les
Installations Electriques

ALBERT II, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 10 mars 1925 sur les distributions d'énergie électrique, notamment l'article 21, 1^o;

Vu la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, notamment l'article 4, 1^o;

Vu l'arrêté royal du 10 mars 1981 rendant obligatoire le Règlement Général sur les Installations Electriques pour les installations domestiques et certaines lignes de transport et de distribution d'énergie électrique et l'arrêté royal du 2 septembre 1981 modifiant le Règlement Général sur les Installations Electriques et le rendant obligatoire dans les établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes ainsi que dans ceux visés à l'article 28 du Règlement Général pour la Protection du Travail, modifié par les arrêtés royaux des 29 mai 1985, 7 avril 1986 et 30 mars 1993;

Vu le Règlement Général sur les Installations Electriques annexé à l'arrêté royal du 10 mars 1981, notamment les articles 47, 192, 196 et 266, modifiés par les arrêtés royaux des 7 avril 1986 et 8 septembre 1997;

Vu l'avis du Comité Permanent de l'Electricité, donné le 13 février 2003;

Vu l'avis du Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au travail, donné le

Vu l'accomplissement des formalités prescrites par la Directive 98-34-CE du Parlement européen et du Conseil prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques;

Vu les lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973, notamment l'article 3, § 1er, remplacé par la loi du 4 juillet 1989 et modifié par la loi du 4 août 1996;

Vu l'urgence;

Considérant que les prescriptions reprises au présent arrêté constituent des amendements et compléments à la réglementation en ce qui concerne les travaux aux installations électriques, qu'il y a lieu de rendre obligatoires sans délai en vue d'assurer la sécurité et en vue d'être en synergie avec les récentes évolutions dans le domaine de la normalisation européenne;

Sur la proposition de Notre Ministre du Travail, de Notre Ministre de l'Energie et de Notre Secrétaire d'Etat à l'Organisation du Travail et au Bien-être au travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1er.- Pour l'application du présent arrêté, il faut entendre par "Règlement", le Règlement Général sur les Installations Electriques, faisant l'objet de l'arrêté royal du 10 mars 1981 rendant obligatoire le Règlement Général sur les Installations Electriques pour les installations domestiques et certaines lignes de transport et de distribution d'énergie électrique et de l'arrêté royal du 2 septembre 1981 modifiant le Règlement Général sur les Installations Electriques et le rendant obligatoire dans les établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes ainsi que dans ceux visés à l'article 28 du Règlement Général pour la Protection du Travail, modifié par les arrêtés royaux des 29 mai 1985, 7 avril 1986 et 30 mars 1993.

Art. 2.- Dans l'article 47.01 du Règlement, le point a) est remplacé par le point suivant :

a) Compétence des personnes :

1. Tableau de codification :

Pour déterminer la compétence des personnes, on utilise un code composé des lettres BA suivis d'un chiffre de 1 à 5 comme indiqué dans le tableau ci-après :

CODE	DÉSIGNATION	CONDITIONS	EXEMPLES
BA1	Ordinaires	Personnes non classifiées ci-après	Locaux à usage domestique ou analogue, locaux recevant du public en général,...
BA2	Enfants	Enfants se trouvant dans des locaux qui leur sont destinés	Crèches et garderies d'enfants,...
BA3	Handicapés	Personnes ne disposant pas de toutes leurs capacités mentales et physiques	Hospices pour invalides ou vieillards ou aliénés mentaux,...
BA4	Averties	Personnes qui : - soit sont suffisamment informées des risques liés à l'électricité pour les travaux qui leur sont confiés - soit sont surveillées de façon permanente par une personne qualifiée pendant les travaux qui leur sont confiés afin de réduire les risques électriques au minimum	Agents d'exploitation ou d'entretien des installations électriques,...
BA5	Qualifiées	Personnes qui, par leurs connaissances acquises par formation ou par expérience, peuvent évaluer elles-mêmes les risques liés aux travaux à exécuter et peuvent déterminer les mesures à prendre pour éliminer ou limiter au minimum les risques spécifiques y afférents	Ingénieurs, techniciens chargés de l'exploitation des installations électriques,...

2. Conditions afin d'attribuer la codification BA4 / BA5

La compétence des personnes qui est codifiée sous BA4 ou BA5 est attribuée aux travailleurs par l'employeur. La diversité de cette attribution selon le type d'installation électrique ou le type de travaux pour lesquels cette compétence est valable, doit être déterminée.

Nonobstant les déterminations de l'AR du 27.3.1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, l'employeur tient au moins compte lors de l'appréciation de la compétence des personnes et lors de l'attribution de la codification BA4 ou BA5 à ces personnes :

- des connaissances du travailleur relatives aux risques qui sont occasionnés par les installations électriques, acquises par formation ou par expérience au sein ou à l'extérieur de l'institution de l'employeur
- du type et de la diversité des installations électriques comme par exemple, haute et basse tension, les systèmes de réseaux, nature du matériel électrique appliqué (par ex. matériel électrique classique, matériel anti-explosif), pour lesquels ces connaissances sont applicables,
- la diversité des activités à une installation électrique ou à proximité de celle-ci (travaux sous tension, à proximité des parties sous tension, manœuvre aux installations électriques, travaux de contrôle, d'inspection et de mesure)... pour lesquels ces connaissances sont applicables

Cette appréciation de la compétence, y compris la description des installations et les travaux pour lesquels l'appréciation est valable, est traçable.

L'attribution de la codification de la compétence de personnes qui est caractérisée par le code BA4 ou BA5 à un travailleur est fixée par l'employeur dans un document, qui, outre le nom du travailleur, détermine clairement pour quelles compétences et pour quelles installations électriques la compétence est valable (entre autres par une description des activités autorisées, une description des installations électriques auxquelles ou à proximité desquelles il est permis de travailler,...), avec des limites particulières éventuelles, la durée et des conditions éventuelles pour le maintien de la compétence.

