

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ

DANS LES

Mines, Minières, Carrières et Usines

RÉGIES PAR LA LOI DU 21 AVRIL 1810

CHAPITRE I^{er}

Arrêté royal du 15 mai 1895

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 21 avril 1810 et le décret impérial du 3 janvier 1813 sur les mines ;

Vu le règlement général de police des mines du 28 avril 1884 ;

Revu Notre arrêté du 12 février 1893 sur l'éclairage électrique dans les travaux souterrains des mines à grisou ;

Vu la loi du 5 mai 1888 relative à l'inspection des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et à la surveillance des machines et chaudières à vapeur ;

Vu les arrêtés royaux des 29 janvier 1863, 27 décembre 1886, 31 mai 1887 et 21 septembre 1894, concernant les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, ainsi que les prescriptions destinées à assurer la salubrité des ateliers et la protection des ouvriers contre les accidents du travail ;

Considérant qu'il importe de réglementer la production et l'emploi de l'électricité à la surface et à l'intérieur des

mines, minières et carrières, ainsi que dans les usines régies par la loi du 21 avril 1810 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Les installations ayant pour objet la production et l'emploi de l'électricité pour l'éclairage, la traction ou le fonctionnement de tout moteur à la surface ou à l'intérieur des mines, minières et carrières ainsi que dans les usines régies par la loi de 1810, sont soumises à une autorisation préalable de la Députation permanente du Conseil provincial.

Une autorisation du même Collège est requise pour l'emploi des lampes électriques portatives à l'intérieur des mines à grisou de toute catégorie.

ART. 2. — Les demandes en autorisation des installations électriques à effectuer à la surface et n'intéressant aucunement l'intérieur des mines, minières et carrières, seront traitées selon les règlements en vigueur sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes (1). Elles

(1) Toute demande pour l'ouverture d'un établissement de première classe doit être accompagnée de deux plans, en double expédition, indiquant, l'un, les dispositions des locaux ainsi que l'emplacement des ateliers, magasins, appareils, etc.; l'autre, la situation de l'établissement par rapport aux constructions, cultures, voies de communication, cours d'eau, etc., compris dans un rayon de 200 mètres pour les établissements désignés au tableau ci-annexé, par la lettre *A*, et 100 mètres pour ceux qui y sont désignés par la lettre *B*. Ces plans sont dressés à l'échelle de 5 millimètres par mètre au moins, le second, à l'échelle du plan cadastral de la localité. (Art. 2, § 3 de l'arrêté royal du 29 janvier 1863.)

Les dynamos génératrices et les transformateurs, ainsi que les moteurs ou machines réceptrices d'une puissance dépassant quatre kilowatts sont rangés dans la classe *B* des établissements dangereux, insalubres ou incommodes; les moteurs ou machines réceptrices d'une puissance ne dépassant pas quatre kilowatts sont rangés dans la classe 2 O (régime simplifié d'autorisation) des mêmes établissements.

seront, de plus, soumises à l'avis de l'Ingénieur en chef Directeur de l'arrondissement des mines.

ART. 3. — Dans le cas où les installations électriques intéresseront à la fois la surface et l'intérieur des mines, minières ou carrières, les demandes en autorisation seront soumises, quant à la surface, au régime spécifié à l'article 2, et, quant à l'intérieur, aux règles définies ci-après à l'article 4.

ART. 4. — En ce qui concerne la production et l'emploi de l'électricité à l'intérieur des mines, minières et carrières, les demandes en autorisation sont adressées au Gouverneur de la province.

Toute demande doit être accompagnée d'une notice descriptive de l'installation avec l'indication des mesures projetées en vue de prévenir tout danger et d'atténuer les inconvénients auxquels les appareils électriques pourraient donner lieu, et d'un plan, en double expédition, de l'emplacement des appareils et des conducteurs de courant. Ce plan est dressé à l'échelle de 0^m005 par mètre au moins.

ART. 5. — La demande est immédiatement transmise à l'Ingénieur en chef Directeur de l'arrondissement des mines chargé de donner son avis. La Députation permanente, sur le rapport de ce fonctionnaire, statue sans retard.

ART. 6. — Les autorisations sont subordonnées aux conditions qui sont jugées nécessaires au point de vue de la sécurité et de la salubrité.

ART. 7. — Les Ingénieurs des mines sont chargés de la surveillance des installations électriques effectuées à la surface et à l'intérieur des mines, minières et carrières, ainsi que dans les usines régies par la loi du 21 avril 1810. Ils constatent les contraventions au présent arrêté et aux prescriptions spéciales des arrêtés d'autorisation par des procès-verbaux faisant foi jusqu'à preuve contraire.

ART. 8. — L'autorisation peut être retirée si l'exploitant n'observe pas les conditions prescrites par la Députation permanente ou s'il refuse de se conformer aux obligations nouvelles que celle-ci a toujours le droit de lui imposer, si l'expérience en démontre la nécessité.

ART. 9. — Les contraventions aux dispositions précédentes seront punies des peines comminées par la loi du 5 mai 1888 lorsqu'elles sont relatives aux applications faites à la surface et poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810, lorsqu'elles concernent les applications effectuées dans les travaux intérieurs des mines, minières et carrières, ainsi que les bâtiments abritant les différents puits des sièges d'exploitation des mines à grisou de la troisième catégorie et aux abords de ces puits.

ART. 10. — Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics statuera sur les pourvois auxquels donneraient lieu les décisions des Députations permanentes.

ART. 11. — Les dispositions des arrêtés royaux du 28 avril 1884 et du 12 février 1893, sur la police des mines, sont abrogées en tant qu'elles se trouvent contraires à celles du présent règlement.

Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 15 mai 1895.

PAR LE ROI :

*Le Ministre de l'Agriculture,
de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics.*

LÉON DE BRUYN.

LÉOPOLD.

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu les articles 73 et 75 de la loi du 21 avril 1810, concernant la permission d'établissement de fourneaux, forges et usines;

Vu les arrêtés royaux des 29 janvier 1863, 27 décembre 1886 et 31 mai 1887 relatifs au régime d'autorisation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

Considérant qu'aux usines régies par la loi du 21 avril 1810 sont généralement adjoints des établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes ou bien assimilés à ces derniers sous le rapport du régime de l'autorisation;

Considérant que, dans l'intérêt général, il importe de simplifier la procédure édictée pour l'autorisation des établissements de l'espèce;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il sera statué par arrêté royal, dans les formes prévues par la loi du 21 avril 1810, sur les demandes en permission qui comporteraient à la fois des usines régies par la dite loi et des établissements dangereux, insalubres ou incommodes annexés à ces usines.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 16 mai 1904.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOU.

Circulaire du 28 novembre 1898 aux Ingénieurs en chef Directeurs des mines concernant les plans des canalisations.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Il m'a été signalé que les prescriptions de l'article 2 de l'arrêté royal du 29 janvier 1863 sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, que l'article 2 de l'arrêté royal du 15 mars 1895 a rendues applicables aux installations électriques à la surface des mines, minières, carrières et usines, régies par la loi de 1810, présentent certaines difficultés d'application au sujet des plans à joindre aux demandes en autorisation, notamment en ce qui concerne les canalisations d'électricité pour l'éclairage.

La Commission consultative pour l'emploi de l'électricité dans les travaux des mines, consultée sur ce point, a émis l'avis suivant, auquel je me réfère :

« La Commission,

» Considérant que, dans l'installation des générateurs de vapeur, les plans de la canalisation ne sont pas fournis ;

» Que, pour l'éclairage électrique, la production de plans analogues créerait, sans utilité, des difficultés aux industriels, en cas de changement de la disposition des lampes ou de la canalisation ;

» Considérant, en outre, que sont seuls classés comme établissements dangereux, insalubres ou incommodes, les accumulateurs électriques, la production d'électricité par machines dynamos ou à l'aide de piles, pour l'éclairage ;

» Est d'avis :

» Qu'il n'y a lieu d'exiger le plan prescrit, à l'échelle de 5 millimètres par mètre, que pour fixer la position des machines génératrices, à l'exclusion des lampes et de la canalisation. »

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSENS.

Circulaire du 31 août 1906 aux Ingénieurs en chef Directeurs des mines concernant l'installation des dynamos dans les salles des ventilateurs des mines de la 3^e catégorie.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Il m'a été signalé que, dans un certain nombre de sièges d'exploitation de 3^e catégorie, des générateurs électriques et leurs appareillages sont installés dans les salles des machines motrices des ventilateurs ; l'atmosphère de ces salles étant en communication plus ou moins directe, par l'orifice de passage de l'arbre de la turbine, avec la capacité du ventilateur, la Commission d'électricité et le Comité permanent des mines ont estimé que ce fait pouvait constituer un danger.

Me ralliant à l'avis émis par ces collègues, j'ai décidé que de semblables installations ne peuvent être tolérées.

En ce qui concerne les installations existantes, vous voudrez bien, Monsieur l'Ingénieur en chef, faire prendre les mesures nécessaires pour isoler aussi parfaitement que possible l'atmosphère des salles des machines de la capacité des ventilateurs.

Le Ministre,
G. FRANCOU.

CHAPITRE II.

SECTION A.

Conditions d'établissement des installations électriques

§ 1.

Application.

Les prescriptions ci-dessous s'appliquent aux installations électriques à courants de forte intensité ou à des parties de celles-ci, à l'exception des réseaux de canalisations souterraines, des tramways et véhicules électriques, des appareils électro-chimiques, ainsi que des installations fonctionnant dans les travaux souterrains, les salles d'essais et les laboratoires.