Nonobstant la codification de la compétence BA4/BA5 les employeurs, chacun dans son domaine de compétence et à son niveau, sont tenus :

- de veiller à ce que chaque personne concernée reçoive une formation suffisante et adéquate axée en particulier sur son poste de travail ou sa fonction;
- de prendre en considération la compétence des personnes concernées sur le plan de la sécurité et de la santé au cas où elles sont chargées de l'exécution d'un travail à une installation électrique ou à proximité de celle-ci;
- de contrôler si la répartition des tâches est faite de telle façon que les divers travaux à une installation électrique ou à proximité de celle-ci soient exécutés par des personnes ayant ou ayant maintenu la compétence exigée, qui ont reçu la formation et les instructions exigées."

Art. 3.- L'article 192 du Règlement est remplacé par l'article suivant :

"Art.192.- PRÉCAUTIONS À OBSERVER LORS DE TRAVAUX

01-. Précautions à observer lors de travaux dans la zone de voisinage des lignes aériennes.

Les travaux effectués dans la zone de voisinage d'une ligne aérienne à "conducteurs nus ou

assimilés" sont soumis aux prescriptions de l'article 266 et à l'autorisation écrite préalable du gestionnaire de la ligne qui informera le demandeur des risques spécifiques et des éventuelles mesures de sécurité à prendre.

En outre, il y a lieu de tenir compte de l'état le plus défavorable de la ligne lors de la détermination de la zone de voisinage.

02.- Précautions à observer lors de travaux dans le voisinage de câbles électriques souterrains.

a) Principe

Aucun travail de terrassement, de pavage ou autre ne peut être entrepris dans le voisinage d'un câble électrique souterrain sans consultation préalable du propriétaire du sol, de l'autorité qui a la gestion de la voie publique éventuellement empruntée et du gestionnaire du câble. La présence ou l'absence des repères prévus à l'article 188 ne dispense pas de cette consultation.

Outre cette consultation, l'exécution proprement dite d'un travail ne peut être commencée qu'après avoir procédé à la localisation des câbles.

b) Cas d'urgence

Les dispositions du premier alinéa du point a. ci-avant ne sont pas obligatoires si la continuité du service requiert l'urgente exécution de travaux. Seule subsiste, même si la consultation n'a pu avoir lieu, la prescription relative à la localisation préalable des câbles.

c) Utilisation de machines et d'engins mécaniques de terrassement

Il ne peut être fait usage de machines ou engins mécaniques dans un gabarit limité par deux surfaces verticales encadrant le câble à 50 cm de distance sans que l'entrepreneur et le gestionnaire du câble ne s'accordent au préalable sur les conditions à observer."

Art. 4.- L'article 196 du Règlement est remplacé par l'article suivant :

"Art. 196.- PRECAUTIONS TEMPORAIRES

Si la présence d'une ligne d'énergie électrique sous tension dans le domaine public constitue un danger pour l'exécution de travaux entrepris dans la zone de voisinage comme défini à l'article 266 et/ou si le risque existe de pénétrer dans la zone de voisinage, le gestionnaire de la ligne d'énergie électrique est tenu de prendre et/ou de prescrire des mesures adéquates telles que :

- l'enlèvement temporaire de la ligne d'énergie électrique concernée;
- la mise hors tension temporaire de celle-ci;
- le placement d'écrans de protection;
- rendre ou faire rendre impossible l'accès à la zone sous tension;
- tout autre moyen qu'il juge nécessaire.

Après l'introduction d'une demande motivée au gestionnaire de la ligne d'énergie électrique, le moment et la durée nécessaire pour effectuer les travaux seront fixées de commun accord."

Art. 5.- L'article 266 du Règlement est remplacé par l'article suivant :

"Art. 266.- TRAVAUX AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES

01.- Domaine d'application

Cet article s'applique à tous les travaux sur, avec ou dans l'environnement des installations électriques.

Cet article ne s'applique pas aux personnes lors de l'utilisation d'installations électriques conçues et installées pour être utilisées par des personnes codifiées BA1, BA2 ou BA3, telle que défini à l'article 47.

02.- Définitions

02.1.- Travaux

Toute forme de travaux où il y a un danger électrique. Il peut s'agir de travaux électriques et non électriques et des travaux d'exploitation.

02.1.1.- Travaux électriques

Travaux sur, avec ou dans l'environnement d'une installation électrique (tels que essais et mesures, réparations, nettoyage d'accessoires électriques, remplacements, modifications, extensions et entretien,...) et qui concernent directement l'installation électrique .

02.1.2.- Travaux non électriques

Travaux dans l'environnement d'une installation électrique (tels que terrassements, travaux de construction, d'élagage, de nettoyage, de peinture,...) en qui ne concernent pas directement l'installation électrique.

02.1.3.- Travaux d'exploitation

Travaux de manoeuvre et de commande :

Les manoeuvres et commandes ont pour but de changer l'état électrique d'une installation électrique, pour utiliser un équipement, pour connecter, déconnecter, mettre en route ou arrêter des équipements. Ceci s'applique aussi aux séparations ou aux reconnections des installations dans le but de l'exécution de travaux.

Travaux de contrôle

Les contrôles peuvent comprendre :

- un examen visuel;
- des essais;
- des mesures.

Les contrôles ont pour but de vérifier la configuration, l'état d'entretien ou la conformité d'une installation électrique.

Les essais comprennent toutes les activités conçues pour vérifier le fonctionnement ou l'état électrique, mécanique ou thermique d'une installation électrique. Les essais comprennent également les activités destinées par exemple à tester l'efficacité des protections électriques et des circuits de sécurité.

Les mesures comprennent toutes les activités destinées à la mesure de grandeurs physiques dans une installation électrique.

02.2.- Travaux sous tension

Travaux au cours desquels une personne entre en contact avec des pièces nues sous tension ou pénètre dans la zone sous tension soit avec une partie de son corps soit avec des équipements de travail ou dispositifs.

02.3.- Travaux au voisinage de pièces sous tension

Travaux au cours desquels une personne pénètre dans la zone de voisinage soit avec une partie de son corps soit avec des équipements de travail et dispositifs, sans pénétrer dans la zone sous tension.

02.4.- Travaux hors tension

Travaux sur des installations électriques qui ne sont ni sous tension ni chargées électriquement, réalisés après avoir pris toutes mesures pour prévenir le risque électrique.

02.5.- Chargé des travaux

Personne désignée pour diriger des travaux.

02.6.- Chargé de l'installation

Personne désignée pour assumer la responsabilité de l'exploitation de l'installation électrique. Cette responsabilité peut être déléguée en partie à d'autres personnes si nécessaire.

02.7.- Zone de travail

Espace dans lequel les travaux sont réalisés.

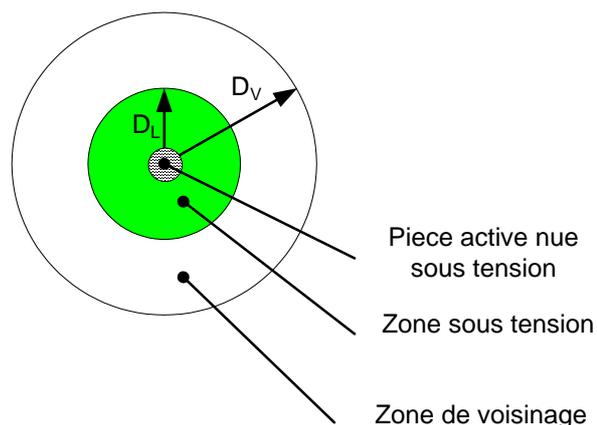
02.8.- Zone de voisinage

Espace délimité entourant la zone sous tension comme défini dans les figures 1 et 2 et dans le tableau A.

02.9.- Zone sous tension

Espace délimité entourant les pièces actives nues sous tension comme défini dans les figures 1 et 2 et dans le tableau A.

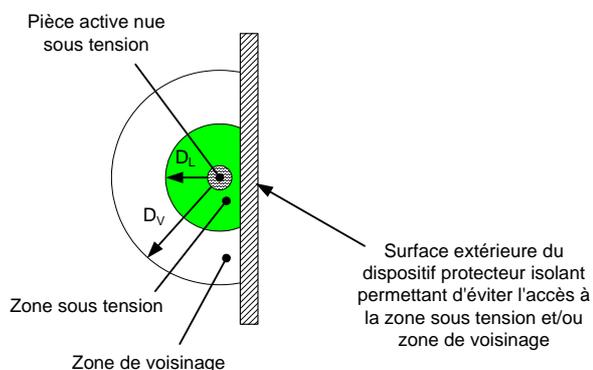
Figure 1:



D_L : distance définissant la limite extérieure de la zone sous tension.

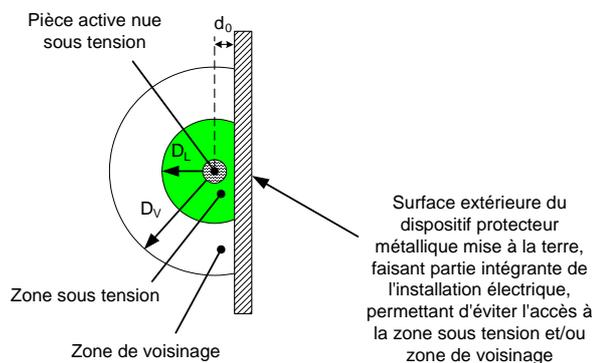
D_V : distance définissant la limite extérieure de la zone de voisinage.

Figure 2a:



D_L : distance définissant la limite extérieure de la zone sous tension.
 D_V : distance définissant la limite extérieure de la zone de voisinage.

Figure 2b:



d_0 : distance minimale suivant article 44

D_L : distance définissant la limite extérieure de la zone sous tension.

D_V : distance définissant la limite extérieure de la zone de voisinage.

Les valeurs des distances D_L et D_V sont indiquées dans le tableau A.

Tableau A. Distances D_L et D_V

Tension nominale du réseau U_N [kV] (valeur efficace)	Distance définissant la limite extérieure de la zone sous tension. D_L [mm]	Distance définissant la limite extérieure de la zone de voisinage D_V [mm]
≤ 1	pas de contact	500
3	120	1120
6	120	1120
10	150	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
36	380	1380
45	480	1480
60	630	1630
70	750	1750
110	1000	2000
132	1100	3100
150	1200	3200
220	1600	3600
275	1900	3900
380	2500	4500
480	3200	6200
700	5300	8300

Note 1 : Les valeurs intermédiaires de D_L et D_V peuvent être déterminées par interpolation linéaire.

Note 2 : Pour les installations à courant continu, les mêmes distances peuvent être utilisées en se référant aux valeurs de la tension nominale du réseau.

03.- Prescriptions générales

03.1.- Principe de base

Tous les travaux doivent être précédés d'une estimation des risques, qui permet de préciser comment les travaux doivent être préparés et réalisés pour assurer la sécurité.

Pour des travaux d'exploitation ou des travaux répétitifs ayant lieu dans les mêmes circonstances une procédure générale écrite basée sur une estimation des risques suffit.

Tous les moyens de protection collective et individuelle ainsi que tous les moyens de travail (outils, appareils de mesure,...), utilisés doivent être adaptés de façon appropriée, entretenus dans une condition satisfaisante pour l'utilisation, et être correctement utilisés.

Si nécessaire, une signalisation adéquate doit être mise en place durant toute la durée des travaux.

Il doit être remédié sans délai aux défauts présentant un danger immédiat.