REMARQUE : Les alinéas marqués par des lettres exposent les prescriptions fondamentales; ceux qui sont numérotés contiennent les règles d'exécution. Ces règles indiquent les moyens à employer pour exécuter la prescription à laquelle elles se rapportent, ainsi que les raisons spéciales qui justifient des exceptions.

A. — Définitions.

§ 2.

a) On désigne par installations à basse tension, des installations à courants de forte intensité dont la tension effective de service entre un conducteur et la terre ne dépasse pas 250 volts; pour les accumulateurs, c'est la tension à la décharge qui entre en ligne de compte.

Toutes les autres installations à courants de forte intensité sont considérées comme installations à haute tension.

b) *Matières incombustibles.* — Est considéré comme incombustible, un objet non inflammable ou dont la combustion ne continue pas d'elle-même après inflammation.

c) *Lignes aériennes.* — On considère comme lignes aériennes, celles qui sont situées en dehors des bâtiments et qui n'ont ni protection métallique, ni revêtement protecteur. Ne sont pas considérées comme lignes aériennes : Les installations faites à l'extérieur des bâtiments, dans les cours, jardins et endroits semblables, lorsque la distance entre les points d'appui est inférieure à 10 mètres.

d) *Locaux du service électrique.* — Sont considérés comme tels, les endroits servant essentiellement au fonctionnement de machines ou appareils électriques et qui, en règle générale, ne sont accessibles qu'à des personnes initiées.

e) *Locaux fermés du service électrique.* — On entend par là des endroits où peut seul pénétrer de temps à autre un personnel initié, mais qui sont tenus fermés le reste du temps et dont l'ouverture ne peut se faire que par des personnes qui en sont spécialement chargées.

f) *Autres locaux de l'exploitation.* — On désigne ainsi des endroits qui, contrairement aux précédents, sont utilisés pour d'autres travaux que ceux du service électrique et qui sont régulièrement accessibles à un personnel non initié.

g) *Ateliers et magasins imprégnés d'humidité.* — Ce sont les endroits dans lesquels la conservation d'un isolement normal est rendue difficile par la nature chimique de précipités ou de souillures qui s'y déposent et où la résistance, par rapport à la terre, des personnes y occupées, se trouve considérablement diminuée.

h) *Ateliers et magasins présentant des dangers d'incendie.* — Sont considérés comme tels : les endroits où l'on

fabrique, emploie ou accumule des objets facilement inflammables, ainsi que ceux où il peut se former des mélanges inflammables de gaz, vapeurs, poussières ou filaments.

i) *Ateliers et magasins présentant des dangers d'explosion.* — Ce sont les endroits dans lesquels on fabrique, emploie ou emmagasine des matières explosibles, ainsi que ceux où il peut se former des mélanges explosifs de gaz, vapeurs, poussières ou filaments.

B. — Mesures générales de sécurité.

§ 3.

Protection contre les contacts.

a) Les pièces sous tension par rapport à la terre et non recouvertes de matières isolantes, doivent être protégées, quand elles sont à portée de la main, contre tout contact accidentel.

(Pour les exceptions, voir § 28.)

b) *Pour la haute tension, les parties nues, de même que les parties isolées sous tension par rapport à la terre, doivent être rendues inaccessibles à tout contact, soit par leur position, soit par leur aménagement, soit par des dispositifs spéciaux de protection.*

(Pour les exceptions, voir §§ 8 d, 28 b et 29 a.)

c) *Toutes les pièces métalliques faisant directement partie d'une installation électrique et exposées à un contact accidentel, qui se trouvent à proximité de parties traversées par un courant à haute tension, doivent être mises à la terre, à moins que les présentes prescriptions n'admettent des exceptions ou n'imposent expressément un isolement.*

1. — On entend par mise à la terre, une connexion de bonne conductibilité avec le sol. Elle doit être exécutée de façon à obtenir

une chute de potentiel graduée, appropriée aux conditions locales et ne présentant, autant que possible, aucun danger.

2. — Comme électrodes, on peut utiliser des plaques, un réseau de tuyaux ou de fils existant, des grilles, des constructions en fer, des rails, etc.

3. — La section des conducteurs de mise à la terre doit être proportionnée en tenant compte de l'intensité probable du courant de mise à la terre, qui correspond, en général, à l'intensité du courant de fusion de la sûreté intercalée dans la partie à mettre à la terre.

La section admissible la plus faible est de 10 millimètres carrés, dans les locaux du service électrique, et de 4 millimètres carrés, dans les autres installations; du reste, on peut compter pour le cuivre des conducteurs, sur 1 millimètre carré de section par 10 ampères du courant de mise à la terre.

4. — Les conducteurs de mise à la terre doivent être proportionnés et disposés de façon qu'ils soient protégés contre les dégradations mécaniques et chimiques.

§ 4.

Passage des courants de haute tension dans les circuits à basse tension.

Des mesures appropriées seront prises pour empêcher le passage des courants de haute tension dans les circuits à basse tension, ainsi que la production dans ces derniers de tensions élevées, ou pour rendre celles-ci inoffensives.

On peut considérer comme mesure appropriée, l'existence de sûretés mettant à la terre, ou en court-circuit, ou bien séparant les circuits, de même que tout autre moyen équivalent, ou encore la mise à la terre de points convenablement choisis.

§ 5.

Etat de l'isolement.

Toute installation électrique à courants intenses doit avoir un isolement approprié.

1. — Les mesures d'isolement doivent se faire, autant que possible, à la tension de service et, en tous cas, au moins à 100 volts.

2. — Dans les mesures d'isolement au moyen de courant continu mis à la terre, on doit, si possible, relier le pôle négatif de la source de courant à la ligne dont on cherche l'isolement.

Dans les mesures d'isolement au moyen de courant alternatif, on doit tenir compte de la capacité.

3. — Lorsqu'il s'agit de mesurer, non seulement la résistance d'isolement entre les lignes et la terre, mais aussi celle entre deux lignes de potentiel différent, toutes les lampes à incandescence et à arc, tous les moteurs ou autres récepteurs de courant doivent être mis hors circuit; par contre, il faut raccorder tous les circuits d'éclairage, intercaler toutes les sûretés et fermer tous les interrupteurs.

Si, cependant, il s'agit de circuits « série », il ne faut les ouvrir qu'en un seul point, qu'on choisira, autant que possible, vers le milieu. Les résistances d'isolement doivent alors satisfaire aux conditions de l'alinéa 4.

4. — On peut considérer comme suffisante la résistance d'isolement d'une installation à basse tension, exception faite des parties mentionnées à l'alinéa 5, lorsque la perte de courant sur chaque dérivation, entre deux sûretés et au delà de la dernière sûreté, ne dépasse pas un milli-ampère à la tension de régime.

La valeur de l'isolement d'une dérivation semblable, de même que de chaque tableau de distribution doit donc être égale au produit de 1,000 ohms par le nombre de volts de la tension de service (par exemple 220,000 ohms pour une tension de service de 220 volts).

La mesure de l'isolement des machines, accumulateurs et transformateurs échappe à cette règle.

5. — Les lignes aériennes, ainsi que les parties d'installations exécutées dans des endroits humides, tels que brasseries, teintureries, tanneries, etc., ne sont pas soumises à la règle de l'alinéa 4. Lorsqu'une installation de quelque importance contient des parties humides, celles-ci doivent être mises hors circuit lors des mesures d'isolement et seules les parties sèches doivent suivre la règle susdite.

6. — *Comme matières isolantes pour la haute tension, on peut employer des substances fibreuses ou poreuses, imprégnées d'une matière isolante appropriée; on peut se servir aussi de matières solides isolantes et non hygroscopiques.*

Le bois et la fibre ne peuvent être utilisés comme matières d'isolement pour la haute tension, qu'à la condition qu'ils soient

immergés dans l'huile et imprégnés d'une matière isolante. (Pour les exceptions, voir § 12¹.)

Les faces non polies des plaques de matériaux pierreux doivent être protégées contre l'humidité par un vernis de bonne qualité.

C. — Machines, Transformateurs et Accumulateurs.

§ 6.

Machines.

a) Les machines électriques doivent être montées de telle sorte que toute étincelle et tout échauffement se produisant éventuellement pendant la marche de l'installation électrique ne puissent provoquer une inflammation de matières combustibles.

b) *Dans le cas de la haute tension, les machines électriques seront soigneusement isolées du sol et entourées d'un couloir de service également isolé, ou bien leurs carcasses seront mises à la terre et reliées d'une façon conductrice avec le plancher voisin, si celui-ci est conducteur.*

§ 7.

Transformateurs.

a) *Les transformateurs à haute tension doivent être logés, soit dans une caisse métallique mise à la terre, soit entre des cloisons protectrices. Font exception à cette règle : les transformateurs situés dans des endroits clos (§ 29) et ceux dont l'accès n'est possible que grâce à des moyens spéciaux.*

b) *Les transformateurs à haute tension, sauf les transformateurs de mesure (voir § 15), doivent — si leur carcasse n'est pas mise à la terre en service normal — être pourvus*

de dispositifs permettant d'effectuer sans danger la mise à la terre des carcasses, ou bien de couper le courant tant sur la basse que sur la haute tension.

§ 8.