03.2.- Personnel

Toute personne impliquée dans les travaux doit être instruite des prescriptions de sécurité et des instructions de l'établissement applicables à son travail. Celles-ci doivent être rappelées au cours des travaux lorsqu'ils sont longs ou lors d'une modification des conditions de travail.

03.3.- Organisation

Chaque installation électrique doit être placée sous la responsabilité du chargé de l'installation électrique.

Tous travaux doivent être sous la responsabilité du chargé des travaux.

Le chargé des travaux et le chargé de l'installation électrique doivent prendre des dispositions de commun accord pour garantir l'exécution sûre des travaux.

Le chargé de l'installation électrique et le chargé des travaux peuvent être une seule et même personne.

La zone de travail doit être définie par le chargé des travaux et après consultation du chargé de l'installation. Un espace de travail adéquat et des moyens d'accès doivent être prévus.

Si l'estimation des risques en démontre la nécessité :

- la zone de travail et/ou l'accès à la zone de travail doit être balisé;
- une préparation des travaux par écrit doit être faite.

Toute information nécessaire, verbale ou écrite ou visuelle, doit être transmise d'une manière fiable et non-ambigüe.

Pour éviter des erreurs quand l'information est transmise verbalement, le destinataire doit répéter l'information à l'expéditeur, qui doit à son tour confirmer qu'elle a été bien reçue et comprise.

L'autorisation de commencer les travaux et de remettre l'installation électrique sous tension après achèvement des travaux ne peut être donnée par signaux émis automatiquement ou par entente préalable après un intervalle de temps déterminé.

04.- Travaux d'exploitation

04.1.- Généralités

Les travaux d'exploitation sont soumis à l'accord du chargé de l'installation électrique et doivent être réalisés par des personnes qualifiées ou averties. Le chargé de l'installation doit, si exigé, être informée lorsque les actes d'exploitation courante sont terminés.

Les personnes effectuant des travaux d'exploitation doivent prendre des précautions appropriées contre les risques électriques. Tous les moyens de protection collective ou individuelle ainsi que tous les moyens de travail (vêtement de travail adapté, appareils de mesure,...) doivent être appropriés pour cette application.

Le cas échéant, les règles de travail hors tension, travail sous tension ou travail au voisinage de pièces sous tension doivent être appliquées.

Les appareils de mesure et d'essais doivent être contrôlés sur leur bon fonctionnement avant et si nécessaire après utilisation.

Les vérifications doivent être réalisées par des personnes qualifiées possédant une expérience des vérifications d'installations similaires. Les vérifications doivent être exécutées avec du matériel approprié de façon à prévenir le danger tout en prenant en compte, si nécessaire, les contraintes imposées par la présence de pièces nues sous tension.

Quand des essais sont réalisés en utilisant une source d'alimentation extérieure des précautions doivent être prises pour s'assurer que :

- l'installation soit séparée de toute source d'alimentation normale;
- l'installation ne puisse être réalimentée par aucune autre source d'alimentation;
- des mesures de sécurité contre le risque électrique soient prises pendant la durée des essais pour tout le personnel présent;

- les points de séparation présentent une isolation suffisante pour résister à l'application simultanée de la tension d'essai d'un côté et de la tension de service de l'autre côté.

04.2.- Manoeuvre sous courant et manoeuvre sous tension

Dans les installations à haute tension ou à basse tension de 2ème catégorie, il est interdit de manoeuvrer les coupe-circuit à fusibles sous courant; exception peut être faite à cette règle en ce qui concerne les coupe-circuit à fusibles protégeant les transformateurs de potentiel et les transformateurs dont la puissance n'excède pas 10 kVA, à la condition que pour ces derniers, le circuit basse tension soit entièrement coupé avant la manoeuvre des coupe-circuit primaires.

La manoeuvre des sectionneurs à haute tension ou à basse tension de 2ème catégorie sous courant n'est tolérée que dans les opérations de mise en ou hors service d'installations dans lesquelles la puissance apparente installée ne dépasse pas 100 kVA.

Cependant, cette prescription n'est pas d'application dans le cas d'interrupteurs à l'air libre des lignes aériennes, manoeuvrées à distance et munis de cornes ou de tout autre dispositif approprié à la rupture d'intensités notables de courant.

Il en est de même lorsque les sectionneurs commandent des coupe-circuit pourvus d'appareils limitant le courant, à condition toutefois que le personnel soit protégé pendant la manoeuvre.

Les manoeuvres exécutées par action directe sur des parties actives, des sectionneurs et coupe-circuits à fusibles à basse tension de deuxième catégorie et à haute tension, ne peuvent se faire qu'en utilisant des engins dont l'ensemble comporte au moins deux éléments isolants en série, chacun d'eux présentant un isolement suffisant, approprié à la tension nominale du réseau. Une perche de manoeuvre présentant un niveau d'isolement équivalent à celui de l'ensemble précité peut être utilisée à cet effet.

La vérification de présence ou d'absence de tension, de la concordance des phases,... au moyen d'un appareil portatif en haute tension et en basse tension de deuxième catégorie, ne peut se faire que si ledit appareil présente un isolement suffisant approprié à la tension nominale du réseau.

05.- Procédures de travail

05.1.- Généralités

Le chargé de l'installation ou le chargé des travaux s'assure que des consignes spécifiques et détaillées sont données avant le début du travail au personnel effectuant le travail. Il s'assure que ces instructions sont comprises et appliquées.

Avant le début du travail, le chargé des travaux informe le chargé de l'installation, de la nature, l'endroit, le planning du travail envisagé et les conséquences pour l'installation électrique.

Dans le cas de travaux planifiés à l'avance, à l'exception des travaux d'exploitation, l'information se fait par écrit.

Seul le chargé de l'installation peut donner l'autorisation de commencer les travaux. Cette procédure doit être définie également en cas d'interruption.

Les travaux sont effectués en principe hors tension.

Les travaux sous tension peuvent seulement être exécutés pour autant que les trois conditions suivantes soient respectées:

- que les caractéristiques de l'installation électrique le permettent et
- qu'une méthode de travail adéquate soit appliquée et
- que les exigences du service l'imposent.