Accumulateurs.

a) Les salles d'accumulateurs rentrent dans la catégorie des locaux fermés du service électrique.

b) Les éléments doivent être isolés de leur socle et ce dernier de la terre, par des supports non hygroscopiques.

c) *Les batteries à haute tension doivent être entourées d'un couloir de service isolé.*

d) Les batteries doivent être disposées de telle sorte qu'il ne puisse se produire accidentellement, pendant le service, aucun contact simultané avec des points entre lesquels il existe une différence de potentiel supérieure à 250 volts. *Au surplus, dans le cas de la haute tension, le couloir de service isolé constitue une protection suffisante contre les suites de contacts éventuels avec les parties sous tension.*

1) *Les batteries qui ont un voltage de 1,000 volts ou plus, par rapport à la terre, seront divisées en groupes sectionnables dont la tension ne dépasse pas 500 volts.*

e) Dans les batteries d'accumulateurs dont la tension est supérieure à 16 volts, le celluloid ne peut pas être employé en dehors de l'électrolyte, ni comme matière de récipient.

f) Les lampes électriques brûlant en vase clos pourront seules être utilisées pour l'éclairage des salles d'accumulateurs.

g) Les salles d'accumulateurs seront convenablement ventilées.

D. — Tableaux de distribution.

§ 9.

a) Les tableaux de distribution doivent être construits en matériaux incombustibles. Le bois n'est toléré que dans les encadrements et les balustrades.

b) *Tous les tableaux de distribution et les charpentes pour tableaux à haute tension, jusqu'à 1000 volts inclusivement, doivent être entourés d'un couloir de service isolé; ou bien toutes les parties sous tension par rapport à la terre doivent être disposées de façon à être inaccessibles à tout contact. Dans ce cas, les parties métalliques accessibles et non sous tension des appareils et de la charpente des tableaux doivent être mises à la terre et, si le plancher avoisinant la charpente est conducteur, elles doivent lui être reliées d'une façon conductrice. Pour les tensions dépassant 1,000 volts, les tableaux de distribution et leurs charpentes — même s'ils ont un couloir de service isolé — doivent avoir toutes leurs parties, sous tension par rapport à la terre, soustraites à tout contact. En ce qui concerne les endroits clos, par exemple derrière ou en dessous du tableau, voir § 29.*

c) Les couloirs des tableaux de distribution et des charpentes de tableaux dont l'arrière est accessible pendant le service, doivent être suffisamment larges et élevés. Ces couloirs doivent être dépourvus d'obstacles empêchant la liberté des mouvements.

1. — L'écartement entre les parties sous tension et non protégées du tableau et le mur voisin est considéré comme suffisant, s'il est d'environ 1 mètre pour la basse tension et d'environ 1m50 pour la haute tension.

Si des parties sous tension par rapport à la terre sont placées à une hauteur accessible sans être protégées, elles doivent être éloignées l'une de l'autre d'environ 2 mètres, suivant l'horizontale.

d) Les tableaux de distribution, non accessibles par

l'arrière, doivent être disposés de telle façon que les connexions des câbles puissent être vérifiées.

2. — Pour les tableaux de distribution non accessibles par l'arrière, les conducteurs seront raccordés après fixation du tableau et les raccordements seront toujours vérifiés et détachés par le devant.

3. — En dehors des locaux du service électrique les tableaux de distribution, non accessibles par l'arrière, doivent être disposés de telle façon que des corps étrangers ne puissent atteindre les parties sous tension placées derrière le tableau.

e) Les sûretés et, au besoin, les interrupteurs des tableaux doivent porter des indications permettant de reconnaître à quelle salle ou à quel groupe de récepteurs ils appartiennent.

4. — La polarité ou la phase des barres de distribution des tableaux accessibles par l'arrière pendant le service doivent être rendues visibles.

E. — Appareillage.

§ 10.

Règles générales.

a) Les parties extérieures des appareils traversés par le courant doivent, en règle générale, être montées sur socles incombustibles ou être elles-mêmes incombustibles.

1. — En ce qui concerne les socles des parties sous courant des interrupteurs et des prises de courant, voir §§ 12¹, 13¹, et 33¹.

b) Les appareils doivent être proportionnés de telle sorte qu'ils ne puissent jamais atteindre une température dangereuse pour le service ou pour les objets environnants, avec le courant normal le plus intense.

c) Les appareils doivent être construits et installés de façon à prévenir le plus possible, en service normal, les accidents de personnes par des projections, des étincelles, des matières fondues ou l'action du courant.

d) Les appareils doivent être construits et montés en vue de réaliser un isolement suffisant des fils de connexion (même aux endroits d'introduction) vis-à-vis des parties voisines des bâtiments, des conducteurs, etc...

2. — Il faut veiller à ce que la construction même des appareils soustraie le plus possible aux contacts accidentels, les parties sous tension par rapport à la terre.

3. — L'emploi du bois est admis pour les poignées et les tringles d'accouplement; *pour la haute tension, il n'est admissible pour les poignées que s'il est imprégné d'une matière isolante et si la poignée de bois est placée sur un support mis à la terre ou isolé.*

Pour les tensions au-dessus de 1,000 volts, les poignées de toute espèce doivent être disposées de façon qu'entre l'électricien de service et les pièces sous tension, il y ait une partie isolante et une autre mise à la terre.

§ 11.

Interrupteurs et commutateurs.

a) Tous les interrupteurs servant à la rupture du courant doivent être construits de telle façon, qu'il ne subsiste aucun arc lors de leur ouverture en service normal. (Pour les exceptions, voir § 28 d.)

1. — Les interrupteurs pour courants à basse tension doivent, en règle générale, être à rupture brusque. (Pour les exceptions, voir § 28¹.)

2. — Les interrupteurs sont, en règle générale, placés soit près des appareils d'utilisation, soit dans les conducteurs fixés à demeure.

b) L'intensité du courant de service et la tension normale doivent être inscrites sur les interrupteurs.

c) Les boîtes et poignées accessibles doivent, si elles ne sont pas mises à la terre, être formées de matières non conductrices ou être revêtues d'une couche isolante durable.

d) Les interrupteurs de courant doivent, à leur ouver-

ture, couper de leur circuit tous les pôles qui sont sous tension par rapport à la terre. Les interrupteurs à basse tension, utilisés pour des petits groupes de lampes à incandescence, ne sont pas soumis à cette règle.

3. -- Comme petits groupes de lampes, on comprend ceux qui, d'après le § 14⁷, sont protégés par des fusibles de 6 ampères et ne comprennent pas plus de 15 lampes.

e) *Pour les interrupteurs à haute tension, la position correspondant à la fermeture doit être reconnaissable.*

4. — *Lorsqu'on utilise des interrupteurs enveloppés pour des tensions supérieures à 1,000 volts, il est recommandable de rendre également reconnaissable la position qui correspond à l'ouverture du circuit.*

f) Les conducteurs neutres et les conducteurs mis normalement à la terre ne peuvent être mis hors circuit que solidairement avec les conducteurs principaux. (Pour les exceptions, voir § 28 e.)

§ 12.

Démarreurs et résistances.

a) Les démarreurs et les résistances, sujets à des interruptions de courant, doivent être construits de telle façon, qu'en service normal il ne puisse se produire aucun arc permanent.

b) L'emploi d'interrupteurs spéciaux (voir § 11 d) pour démarreurs et résistances n'est nécessaire, que si le démarreur ne coupe pas lui-même le circuit du récepteur de courant sur tous les pôles.

1. — Dans les contrôleurs fermés et dans les appareils du même genre, l'emploi du bois imprégné est admis jusqu'à 1,000 volts, même sans bain d'huile, sauf dans les endroits accessibles à des vapeurs corrosives (voir § 33¹).

2. — Les parties sous courant des démarreurs, résistances et appareils de chauffage doivent être revêtues d'une boîte protectrice en matière incombustible (voir exceptions §§ 28² et 39 i).

Les démarreurs, résistances et appareils de chauffage doivent être montés sur une base en matières incombustibles ou bien contre des parois incombustibles et suffisamment éloignées de matières inflammables.

Dans le cas de la haute tension, les boîtes métalliques de protection doivent être mises à la terre.

§ 13.

Dispositifs de prise de courant.

a) Les *fiches* de contact pour le raccordement des lignes transportables doivent être construites de façon à ce qu'on ne puisse pas les introduire dans des douilles prévues pour des courants plus forts. Le courant et la tension de régime doivent être indiqués sur la douille et sur la fiche.

1. — Avec des prises de courant pour basse tension jusqu'à 20 ampères, on admet l'emploi de caoutchouc vulcanisé ou d'une matière équivalente comme assise immédiate, pour les parties sous courant installées dans des endroits secs, à condition qu'aucun échauffement extérieur de la prise ne puisse se produire.

b) Les sûretés qui peuvent être nécessaires ne doivent pas être installées dans la partie mobile du circuit.

2. — Lorsqu'on monte une prise de courant pour récepteurs transportables, on doit fixer la douille à la conduite et la fiche de contact au récepteur.

c) *Les prises de courant pour haute tension doivent être reliées à un interrupteur empêchant d'introduire ou de retirer sous tension la fiche de contact.*

§ 14.

Coupe-Circuits.

a) Les coupe-circuits fusibles et les interrupteurs automatiques doivent être proportionnés ou établis, de façon que les lignes qu'ils protègent ne puissent pas subir d'échauffement

dangereux; ils doivent être disposés ou réglés, de façon à couper le courant sans qu'il se produise un arc permanent.