05.1.1.- Induction

Des conducteurs ou des parties conductrices à proximité de conducteurs sous tension peuvent être influencés électriquement. Nonobstant les prescriptions des points 05.2 et 05.4, des précautions spécifiques doivent être prises lorsqu'on travaille sur lesdits conducteurs ou parties conductrices soumises à l'induction :

- par mise à la terre à des intervalles adéquats de façon à réduire le potentiel entre conducteurs et terre à un niveau de sécurité;
- par des liaisons équipotentielles sur la zone de travail afin d'éviter toute possibilité que des personnes puissent pénétrer dans une boucle d'induction.

05.1.2.- Conditions atmosphériques

En cas de conditions atmosphériques défavorables, des restrictions doivent être appliquées. Si c'est nécessaire pour prévenir le danger, les travaux aux installations en plein air ou sur un appareil directement connecté à une telle installation, doivent lorsqu'on voit des éclairs ou qu'on entend le tonnerre ou en cas d'arrivée d'un orage, être cessés immédiatement; ceci doit être communiqué au chargé de l'installation.

Si la visibilité est mauvaise sur la zone de travail, aucun travail ne doit être entrepris ou poursuivi.

05.2.- Travail hors tension

Pour s'assurer que l'installation électrique dans la zone de travail est et reste hors tension pendant la durée des travaux, les mesures suivantes doivent être appliquées :

- préparer les travaux;
- séparer l'installation électrique;
- s'assurer contre la réalimentation de l'installation électrique;
- contrôler l'absence de tension;
- mettre à la terre, décharger et mettre en court-circuit;
- baliser et/ou protéger de l'installation électrique;

- mettre l'installation électrique à disposition.

05.2.1.- Préparer les travaux

La préparation comprend l'identification des installations sur lesquelles il faut travailler ainsi que l'identification des mesures à prendre afin de garantir la sécurité et de pouvoir mettre à disposition l'installation.

05.2.2.- Séparer

La partie de l'installation sur laquelle le travail doit être réalisé doit être séparée de toutes sources d'alimentation suivant les prescriptions de l'art. 235.01.

05.2.3.- S'assurer contre la réalimentation

Tous les dispositifs de manoeuvre qui ont été utilisés pour séparer l'installation électrique sur la zone de travail doivent être prémunis contre toute possibilité de réenclenchement, de préférence par verrouillage du mécanisme de manoeuvre. En l'absence de possibilités de verrouillage mécanique, d'autres dispositions doivent être prises de façon à se prémunir contre toute remise sous tension intempestive. Si une source d'énergie auxiliaire est nécessaire pour la manoeuvre du dispositif de coupure, cette source d'énergie doit être rendue inopérante.

Des panneaux d'interdiction doivent être mis en place de manière à interdire toute manoeuvre. Cette imposition n'est pas requise pour les systèmes automatiques de sectionnement prévus dans l'article 235.

05.2.4.- Contrôler l'absence de tension;

L'absence de tension doit être vérifiée par des dispositifs appropriés sur tous les conducteurs actifs de l'installation électrique dans la zone de travail ou aussi près que possible de celle-ci.

05.2.5.- Mettre à la terre, décharger et mettre en court-circuit

05.2.5.1.- Généralités

Sur la zone de travail, pour toutes les installations haute tension et certaines installations basse tension (voir point 05.2.5.2), toutes les parties sur lesquelles un travail doit être entrepris doivent être mises à la terre et en court-circuit. Les équipements ou dispositif de mise à la terre et en court-circuit doivent être raccordés en premier au point de mise à la terre et ensuite aux parties actives à mettre à la terre.

Les parties actives de ladite installation électrique présentant encore des charges capacitatives après séparation doivent être déchargées à l'aide de dispositifs appropriés.

Les installations qui, après séparation présentent éventuellement une tension résiduelle, ne

pourront être mises en court-circuit que lorsque la tension résiduelle aura totalement disparue.

Les équipements ou dispositifs de mise à la terre et en court-circuit doivent être visibles, pour autant que cela soit possible, depuis la zone de travail. Si tel n'est pas le cas les connexions de mise à la terre doivent être placées aussi près de la zone de travail que raisonnablement praticable.

Lorsqu'au cours des travaux des conducteurs doivent être sectionnés ou raccordés et s'il y a risque de différences de potentiel sur l'installation, des mesures appropriées, telles que shuntage et/ou mise à la terre, doivent être prises sur la zone de travail avant sectionnement ou raccordement des conducteurs.

Dans tous les cas on doit s'assurer que les dispositifs et/ou les équipements de mise à la terre (sectionneurs de mise à la terre, câbles, clames,...) soient appropriés au courant de court-circuit prévisible.

Des précautions doivent être prises pour assurer que les mises à la terre restent sûres pendant le temps où le travail est en cours, excepté lorsque les connexions de terre doivent être enlevées lors de mesurages ou d'essais qui ne peuvent pas être exécutés en présence de mise en court-circuit ou de mise à la terre. Dans ce cas des précautions additionnelles ou alternatives doivent être prises.

05.2.5.2.- Prescriptions pour installations basse tension

L'obligation pour la mise à terre et en court-circuit des installations de basse tension dans le lieu de travail est seulement obligatoire s'il y a risque de remise sous tension des installations, par exemple :

- lignes aériennes croisées par d'autres lignes ou influencées électriquement;
- installations qui peuvent être alimentées par des sources de secours.

05.2.5.3.- Prescriptions pour installations haute tension

a) Pour les lignes aériennes à conducteurs nus ou assimilés, les mises à la terre et en court-circuit doivent être réalisées aussi près que possible de part et d'autre de la zone de travail, sur tous les conducteurs entrant dans cette zone; au moins un des équipements ou dispositifs de mise à la terre et en court-circuit doit être visible depuis la zone de travail. Ces règles comportent les exceptions suivantes :

- pour des travaux spécifiques et, pour autant que la continuité des conducteurs ne soit pas interrompue pendant le travail, l'installation d'un seul dispositif de mise à la terre et en court-circuit sur la zone de travail est autorisée.
- lorsqu'il n'est pas possible de détecter visuellement les dispositifs de mise à la terre et en court-circuit aux limites de la zone de travail, un dispositif local de mise à la terre et en court-circuit doit être mis en place.

Quand un travail n'est effectué que sur un seul conducteur d'une ligne aérienne, la mise en court-circuit n'est pas exigée sur la zone de travail, si les conditions suivantes sont satisfaites :

- tous les points de séparation sont mis à la terre et en court-circuit conformément au point 05.2.5.1.

- le conducteur sur lequel le travail est réalisé et toutes les pièces conductrices à l'intérieur de la zone de travail sont reliées électriquement entre elles et mises à la terre par des équipements ou dispositifs appropriés.
- le conducteur mis à la terre, la zone de travail et le travailleur sont à une distance supérieure à D_L (voir figures 1 et 2) des autres conducteurs de la même installation électrique.

b) Pour les lignes aériennes isolées, les câbles ou les autres conducteurs isolés, les mises à la terre et en court-circuit doivent être réalisées sur les parties nues des points de séparation de l'installation, aussi près que possible et de part et d'autre de la zone de travail.

05.2.6.- Baliser et/ou protéger

Lorsque des parties d'une installation électrique dans l'environnement immédiat de la zone de travail restent sous tension, il y a lieu de baliser et/ou de protéger dans le respect des prescriptions du point 05.4.

05.2.7.- Mettre à disposition

L'autorisation de commencer le travail doit être donnée par le chargé des travaux. Celui-ci doit informer le personnel qu'ils peuvent débiter les travaux dans la partie mise à disposition.

Le chargé des travaux ne peut donner l'autorisation de commencer les travaux aux exécutants que lorsque les mesures décrites aux points 05.2.1 à 05.2.6 ci-dessus ont été prises.

05.2.8.- Remise sous tension

Après l'arrêt ou l'achèvement des travaux et réalisation des contrôles, les personnes qui ne sont plus indispensables doivent quitter la zone de travail. Tous les équipements de travail, la signalisation et les dispositifs de protection collective utilisés pendant les travaux doivent être retirés s'ils ne sont pas nécessaires pendant la suite éventuelle des travaux.

Les mesures mentionnées aux points 05.2.2. à 05.2.6 qui ont été prises pour assurer la sécurité pendant les travaux doivent être supprimées.

Dès qu'une des mesures mentionnées au point 05.2 prises pour mettre l'installation électrique en sécurité a été supprimée, cette partie de l'installation électrique ne peut plus être considérée comme une zone permettant le travail hors tension.

Ce n'est qu'après que le chargé des travaux est certain que l'installation électrique est prête à être réalimentée d'une manière sûre, qu'il a le devoir de signaler au chargé de l'installation que les travaux sont terminés.

Ce n'est qu'alors que la procédure de remise sous tension peut être entreprise.

Les travaux pour mettre l'installation à nouveau sous tension, doivent être effectués sous la responsabilité du chargé de l'installation.

05.3.- Travaux sous tension

05.3.1.- Généralités

- Les travaux sous tension ne peuvent débuter qu'après avoir préalablement pris toutes les mesures pour supprimer les risques de brûlures, d'incendie et d'explosion.
- Des mesures de protection pour éviter les chocs électriques et les court-circuit doivent être mises en oeuvre pour le travail sous tension.
- Tous les moyens collectifs ou personnels ainsi que tous les moyens de travail (vêtement de travail adapté, appareils de mesure,..) doivent être appropriés pour cette application.

05.3.2.- Formation spécifique et qualification

Seules les personnes ayant suivi une formation spécifique, peuvent, après évaluation positive de leurs compétences, effectuer des travaux sous tension.

L'aptitude à réaliser des travaux sous tension doit être maintenue soit par la pratique, soit par une formation permanente ou supplémentaire.

05.3.3.- Méthodes de travail - Définitions

1. Travail à distance $>D_L$

Méthode de travail sous tension dans laquelle la personne reste à une distance spécifiée des pièces nues sous tension et exécute son travail à l'aide d'équipements de travail isolants appropriés.

2. Travail au contact

Méthode de travail sous tension dans laquelle la personne, dont les mains sont électriquement protégées par des gants isolants et éventuellement par des protège-bras isolants, exécute son travail en contact mécanique direct avec des pièces nues sous tension.

Dans des installations BT, l'usage des gants isolants n'exclut en rien l'usage d'outils manuels isolants ou isolés et une isolation adéquate par rapport à l'environnement.

3. Travail au potentiel

Méthode de travail sous tension dans laquelle la personne exécute son travail en contact électrique avec les parties actives, après avoir été porté au potentiel et isolé de son environnement.

05.3.4.- Equipements de travail, de protection collective et individuelle

En complément de point 03.1 les caractéristiques, l'utilisation, le stockage, l'entretien, le transport et les contrôles des équipements de travail et dispositifs pour travail sous tension doivent faire l'objet de spécifications.

05.3.5.- Conditions d'environnement

Des restrictions doivent être appliquées au travail sous tension en cas de mauvaises conditions atmosphériques ou conditions d'environnement.

Quand les conditions exigent que le travail soit interrompu, le personnel doit laisser l'installation et les dispositifs isolants et isolés en état de sécurité. Avant que les travaux ne soient repris sur la HT de deuxième catégorie, les outils de travail utilisés doivent être traités le cas échéant selon les instructions du fabricant.

05.3.6.- Prescriptions spécifiques pour installations très basse tension

Pour les installations TBTS (dont la tension ne dépasse pas les valeurs du tableau de l'article 32.02) le travail sous tension est autorisé sans précautions contre le contact direct. Des mesures appropriées doivent être prises contre les risques de courts-circuits. Pour les autres formes de TBT, le travail sous tension doit être en accord avec le point 05.3.7.