1. — La section du fusible doit être, autant que possible, adaptée au courant de régime des lignes et des récepteurs de courant à protéger. Il ne doit toutefois pas avoir des dimensions plus fortes que celles qui résultent du tableau des charges admises et des autres règles d'exécution du § 20.

2. — Dans les fusibles, le contact ne doit pas être établi directement par des métaux et alliages mous; les fils ou les lamelles fusibles doivent être soudés à des pièces de contact, qui seront en cuivre ou en un métal équivalent.

3. — Les sûretés fusibles, qui restent continuellement sous courant, doivent être construites ou montées, de façon qu'elles puissent sans danger être échangées, même sous tension, par un personnel initié utilisant, le cas échéant, des dispositifs spéciaux.

b) Les fusibles pour courants faibles à basse tension doivent, par leur construction même, empêcher l'emploi, par négligence ou par erreur, de bouchons pour courants trop intenses (voir exceptions § 28 h).

4. — Sont considérés comme courants faibles, ceux dont l'intensité ne dépasse pas 30 ampères; cependant, en-dessous de 6 ampères, l'interchangeabilité des bouchons fusibles est admise.

c) Le courant de régime et la tension maxima doivent être inscrits sur chaque bouchon fusible.

d) Les conducteurs doivent être protégés par des sûretés ou des interrupteurs automatiques (voir exceptions même § g et h).

5. — Les sûretés pour basse tension doivent être montées en un endroit facilement accessible au personnel compétent; il convient de les grouper le plus possible.

e) Des sûretés seront placées à tous les endroits où il existe une diminution de section dans la direction des récepteurs. Dans ce cas, la sûreté doit être mise, autant que possible, à proximité du changement de section.

6. — Si la longueur de la partie d'un branchement comprise entre la sûreté et la ligne principale ne dépasse pas un mètre, la section de ce raccordement peut avoir des dimensions plus faibles que celles de la ligne principale, à la condition qu'il se trouve à l'abri de matières inflammables et qu'il ne soit pas constitué par plusieurs fils.

f) Lors d'une diminution de section de la ligne, l'emploi d'autres sûretés ne s'impose plus, quand la sûreté précédente protège la section réduite.

7. — A basse tension, plusieurs lignes de distribution peuvent avoir une sûreté commune, pour un courant normal de 6 ampères au maximum. Il n'est plus nécessaire alors de protéger les diminutions de section ou les dérivations, au-delà de cette sûreté. On peut exceptionnellement admettre, pour les grands lustres, une sûreté commune pour un courant de régime de 10 ampères au maximum, lorsque la tension ne dépasse pas 125 volts.

g) D'une façon générale, les lignes mises normalement à la terre ne doivent pas être munies de sûretés.

8. — Font exception à cette règle, les conducteurs extrêmes mis à la terre, dans les systèmes de distribution à plusieurs conducteurs.

9. — Les fils neutres des distributions à plusieurs conducteurs ou des distributions polyphasées ne doivent pas, en règle générale, comporter des sûretés.

Les lignes isolées branchées sur un fil neutre et faisant partie d'une distribution à deux conducteurs font exception à cette règle; elles peuvent contenir des sûretés.

Si l'on ne protège un système semblable que sur un pôle, il faut que l'on puisse distinguer comme tels les branchements du fil neutre.

h) Les prescriptions concernant le montage des sûretés ne s'appliquent pas aux conducteurs placés sur des tableaux de distribution, ni aux raccordements entre machines, transformateurs, accumulateurs, tableaux de distribution, etc., ni à tous les cas où la fusion d'une sûreté éventuellement installée constituerait un danger pour l'exploitation des installations correspondantes.

§ 15.

Appareils de mesure.

Les parties externes des instruments de mesure à haute tension doivent présenter un isolement sûr vis-à-vis de la tension de régime ou être mises à la terre; ces appareils peuvent aussi être placés dans des caisses protectrices ou derrière des plaques en verre, de façon à soustraire leurs boîtes à tout contact accidentel. Les instruments raccordés aux transformateurs de mesure ne sont pas soumis à cette règle, pour autant que le circuit secondaire de ces transformateurs soit protégé contre le passage des courants de haute tension, conformément au § 4.

F. — Lampes et Accessoires.

§ 16.

Douilles et lampes à incandescence.

a) Les parties des douilles qui se trouvent sous tension par rapport à la terre doivent être montées sur un socle incombustible et être protégées contre tout contact par une enveloppe incombustible, qui ne peut pas être sous tension par rapport à la terre.

1. — Toute matière inflammable, hygroscopique ou sujette à des déformations considérables, sous l'influence de la chaleur, doit être proscrite de la construction des douilles (voir § 10).

b) *Si la tension dépasse 250 volts, les douilles ne doivent pas porter d'interrupteurs.*

c) Les parties des lampes, qui se trouvent sous tension par rapport à la terre, doivent être soustraites à tout contact accidentel.

d) Les lampes à incandescence, situées à proximité de matières inflammables, doivent être pourvues de dispositifs empêchant tout contact des lampes avec ces matières.

e) *Dans les installations à haute tension, l'accès des lampes à incandescence et des douilles n'est permis que pour le courant continu et jusqu'à 1,000 volts. Les parties métalliques extérieures de ces appareils doivent être mises à la terre.*

§ 17.

Lampes à arc.

a) Dans les endroits où la chute des parties incandescentes des crayons de lampes à arc pourrait constituer un danger, il sera fait usage de dispositifs appropriés empêchant cette chute; aucun dispositif de ce genre n'est exigible pour les lampes à arc à afflux d'air réduit.

b) Dans les lampes à arc, les lanternes (treillages et armatures) doivent être isolées des parties sous tension et, si l'on fait usage de câbles de suspension, ceux-ci doivent être isolés des lanternes.

1. — Le dispositif d'introduction des conducteurs électriques dans les lampes à arc et lanternes sera tel, qu'il ne puisse en résulter aucune détérioration de la couverture isolante de ces conducteurs; les lampes et lanternes destinées à l'éclairage extérieur seront préservées de toute accumulation d'eau.

c) Lorsque les fils de suspension servent en même temps à amener le courant aux lampes, il faut que les points de raccordement soient soustraits à tout effort de traction et que les fils ne se tordent pas.

Dans les installations à haute tension, les conducteurs du courant ne peuvent servir de fils de suspension.

d) *Dans ces installations, la lampe doit être doublement isolée de la corde de suspension et, si elle est suspendue à un support métallique, elle doit être également doublement isolée de ce dernier; ou bien, il faut mettre à la terre la corde et le support. Lorsque la tension dépasse 1,000 volts, ces deux prescriptions s'appliquent simultanément. Les prises de courant des lampes à arc doivent*

être doublement isolées du support et être protégées contre la pluie.

e) *Dans le même cas, les lampes à arc doivent être inaccessibles pendant leur fonctionnement et présenter des dispositifs d'interruption permettant de couper la tension en vue de leur visite.*

§ 18.

Lustres, suspensions et lampes amovibles.

a) On ne peut utiliser, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des lustres, que du fil entouré d'une enveloppe isolante et étanche, d'une nature appropriée à la tension employée.

A l'extérieur du lustre, la ligne doit être fixée de manière à ne pouvoir ni se déplacer, ni être détériorée par des arêtes tranchantes.

Pour la haute tension, les conducteurs des lustres accessibles doivent être protégés.

1. — Les parties creuses des lustres destinées au logement des conducteurs doivent être constituées de façon à pouvoir introduire et tirer les fils, sans détériorer la couverture isolante; le diamètre intérieur du tube le plus étroit pour deux fils ne doit pas être inférieur à 6 millimètres, pour la basse tension et à 12 millimètres, pour la haute tension.

2. — Pour la basse tension, les points de branchement doivent être centralisés le plus possible dans le lustre.

3. — *Pour la haute tension, les points de branchement et de connexion ne doivent pas se trouver dans le lustre.*

4. — Les lustres doivent être disposés de façon à ne pas détériorer par leurs mouvements les fils d'amenée du courant; les douilles doivent être fixées aux lustres d'une manière efficace.

b) *Dans le cas de la haute tension, l'emploi de lustres accessibles n'est permis qu'avec du courant continu et seulement jusqu'à 1,000 volts. Leurs parties métalliques doivent être mises à la terre.*

c) Lorsque les conducteurs servent en même temps de

fils de suspension (suspensions à contrepoids), leurs points de raccord ne peuvent subir d'effort de traction.

d) *Les suspensions à contrepoids sont prohibées pour la haute tension.*

e) En ce qui concerne les lampes amovibles dont les parties extérieures ne sont pas mises à la terre d'une façon absolument certaine, on doit observer les prescriptions suivantes :

Les parties extérieures des douilles doivent être formées de matière isolante et les parties sous tension doivent être soustraites à tout contact;

Les poignées doivent être faites en matière isolante;

Les parties métalliques intérieures de ces poignées ne doivent pas être prolongées jusqu'à l'endroit d'entrée des conducteurs;

L'introduction des conducteurs souples doit se faire de telle sorte que l'on n'ait pas à craindre de détérioration à cet endroit, même par suite de mouvements brusques;

Lorsque la lampe est munie d'un treillage protecteur, d'un crochet ou d'un anneau de suspension, etc., ces pièces doivent être fixées sur assise isolante.

f) Il est interdit de munir les lampes amovibles de douilles à clef.

g) *Ces lampes ne sont pas admises pour la haute tension. (Voir § 28 k.)*

G. Constitution et pose des conducteurs.

§ 19.