05.3.7.- Prescriptions complémentaires pour installations basse tension

Indépendamment des prescriptions particulières qui seraient d'application pour certaines installations spécifiques basse tension, les prescriptions générales suivantes sont à considérer en fonction du risque rencontré :

- utilisation de dispositifs de protection collective adaptés;
- application d'une isolation supplémentaire et/ou l'usage d'outils isolés;
- utilisation d'équipements de protection individuelle (gants, écran facial).

05.3.8.- Prescriptions complémentaires pour installations haute tension

Le travail sous tension est autorisé pour les installations haute tension, moyennant le respect de procédures spécifiques.

On doit vérifier que toutes les méthodes et tous les outils choisis sont appropriés pour l'installation sur laquelle les travaux sont réalisés. Leurs caractéristiques diélectriques et mécaniques doivent être choisies selon leur spécification ou leur nombre et doivent prendre en compte les paramètres physiques sur la zone de travail.

Si l'étendue de la zone de travail ne permet pas à la personne désignée chargée de travaux d'assurer une supervision complète elle doit désigner une personne pour l'assister.

05.3.9.- Travaux spécifiques sous tension

Les travaux tels que nettoyage, pulvérisation ou élimination de dépôts de givre sur isolateurs doivent être décrits dans des instructions spécifiques de travail. Le personnel qui exécute de tels travaux doit être qualifié ou averti.

Les travaux de nettoyage sous tension des installations électriques à haute tension sont exécutés en respectant les prescriptions suivantes :

- a) Les caractéristiques d'utilisation des équipements de travail utilisés en cas de la pulvérisation du liquide de nettoyage (nettoyage humide), de même que celles de l'installation d'aspiration des poussières (nettoyage à sec) ainsi que celles du liquide même sont déterminées par la tension nominale U_n des circuits auxquels on travaille;
- b) Les caractéristiques d'utilisation (niveau d'isolation, courant de fuite, humidité, tension de claquage,...) des équipements de travail mentionnés sous a) doivent être basées sur un

- rapport d'essai délivré par un laboratoire accrédité pour l'application en question;
- c) Les dimensions de la lance (nettoyage humide) comme de la pièce d'aspiration (nettoyage à sec) sont telles que pendant les travaux, leurs poignées restent toujours en dehors du plan initial formé par les écrans de protection des parties haute tension (éventuellement enlevés);
 - d) Le liquide de nettoyage n'est ni inflammable ni nocif pour les travailleurs;
 - e) Les travaux de nettoyage ne peuvent être effectués que par une personne avertie (BA4) ou qualifiée en présence d'une autre personne qualifiée (BA5) tel que décrit dans le Règlement général sur les installations électriques (article 47). Lesdites personnes ont suivi une formation pratique ponctuelle adaptée aux risques liés à ces travaux;
 - f) En présence d'un tableau basse tension non protégé (IP d'au moins XX-A) à l'intérieur d'un poste de transformation, la personne chargée des travaux de nettoyage doit porter des vêtements de travail isolés électriquement pour basse tension;
 - g) Des mesures sont prises pour que le liquide ne puisse pas se saturer en eau et pour que l'eau de condensation ne puisse être projetée;
 - h) Le liquide de nettoyage ne peut contenir de composants qui peuvent dégrader les isolants de l'appareillage électrique.

05.4.- Travail au voisinage de pièces sous tension

05.4.1.- Généralités

05.4.1.1.- Les travaux au voisinage de pièces sous tension de tension nominale supérieure à celle de la TBT ne doivent être réalisés que lorsque des mesures de sécurité garantissent que des pièces sous tension ne peuvent pas être touchées ou que la zone sous tension ne peut pas être atteinte.

Les valeurs des distances D_V définissant la limite extérieure de la zone de voisinage sont reprises au tableau A.

05.4.1.2.- De manière à maîtriser les risques électriques au voisinage de pièces sous tension la protection est assurée au moyen d'enveloppes ou par obstacles. Si ces mesures ne peuvent pas être mises en oeuvre, la protection doit être assurée par le maintien d'une distance minimale de travail non inférieure à D_L par rapport aux pièces sous tension et, si nécessaire, en assurant une surveillance appropriée.

05.4.1.3.- Avant le début du travail la personne désignée chargée des travaux doit donner des instructions au personnel, particulièrement à ceux qui ne sont pas familiarisés avec le travail au voisinage de pièces sous tension, sur le maintien des distances de sécurité, sur les mesures de sécurité qui ont été prises et sur la nécessité d'un comportement conforme à l'esprit de sécurité. La limite de la zone de travail doit être définie avec précision et l'attention doit être attirée sur les circonstances ou conditions inhabituelles. Ces instructions doivent être répétées à des intervalles appropriés ou après un changement des conditions de travail.

05.4.2.- Protection au moyen d'enveloppes ou d'obstacles

05.4.2.1.- Lorsque ces dispositifs protecteurs sont à installer à l'intérieur de la zone sous-tension, ils sont constitués de matières isolantes et les procédures adéquates soit de travail

hors tension, soit de travail sous tension, doivent être appliquées.

05.4.2.2.- Quand ces dispositifs protecteurs sont à installer à l'extérieur de la zone sous tension ils doivent être mis en place en appliquant les procédures de travail hors tension ou utilisant des moyens empêchant que le personnel qui les installe pénètre dans la zone sous tension. Sinon, les procédures de travail sous tension doivent être appliquées.

05.4.3.- Protection par maintien d'une distance sûre de travail

Lorsque la protection par le maintien d'une distance sûre de travail est utilisée, cette méthode doit au moins contenir les trois points suivants :

- La distance non inférieure à D_L à maintenir en tenant compte de la nature des travaux et de la tension nominale de l'installation électrique;
- les critères à adopter pour la désignation du personnel susceptible d'effectuer ces travaux;
- les procédures à adopter pendant les travaux pour éviter de pénétrer dans la zone sous tension.