Constitution des conducteurs.

Lorsque l'emploi des fils nus n'est pas admissible, les conducteurs doivent être pourvus d'une couverture isolante,

dont la solidité et la capacité d'isolement seront appropriées aux conditions du service qu'ils ont à fournir.

1. — On distingue les différents genres de conducteurs suivants, auxquels s'appliquent des règles spéciales :

Les conducteurs nus (les conducteurs protégés seulement contre les influences d'ordre chimique sont assimilés aux conducteurs nus);

Les conducteurs à rubans de caoutchouc, qui ne sont applicables qu'à des installations fixes, sur murs enduits ou plafonnages, dans des endroits secs, pour des tensions ne dépassant pas 125 volts;

Les conducteurs à gaine de caoutchouc (conducteurs avec couvertures isolantes imperméables) utilisables dans les canalisations fixes, jusqu'à 1,000 volts; ils ne peuvent être logés dans le plâtrage que protégés par des tubes. Ils conviennent également pour le raccordement de récepteurs transportables, pourvu que la tension ne dépasse pas 500 volts;

Les conducteurs à gaine de caoutchouc spéciale, propres à être fixés à demeure, pour toute tension, et servant au raccordement de récepteurs transportables, pour des tensions allant jusqu'à 1,500 volts;

Les conducteurs cuirassés, appropriés aux canalisations fixes, pour des tensions jusqu'à 1,000 volts, et au raccordement de récepteurs transportables, jusqu'à 500 volts;

Les fils sous tubes ou sous rainures, applicables aux installations fixes, pour des tensions ne dépassant pas 1,000 volts;

Les cordelières sous gaine de caoutchouc, destinées aux canalisations fixes, pour des tensions allant jusqu'à 1,000 volts, et au raccordement de récepteurs transportables, jusqu'à 500 volts;

Les fils spéciaux utilisés dans l'installation des lustres (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur) pour des tensions ne dépassant pas 250 volts;

Les cordelières pour suspensions à contrepoids, jusqu'à 250 volts;

Les câbles sous plomb, nus;

Les câbles sous plomb, asphaltés;

Les câbles sous plomb, asphaltés et armés.

§ 20.

Dimensions des conducteurs.

Les conducteurs électriques doivent être proportionnés de façon à présenter la résistance mécanique suffisante

et à ne pas subir d'échauffement exagéré dans les conditions du service qui leur est imposé.

1. — Les conducteurs en cuivre isolés et les câbles en cuivre non enfouis dans le sol ne peuvent être traversés, d'une façon permanente, par un courant dont l'intensité dépasse les valeurs indiquées ci-après :

Section en millimètres carrés	Courant maximum en ampères :	Courant normal en ampères des sûretés correspondantes :
0,75	9	6
1	11	6
1,5	14	10
2,5	20	15
4	25	20
6	31	25
10	43	35
16	75	60
25	100	80
35	125	100
50	160	125
70	200	160
95	240	190
120	280	225
150	325	260
185	380	300
240	450	360
310	540	430
400	640	500
500	760	600
625	880	700
800	1050	850
1000	1250	1000

Les conducteurs en cuivre nu, dont la section ne dépasse pas 50 millimètres carrés, sont soumis aux prescriptions du tableau ci-dessus.

Ces prescriptions ne sont pas applicables aux lignes aériennes.

Pour ces lignes, ainsi que pour les conducteurs en cuivre nu de plus de 50 millimètres carrés de section, on fera choix de dimensions telles, que le courant normal le plus intense ne puisse amener

aucune élévation de température dangereuse pour l'installation ou pour les objets voisins.

2. — Pour une marche intermittente, on peut dépasser temporairement la charge indiquée au tableau, à condition qu'il n'en résulte pas un échauffement supérieur à celui produit par la charge permanente correspondante du tableau.

Pour le raccordement de lampes à arc, moteurs et récepteurs semblables, dont la consommation de courant subit des fluctuations et dont rien ne limite les à-coups momentanés, il faut prendre comme base de la détermination de la section du conducteur au moins $1\frac{1}{2}$ fois l'intensité normale.

3. — La plus petite section admise pour les conducteurs en cuivre est de 0.75 millimètres carrés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des lustres; elle est de 1 millimètre carré, pour les conducteurs isolés fixés dans des tubes ou sur des isolateurs dont la distance ne dépasse pas 1 mètre; de 4 millimètres carrés, pour les conducteurs nus situés dans les bâtiments, ainsi que pour les conducteurs isolés situés dans les bâtiments ou à l'air libre, dont les points de fixation ne sont pas éloignés de plus de 1 mètre; de 6 millimètres carrés, pour les lignes aériennes à basse tension et de 16 millimètres carrés, pour les lignes aériennes à haute tension.

4. — Quand on utilise des conducteurs en cuivre de qualité inférieure, ou d'un autre métal, on doit choisir la section de telle sorte que la résistance mécanique et l'échauffement par le courant correspondent aux sections de cuivre données plus haut.

§ 21.

Règles générales pour la pose des conducteurs.

a) Les canalisations fixes doivent, par leur situation ou par un revêtement spécial, être protégées contre les dégradations d'ordre mécanique. Quand elles sont sous tension par rapport à la terre, il faut toujours, dans la région accessible, les munir d'un revêtement spécial servant de protection contre les détériorations dues à des causes mécaniques. (Voir pour les exceptions § 8d, 28g et 30a.)

1. — Dans les câbles armés sous plomb et les conducteurs à revêtement métallique, la couverture de métal sert de protection. Pour la

basse tension, les tubes (§ 24¹) constituent une couverture protectrice suffisante.

b) *Pour la haute tension, les revêtements protecteurs métalliques doivent être mis à la terre; les enveloppes en matière isolante ne doivent pas être hygroscopiques.*

2. — *Le bois imprégné est considéré comme une matière isolante non hygroscopique, pour les revêtements de protection des conducteurs à haute tension.*

c) Les conducteurs transportables ou mobiles, branchés sur une conduite fixe, ne doivent recevoir de protection spéciale que s'ils sont exposés à un maniement capable de les détériorer.

d) Les conducteurs mis à la terre peuvent être fixés directement aux bâtiments ou être enfouis dans le sol; cependant, on doit les protéger contre les dégradations dues aux moyens de fixation ou à une influence extérieure.

3. — Des portions d'un conducteur mis à la terre ne peuvent pas être remplacées par la terre seule.

e) Les conducteurs nus qui ne sont pas mis à la terre, ne peuvent être placés que sur des isolateurs efficaces.

f) A moins qu'ils ne forment des dérivations de même polarité non sectionnables, ces conducteurs doivent être éloignés l'un de l'autre, ainsi que des différentes parties des bâtiments ou des constructions en fer, etc.; la distance nécessaire dépend de la portée, de la section du fil et de la tension.

4. — Les conducteurs nus qui ne sont pas mis à la terre doivent, en règle générale, à moins qu'ils ne forment des dérivations non sectionnables, être espacés d'environ 20 centimètres, pour des portées de plus de 6 mètres; d'environ 15 centimètres, pour des portées de 4 à 6 mètres et d'environ 10 centimètres pour des portées plus faibles; ils doivent, dans tous les cas, être éloignés des murs ou des autres parties des bâtiments, d'environ 5 centimètres. (Voir § 31².)

5. — En ce qui concerne les conducteurs reliant les accumulateurs, les machines et les tableaux de distribution, les conducteurs

placés sur les tableaux, ainsi que les conducteurs d'adjoncteurs d'éléments, les conducteurs d'alimentation et de distribution et les conduites montantes cheminant parallèlement, on peut tolérer un écartement moindre pour les barres et les câbles en cuivre de forte section.

Des distances plus faibles entre conducteurs ne sont admises que si elles sont garanties par des isolateurs spéciaux dont l'écartement ne dépasse pas 1 mètre.

6. — *Les conducteurs nus à haute tension doivent, à moins qu'ils ne forment des dérivations non sectionnables, être éloignés les uns des autres, ainsi que des murs, des autres parties des bâtiments ou de leur propre revêtement protecteur, d'au moins 1 centimètre par 1,000 volts, avec un minimum de 5 centimètres. La détermination de la distance doit être basée sur la tension qui, pendant le service, existe entre les conducteurs mêmes ou entre ceux-ci et la paroi voisine.*

7. — *Les conducteurs à haute tension placés à l'extérieur d'un bâtiment seront écartés des murs; leur distance à ceux-ci ne sera pas inférieure à 1 centimètre par 1,000 volts, avec minimum de 10 centimètres (voir aussi § 22 b). Les câbles font exception à cette règle.*

g) Les conducteurs isolés doivent être fixés sur des isolateurs appropriés ou posés dans des tuyaux.

8. — Les conducteurs doivent, en règle générale, être posés de façon à pouvoir être remplacés. (Voir § 26².)

9. — Les conducteurs isolés, à basse tension, sans tube protecteur, doivent être tenus écartés des murs d'au moins 2 centimètres à l'air libre et 1 centimètre dans les bâtiments.

10. — Les conducteurs à rubans de caoutchouc (voir § 19¹), même sous tubes isolants, ne peuvent être placés qu'à l'extérieur des murs.

Les conducteurs à gaine de caoutchouc, tirés dans des tubes isolants ou métalliques, peuvent être placés sans les enduits.

11. — Les conducteurs isolés avec revêtement protecteur métallique (conducteurs cuirassés, fils sous tube, etc....) peuvent, dans des endroits secs et à l'air libre, être fixés directement au moyen de griffes à des murs ou à des parties de la construction, pour l'alimentation de machines et d'appareils qui sont l'objet d'une surveillance permanente (tels que les grues, les transbordeurs, etc.).

12. — Pour les installations dans lesquelles un entrecroisement de conducteurs est inévitable (par exemple dans les dispositifs de réglage, sur les tableaux de distribution), les conducteurs munis d'une couverture isolante et imperméable peuvent être placés de façon à se toucher, lorsqu'aucun déplacement de ces conducteurs n'est à prévoir.

13. — *Pour la haute tension, la distance entre les conducteurs isolés, posés sur cloches, roulettes, etc...., et les murs est d'au moins 2 centimètres, pour les tensions inférieures à 1,000 volts et d'au moins 1 centimètre par 1,000 volts, avec un minimum de 5 centimètres, pour plus de 1,000 volts. Dans ce dernier cas, les revêtements protecteurs isolants doivent être distants d'au moins 5 centimètres.*

h) Les conducteurs ou câbles utilisés pour les courants mono ou polyphasés, munis d'une couverture en fer, ou protégés par un tuyau de fer, doivent, s'ils appartiennent à un même circuit, être placés tous dans la même enveloppe de fer, à moins qu'on puisse éviter, par un autre moyen, un échauffement dangereux de cette enveloppe.

i) Le raccordement des conducteurs entre eux, ainsi que leurs dérivations, ne pourront se faire que par soudures, vis de serrage ou autres moyens équivalents.

14. — Le raccordement des conducteurs avec les appareils, machines, barres collectrices et récepteurs de courant doit se faire par vis ou par d'autres moyens équivalents.

Les cordelières ou câbles, jusqu'à 6 millimètres carrés de section de cuivre, et les fils simples, jusqu'à 25 millimètres carrés, peuvent être fixés aux appareils au moyen d'œillets. Les câbles de plus de 6 millimètres carrés de section, ainsi que les fils de plus de 25 millimètres carrés doivent être pourvus de semelles à câbles ou d'autres dispositifs de liaison équivalents.

Les cordelières et câbles de toute espèce non terminés par des dispositifs de ce genre, doivent, en règle générale, avoir les extrémités des fils de chaque conducteur soudées entre elles.

15. — Il est recommandable de faire les liaisons de cordelières entre elles et les branchements de celles-ci avec les boîtes de dérivation sur un socle isolant ou un dispositif équivalent. En cas de basse tension, les soudures sont également admises pour les cordelières des lustres, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de ceux-ci.

k) En ce qui concerne les liaisons ou les dérivations des conducteurs isolés, la jonction doit présenter, autant que possible, un isolement équivalent à celui des conducteurs.

l) Les conducteurs transportables ne peuvent être reliés aux canalisations fixes que par des connexions démontables.

m) On ne peut raccorder à une prise de courant qu'un seul conducteur transportable. Les branchements et les prolongements des conduites transportables ne peuvent être effectués qu'au moyen de prises de courant.

n) Les croisements des conducteurs sous courant entre eux et avec des parties métalliques doivent être faits de façon à empêcher tout contact.

o) Des mesures seront prises pour empêcher que les conducteurs traversés par un courant faible puissent être compromis par des conducteurs à courant intense.

§ 22.

Lignes aériennes.

a) Les lignes aériennes, qui ne sont pas mises à la terre, ne peuvent être posées que sur des cloches en porcelaine, des isolateurs à roulettes ou des appareils isolants équivalents.

b) Les lignes aériennes, ainsi que les appareils qu'elles comportent, doivent être posées de telle sorte qu'elles ne puissent être touchées sans moyens spéciaux du sol, des toits, balcons, fenêtres et autres endroits accessibles. A la traversée d'un chemin, elles doivent se trouver à une distance convenable du sol ou être soustraites aux contacts par un dispositif de protection approprié.

1. — *Les lignes aériennes à haute tension non protégées doivent, en général, avoir leur point le plus bas à 6 mètres au moins au-dessus du sol; cette distance sera de 7 mètres au moins, à la traversée des routes carrossables.*

§ 23.

Installations en plein air.

a) Les circuits placés en plein air doivent pouvoir être interrompus.

b) Les conducteurs à fils multiples fixés à demeure, sont interdits.

c) *Les supports et les revêtements protecteurs des lignes à haute tension à plus de 750 volts par rapport à la terre, doivent être marqués d'une flèche rouge bien visible, en forme d'éclair.*

1. — Les lignes doivent être spécialement protégées contre tout contact.

2. — Les lignes à basse tension non protégées doivent être placées de façon à ne pouvoir être touchées sans un moyen spécial; elles doivent être éloignées du sol d'au moins 2^m50.

3. — *Les lignes à haute tension non protégées doivent, en règle générale, avoir leur point le plus bas à 5 mètres au moins au dessus du sol.*

4. — Les conducteurs pour éclairages-réclames et installations analogues peuvent être calculés d'après le plus grand nombre de lampes simultanément en service.

5. — Autant que possible, les appareils ne doivent pas être placés en plein air; si on ne peut pas l'éviter, on doit veiller tout spécialement à réaliser un bon isolement, ainsi qu'une bonne protection contre les contacts et les influences atmosphériques.

§ 24.

Lignes à l'intérieur des bâtiments.

a) Les conducteurs nus, non mis à la terre, ne sont pas admis dans les habitations.

b) *En dehors des salles du service électrique et des salles d'accumulateurs, les conducteurs à haute tension nus et non mis à la terre, ne sont admis que comme lignes de contact.*

c) *Les supports et les revêtements protecteurs des lignes aériennes dont la tension par rapport à la terre dépasse 750 volts, doivent se distinguer à la vue par une flèche rouge en forme d'éclair.*

d) Les lignes, les filets de garde et leurs supports doivent posséder une résistance suffisante; il sera tenu compte de la pression du vent et de la charge de la neige.

2. — Les lignes aériennes peuvent supporter des courants plus intenses que ceux indiqués au tableau du § 20¹, pour autant que leur résistance mécanique n'en soit pas sensiblement altérée.

e) Suivant les conditions locales, les lignes aériennes doivent être protégées par des parafoudres, en ayant égard spécialement aux génératrices, moteurs et transformateurs auxquels elles sont reliées. Ces parafoudres doivent rester efficaces, même après des décharges répétées.

3. — Quand différentes phases ou polarités sont protégées par des parafoudres voisins, il faut veiller à ce que, par l'intermédiaire des plaques de terre, il ne puisse se produire aucune tension dangereuse dans la partie du sol comprise entre les plaques extrêmes ou dans d'autres endroits où l'homme a accès.

f) *Les conducteurs nus doivent être employés pour les lignes aériennes à haute tension; un vernis protecteur est autorisé, là où des vapeurs corrosives sont à craindre.*

g) *Pour les lignes aériennes dont la tension dépasse 1,000 volts, les mâts en fer et leurs fils d'ancrage doivent être soigneusement mis à la terre, le cas échéant par une ligne mise à la terre, placée parallèlement à la ligne sous courant. Les fils d'ancrage des mâts en bois doivent être mis à la terre ou être pourvus de tendeurs isolés, placés hors de toute atteinte.*

h) Lorsque plusieurs lignes aériennes cheminent parallèlement et lorsqu'elles se croisent, des mesures seront prises pour que, même en cas de rupture d'un fil, tout contact entre deux espèces de conducteurs soit empêché ou

rendu inoffensif; ou bien encore, toutes les parties de l'installation situées dans la zone intéressée seront exécutées avec un degré de sécurité plus élevé.

i) *Les lignes aériennes téléphoniques qui utilisent un poteau de ligne aérienne à haute tension doivent être disposées de façon à être à l'abri des tensions dangereuses, sinon elles seront considérées comme des conducteurs à haute tension. Les postes téléphoniques doivent être installés de telle sorte, qu'en cas de contact éventuel entre les deux lignes, il ne puisse se produire de danger pour les personnes qui en font usage.*

k) *Lorsqu'une ligne à haute tension passe au-dessus de localités, lieux habités ou installations industrielles, ou lorsqu'elle s'approche d'une voie de communication, au point de mettre les passants en danger lors des ruptures de fils, ceux-ci doivent être placés suffisamment haut pour que, dans ce cas, les extrémités inférieures des fils brisés soient éloignées du sol d'au moins 3 mètres; ou bien, il faut employer des dispositifs empêchant la chute des conducteurs ou supprimant la tension dans les parties tombées; ou bien encore, il faut exécuter avec un coefficient de sécurité plus élevé toutes les parties de l'installation situées dans la région intéressée.*

4. — *Les filets de garde utilisés pour la haute tension doivent, même par un vent violent, empêcher, par leur forme et leur position, tout contact accidentel entre le réseau de garde et les fils de ligne intacts, et empêcher la chute d'un fil cassé.*

Ils doivent être isolés, là où ils ne peuvent pas être mis à la terre.

5. — *Aux points d'inflexion des lignes à haute tension, on placera des étriers empêchant la chute des conducteurs en cas de rupture des isolateurs.*

l) *Les lignes aériennes à haute tension traversant des localités habitées ou des établissements industriels étendus, doivent, pendant le service, pouvoir être mises hors circuit par sections.*

c) Aux points de départ des dérivations, il faut tenir compte des efforts de traction, par des dispositifs appropriés.

d) A la traversée des murs, toits et planchers, les conducteurs doivent être protégés suffisamment contre l'humidité, les détériorations d'ordre mécanique ou chimique, de même que contre les dérivations superficielles.