Si nécessaire une surveillance appropriée est à assurer.

05.4.4.- Travaux non électriques réalisés par des non électriciens

Pour des travaux non électriques, tels que :

- travail de construction;
- échafaudage;
- installation et utilisation d'équipement de levage, de machines de génie civil, élévateurs et échelles de pompier;
- travaux d'installation;
- travaux de transport;
- travaux de peinture et de rénovation;
- mise en place d'autres équipements et d'équipement de construction,

les distances indiquées au tableau A du présent article et données par l'article 28.01 concernant le volume d'accessibilité au toucher doivent être respectées.

La distance doit être déterminée en tenant compte de :

- la tension du réseau;
- la nature du travail;
- l'équipement à utiliser;
- le fait que les personnes concernées sont des personnes ordinaires.

Pour les lignes aériennes, on doit tenir compte de tous les mouvements possibles des lignes et de tous les mouvements, déplacements, balancements, fouettement ou chutes possibles de l'équipement utilisé pour effectuer le travail.

06.- Travaux d'entretien

06.1.- Généralités

06.1.1.- Le but de l'entretien, est de conserver l'installation électrique en bon état de fonctionnement. L'entretien peut consister en "entretien préventif" qui est réalisé systématiquement dans l'intention de prévenir les pannes ou "entretien correctif" qui est réalisé pour réparer ou remplacer des parties défectueuses.

06.1.2.- Il y a deux types de travail d'entretien :

- travail au cours duquel la sécurité du personnel d'entretien est compromise, ce qui requiert l'application de la procédure de travail décrite au point 5.
- travail pour lequel la conception de l'équipement permet l'exécution de l'entretien en toute sécurité suivant les procédures de travail décrites au point 6.4 (par exemple remplacement de fusibles ou lampes d'éclairage).

06.2.- Personnel

06.2.1.- Tous les travaux d'entretien sont soumis à l'accord du chargé de l'installation avant leur exécution.

06.2.2.- Quand des travaux d'entretien sont effectués sur une installation électrique :

- la partie de l'installation concernée doit être clairement définie;
- la personne chargée de l'entretien doit être désignée.

06.2.3.- Ci nécessaire, les prescriptions pour le travail hors tension, le travail sous tension ou le travail au voisinage de pièces sous tension seront appliquées

06.2.4.- Le personnel d'entretien qui effectue le travail doit être averti ou qualifié. Tous les moyens collectifs ou personnels ainsi que tous les moyens de travail (vêtement de travail adapté, appareils de mesure,...) doivent être appropriés pour cette application.

06.2.5.- Toutes les mesures de sécurité doivent être prises y compris celles nécessaires à la protection de personnes et des biens.

06.3.- Travail de réparation

Le travail de réparation peut comprendre les étapes suivantes:

- La détection et localisation du défaut;
- élimination de défauts et/ou remplacements de composants;
- remise en service de la partie réparée de l'installation.

Il peut être nécessaire d'appliquer des procédures de travail différentes lors de chaque étape.

06.3.1.- Des procédures de travail spécifiques doivent être appliquées pour la détection et la localisation des défauts sur une installation sous tension ou pendant l'application de tensions d'essai, basées sur les procédures de travail décrites au point 5.

06.3.2.- L'élimination des défauts doit être réalisée conformément aux procédures de travail décrites au point 5.

06.3.3.- Des essais et des réglages appropriés doivent être exécutés pour assurer que les parties réparées de l'installation sont aptes à être réalimentées.

06.4.- Travail de remplacement

06.4.1.- Remplacement d'éléments fusibles

Normalement, le remplacement d'éléments fusibles doit s'effectuer hors tension.

Pour les installations basse tension, si le fusible est fixé de façon à protéger la personne contre les contacts directs et d'éviter les courts-circuits, le remplacement peut être réalisé sans vérifier l'absence de tension et par une personne ordinaire.

Pour les installations haute tension le remplacement doit être réalisé par une personne qualifiée selon les procédures de travail décrites au point 5.

06.4.2.- Remplacement de lampes et accessoires

Normalement, le remplacement de lampes et d'accessoires démontables (par exemple des starters) doit s'effectuer hors tension.

Dans les installations haute tension, le remplacement doit être effectué suivant les procédures de travail décrite au point 6.3. Le remplacement d'accessoires non démontables doit être effectué en appliquant les procédures de travail décrites en point 5.

On doit vérifier que les pièces de rechange utilisées sont appropriées à l'équipement à entretenir.

06.5.- Interruption temporaire

En cas d'interruption temporaire du travail d'entretien ou de réparation la personne désignée chargée des travaux doit prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher l'accès aux pièces sous tension et toute manoeuvre non autorisée de l'installation électrique.

Si nécessaire la personne désignée chargée de l'installation électrique doit être informée.

06.6.- Fin du travail d'entretien ou de réparation

A la fin du travail d'entretien ou de réparation la personne désignée chargée des travaux d'entretien doit remettre l'installation à la personne désignée chargée de l'installation et doit lui indiquer par message dans quel état elle se trouve lors du transfert."

Art. 6.- Le présent arrêté s'applique aux installations électriques et les modifications ou extensions importantes dont l'exécution sur place n'est pas encore entamée trois mois après la date de publication du présent arrêté.

Art. 7.- Notre Ministre du Travail, Notre Ministre de l'Energie et Notre Secrétaire d'Etat à l'Organisation du Travail et au Bien-être au travail sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné à

Par le Roi :

Le Ministre du Travail,

F. VANDENBROUCKE.

La Ministre de l'Energie,

F. MOERMAN.

La Secrétaire d'Etat à l'Organisation du Travail et au Bien-être au travail,

A. TEMSAMANI.