1. — Les traversées doivent se faire suivant le mode de montage adopté dans les salles correspondantes ; ou bien, on emploiera des tubes isolants solides, à raison de un par conducteur simple ou par conducteur à fils multiples.

Dans les endroits humides, on utilisera des tuyaux de porcelaine ou d'une matière semblable, dont la forme donne lieu à une conductibilité superficielle négligeable, ou bien les conducteurs passeront librement dans des canaux suffisamment larges.

Les tuyaux doivent dépasser de 10 centimètres au moins le niveau des planchers ; ils doivent être protégés avec soin contre les détériorations d'ordre mécanique.

Pour la haute tension, ils seront placés à 5 centimètres au moins des plafonds et des murs.

§ 25.

Isolateurs et matériel de fixation.

a) Les moulures en bois ne sont pas admises.

b) Les crampons ne sont admis que pour la fixation des conducteurs mis normalement à la terre et pour autant qu'ils ne puissent endommager le conducteur, ni mécaniquement, ni chimiquement.

c) Les isolateurs à cloches ou à roulettes, les anneaux et les pinces isolantes (à l'exception des pinces pour câbles) doivent être en porcelaine, en verre ou en toute autre matière équivalente.

d) *Les pinces pour haute tension doivent être disposées et exécutées de façon à ne pas présenter une conductibilité superficielle considérable. Il est interdit de placer deux*

ou plusieurs fils de polarités ou de phases différentes, dans une même pince.

e) La disposition des cloches doit être telle que l'eau ne puisse s'y accumuler.

f) Les cloches, roulettes, anneaux et pinces doivent être placés de façon à maintenir les lignes convenablement écartées l'une de l'autre, ainsi que de toutes les parties des bâtiments, charpentes en fer, etc.

1. — Le long des murs, les points d'appui des conducteurs placés sur roulettes ordinaires doivent être écartés de 80 centimètres au maximum. Pour la fixation au plafond, on peut, suivant les conditions locales, adopter exceptionnellement de plus grandes portées.

2. — Les conducteurs multiples doivent être fixés de façon à éviter toute détérioration de leurs éléments. Les attaches métalliques ne conviennent pas pour les conducteurs multiples non cuirassés.

§ 26.

Tubes.

a) Les tubes en papier doivent avoir une couverture métallique.

b) *Pour la haute tension, les tubes métalliques, ou à revêtement métallique, doivent présenter, suivant les conditions locales, la solidité nécessaire pour résister aux attaques prévues d'agents mécaniques ou chimiques. Ces tubes seront assemblés par des joints métalliques et ils seront mis à la terre.*

c) Dans un seul et même tube, on ne pourra réunir que des conducteurs appartenant au même circuit (Voir aussi § 21 h).

Des exceptions (voir § 28 i) sont admises pour les tableaux, dans les salles du service électrique.

d) Dans les tubes, les liaisons de fils sont interdites, sauf pour les lustres.

1. — Les tubes doivent être placés de telle façon que l'eau ne puisse s'y accumuler.

2. — En général, le diamètre intérieur, le nombre et le rayon des coudes, dans les tubes métalliques et dans les tubes isolants, doivent être choisis de façon à permettre l'introduction et la sortie des fils. Pour les lignes de plus de 16 millimètres carrés de section, il n'est pas nécessaire de prévoir le remplacement des conducteurs si les tubes sont visibles et toujours accessibles.

Les tubes doivent, en outre, être pourvus d'armatures appropriées, par exemple de tubes d'introduction, afin que l'isolant des conducteurs ne puisse être détérioré par des parties saillantes ou des arêtes tranchantes.

3. — Les tubes destinés à plus d'un fil doivent avoir un diamètre intérieur d'au moins 11 millimètres. *Pour la haute tension, le diamètre minimum est de 15 millimètres.*

4. — Quand certaines parties seulement des conducteurs sont protégées par des tubes, on peut admettre de plus petits diamètres.

Il en est de même pour l'installation des tableaux.

§ 27.

Câbles.

a) Les câbles sous plomb, nus ou asphaltés, doivent être placés de façon à être protégés contre les dégradations d'ordre mécanique ou chimique.

1. — Les câbles de tous genres, excepté les câbles sous caoutchouc pour basse tension, ne peuvent être employés qu'avec des boîtes terminales, des manchons, ou autres dispositifs équivalents, s'opposant à la pénétration de l'humidité et assurant un bon contact électrique.

b) Il faut veiller à ce que, aux endroits de fixation, le manteau de plomb ne soit ni comprimé, ni détérioré. L'emploi des crochets pour tubes est interdit.

c) Les fils pilotes doivent être traités comme les câbles auxquels ils appartiennent.

Pour la haute tension, on raccordera ces fils de façon qu'ils ne puissent servir que pour les mesures à effectuer sur les câbles auxquels ils appartiennent.

H. — Prescriptions concernant divers locaux.

Indépendamment des prescriptions normales, les règles spéciales ci-dessous sont applicables aux locaux dont l'énumération suit :

§ 28.

Locaux du service électrique.

a) Contrairement à ce qui a été dit au § 3 a, les parties sous tension, par rapport à la terre, des installations à basse tension ne nécessitent aucune protection spéciale contre les contacts.

b) *Contrairement à ce que stipule le § 3b, on peut, pour le courant continu jusqu'à 1,000 volts, se dispenser d'un dispositif de protection, lorsque celui-ci est rendu inutile par les conditions locales, ou bien lorsqu'il diminue les facilités du service et de la surveillance.*

c) *Pour la haute tension, on peut admettre aussi des conducteurs nus, pourvu qu'ils ne servent pas de lignes de contact. (Voir § 24b.)*

d) Les interrupteurs n'ont à suivre la prescription du § 11a, qu'en ce qui concerne l'intensité du courant pour la rupture duquel ils sont prévus.

De tels interrupteurs doivent indiquer, non seulement la tension et l'intensité du courant de régime, mais encore l'intensité admise du courant de rupture.

1. — Les interrupteurs ne sont pas nécessairement à rupture brusque.

e) Contrairement aux indications du § 11f, le conducteur neutre et les conducteurs mis à la terre peuvent être interrompus pendant le service.

f) Contrairement à la règle du § 12b, aucun interrupteur spécial n'est nécessaire pour les démarreurs qui ne coupent pas tous les pôles.

2. — La règle du § 12^e n'est pas applicable aux locaux du service électrique.

g) Le revêtement protecteur, exigé dans le § 21 a, n'est obligatoire pour la basse tension et pour les conducteurs isolés à haute tension, en-dessous de 1,000 volts, que lorsqu'ils sont exposés à des détériorations d'ordre mécanique.

h) L'interchangeabilité des sûretés n'est pas interdite à l'intérieur des locaux du service électrique.

i) Sur les tableaux et dans les installations de signalisation, il est permis de placer dans un même tube des conducteurs appartenant à des circuits différents.

k) *Contrairement au texte du § 18 g, on peut admettre des lampes amovibles pour le courant continu jusqu'à 1,000 volts; leur construction doit être adaptée à la tension utilisée.*

§ 29.

Locaux fermés du service électrique.

a) Les règles du § 28 sont applicables à ces locaux avec cette restriction que, *même pour la haute tension, la protection des parties sous tension n'est exigée que contre les contacts accidentels* (voir aussi § 8d).

b) *Pour la haute tension, les transformateurs peuvent, contrairement aux indications du § 7a, être établis sans caisse métallique mise à la terre, ni parois protectrices spéciales, pourvu que leur carcasse soit mise à la terre.*

§ 30.

Autres locaux de l'exploitation.

a) Contrairement à ce qui a été dit au § 21a, les conducteurs accessibles alimentant des machines à basse tension, pourront être placés sans protection, si leur isolant n'est exposé à aucune détérioration.

b) *Les conducteurs d'une certaine étendue des distributions à haute tension doivent, en cas de nécessité, pouvoir être mis hors tension, pendant le service, en totalité ou en partie.*

§ 31.

Endroits humides.

a) Les conducteurs, qui ne sont pas mis à la terre et qui pénètrent dans des endroits humides, doivent pouvoir être coupés sur tous les pôles.

b) Les conducteurs isolés doivent avoir une couverture isolante imperméable, d'une épaisseur en rapport avec la tension employée.

Pour des tensions dépassant 1,000 volts, les câbles sont seuls tolérés.

c) La fixation à demeure de conducteurs multiples est interdite.

d) Les conducteurs transportables doivent être spécialement protégés contre les dégradations, par une couverture souple.

1. — Les conducteurs placés à découvert seront spécialement protégés contre tout contact. (Voir § 3.)

2. — Lorsqu'ils ne sont pas mis à la terre, ces conducteurs doivent être placés à une distance d'au moins 5 centimètres l'un de l'autre, sur des isolateurs efficaces, à 5 centimètres au moins des murs. (Voir § 21^a.)

Ils peuvent être recouverts d'un vernis adhérent et résistant à l'humidité.

3. — Autant que possible, les appareils ne doivent pas être placés dans des endroits humides; si on ne peut l'éviter, il faut veiller tout spécialement à l'obtention d'un bon isolement et d'une bonne protection contre les contacts et les effets nuisibles de l'humidité.

4. — Dans les endroits humides, l'emploi du caoutchouc durci, pour les prises de courant, est interdit. (Voir § 13¹.)

§ 32.

Ateliers et magasins imprégnés d'humidité.

Les locaux imprégnés d'humidité doivent suivre non seulement les prescriptions du § 31, mais encore les suivantes :

a) Des écriteaux, en caractères bien nets et bien visibles, seront placés en des endroits convenablement choisis, en vue de mettre le personnel en garde contre tout contact avec les conducteurs et de l'engager à la prudence dans le maniement des appareils électriques.

b) L'emploi des douilles à clef est interdit.

c) Les lampes à arc doivent, en service, être inaccessibles et dépendre d'interrupteurs permettant de couper le courant.

d) *Dans les endroits imprégnés d'humidité, la haute tension n'est admise qu'à titre exceptionnel, jusqu'à 1,000 volts, et en courant continu, lorsque le circuit peut être coupé de l'extérieur et qu'en outre les parties sous courant des conducteurs, appareils et récepteurs, sont soustraites à tout contact.*

§ 33.

Ateliers et magasins exposés à des vapeurs corrosives.

a) Les conducteurs fixés dans ces endroits doivent être protégés le plus efficacement possible contre les détériorations d'ordre chimique, en tenant compte de la nature des vapeurs auxquelles ils sont exposés.

b) Les conducteurs pour lampes amovibles ne sont admis qu'avec un revêtement isolant imperméable et une enveloppe protectrice spéciale contre les influences chimiques.

c) *Pour l'éclairage et les moteurs, il est interdit d'employer des tensions supérieures à 1,000 volts.*

1. — Contrairement à la règle du § 12¹, l'usage du bois n'est pas permis dans les interrupteurs.

§ 34.

Ateliers et magasins présentant des dangers d'incendie.

a) Il est interdit de déposer des substances inflammables au voisinage des dynamos, moteurs, transformateurs statiques et rotatifs, résistances, etc.

b) Les sûretés, interrupteurs et autres appareils servant à la rupture du courant doivent, en service, être protégés par un couvercle incombustible.

c) L'emploi de conducteurs nus n'est pas autorisé. Les conducteurs isolés ne peuvent être utilisés que sous une couverture isolante imperméable.

1. — Il faut veiller tout spécialement à la protection des conducteurs contre des dégradations d'ordre mécanique.

d) *L'emploi de tensions supérieures à 1,000 volts est interdit.*

§ 35.

Ateliers et magasins présentant des dangers d'explosion.

a) Les dynamos, moteurs, transformateurs, résistances, ainsi que leurs interrupteurs, sûretés et appareils semblables servant à la rupture du courant ne peuvent être utilisés que si leur construction présente une sécurité complète contre les explosions.

b) Les conducteurs doivent posséder une couverture isolante et imperméable, de nature appropriée à la tension et ils ne sont tolérés que sous tubes ou sous forme de câbles. L'emploi des conducteurs multiples est prohibé.

c) Les lampes à incandescence dans le vide sont seules admises. Elles doivent être munies d'un globe protecteur à fermeture hermétique, enveloppant également la douille.

d) *L'emploi de la haute tension n'est pas autorisé.*

e) Les prescriptions spéciales des autorités compétentes s'ajoutent à celles du présent règlement.

§ 36.

Etalages, bazars et endroits analogues contenant des matières aisément inflammables.

a) Les conducteurs fixes, exposés à des contacts avec des substances aisément inflammables, doivent être protégés complètement par des tubes, jusque dans les supports des lampes ou dans les boîtes de raccordement.

b) Les appareils d'éclairage et les autres récepteurs amovibles doivent être raccordés au moyen de conducteurs avec revêtement métallique ou de conducteurs spécialement protégés, sous couverture métallique.

Dans le premier cas, une des extrémités de l'enveloppe de métal doit être reliée à la couverture métallique de la douille et l'autre extrémité doit être raccordée à une ligne mise à la terre.

Dans le second cas, on ne peut utiliser que des conducteurs souples, munis d'un revêtement d'une résistance suffisante, servant de protection contre les altérations d'ordre mécanique (par exemple : de la toile à voiles, du cuir, une tresse en cordes de chanvre).

c) Les interrupteurs, raccordements et sûretés doivent être entourés de boîtes protectrices solides et être fixés en des endroits où ils soient soustraits à tout contact avec des substances aisément inflammables.

d) *L'emploi de la haute tension n'est pas autorisé dans les endroits où des matières aisément inflammables se trouvent accumulées.*

J. — Installations provisoires.

§ 37.

a) Les installations provisoires doivent, suivant les circonstances, être entourées de balustrades, cloisons, etc., munies d'un écriteau en interdisant l'accès à ceux qui

n'y sont pas appelés ; *pour la haute tension, elles doivent, au besoin, être effectuées dans des enceintes fermées à clef.*

b) Pour les canalisations fixes, on admet des dérogations, en ce qui concerne l'établissement des conducteurs et de leurs supports ; mais les prescriptions générales relatives à la résistance mécanique, aux contacts dangereux éventuels, à l'incombustibilité et à la mise à la terre doivent être observées.

c) Les installations amovibles et transportables, ainsi que les lustres, appareils, instruments de mesure, etc., doivent suivre les règles générales.

d) Le bois est admis dans la construction des tableaux de distribution, mais pas comme matière isolante.

K. Théâtres et Salles de réunion similaires

Indépendamment des prescriptions ordinaires, les règles spéciales suivantes sont applicables à ces endroits :

§ 38.

Règles générales.

a) *L'usage des courants de haute tension est interdit.*

b) Les conducteurs électriques doivent être divisés en groupes, au départ du tableau principal de distribution. Les circuits à trois fils doivent, autant que possible, être subdivisés, à partir des endroits principaux de distribution, en branchements bifilaires comprenant le conducteur neutre et un conducteur extérieur.

c) Dans les locaux comportant plus de trois lampes, ainsi que dans tous les corridors, cages d'escalier et dégagements, les lampes doivent être raccordées à au moins deux branchements protégés par des sûretés indépendantes.

Cette règle n'est pas applicable, lorsque les lampes de secours procurent un éclairage général suffisant.

d) Les lampes utilisées pour un éclairage électrique de secours doivent être raccordées à une ou plusieurs sources de courant indépendantes de l'installation principale (tant par la position occupée, qu'au point de vue électrique).

e) Les interrupteurs et sûretés doivent, autant que possible, être centralisés et ne peuvent pas être accessibles au public.

§ 39.

Règles concernant la scène.

Les installations de la scène (scène proprement dite, machineries dans le sous-sol, galeries de manœuvres et dessus de la scène, ainsi que les loges et autres annexes de la scène) doivent satisfaire, en plus des règles générales, aux prescriptions supplémentaires qui suivent :

a) Les tableaux de distribution et les jeux d'orgues doivent être disposés de façon à soustraire les personnes non initiées à un contact involontaire.

La règle du § 11d ne s'applique pas aux interrupteurs des jeux d'orgues, à condition que les circuits desservis par ces jeux puissent être coupés sur tous les pôles, d'un point central.

b) Dans les appareils d'éclairage à changement de couleurs, la section du conducteur commun de retour doit être déterminée dans l'hypothèse où toutes les lampes de toutes couleurs brûlent simultanément, à leur pleine intensité.

c) L'emploi de conducteurs nus sous courant n'est pas autorisé (sauf dans le cas g). Les fils volants et autres analogues ne peuvent être utilisés, ni pour le passage du courant, ni pour la mise à la terre.

d) Les canalisations fixes doivent être installées de façon

à être tout spécialement protégées contre les détériorations mécaniques.

e) Les conducteurs multiples, utilisés pour le raccordement des appareils d'éclairage amovibles de la scène doivent, avoir des âmes souples en cuivre, avec couvertures isolantes imperméables et être protégés contre les détériorations mécaniques par de fortes enveloppes flexibles, non métalliques.

1. — L'âme en cuivre des cordelières à gaine de caoutchouc doit consister en fils simples de 0.2 de millimètre de diamètre au maximum.

2. — La fixation des conducteurs souples doit se faire de façon que, même par une manœuvre brusque, aucune rupture ne soit à craindre.

3. — Les pièces de raccord doivent être reliées à l'enveloppe protectrice, de façon à décharger les âmes en cuivre de toute traction, à l'endroit du raccordement.

Les contacts des prises de courant doivent se trouver dans des enveloppes solides, non conductrices, et ils doivent être montés de façon à empêcher tout contact éventuel avec les pièces sous courant non mises à la terre.

f) Pour des installations utilisées temporairement sous la scène, on peut, à titre exceptionnel, se dispenser de suivre les prescriptions générales pour le placement des conducteurs, lorsque ceux-ci sont munis d'une enveloppe isolante imperméable, que le mode de pose exclut toute détérioration de l'isolant et qu'enfin l'installation, pendant la durée de son utilisation, est l'objet d'une surveillance spéciale. Dans ce cas, on peut admettre l'emploi pour les conducteurs simples des ligatures en fils métalliques et se dispenser de douilles d'introduction.

g) Des plaques de contact nues sont admissibles sur la scène pour l'amenée du courant, mais à la condition d'être surveillées tant qu'elles se trouvent sous tension et mises hors circuit immédiatement après leur utilisation.

h) Les sûretés des raccordements des appareils d'éclairage de la scène (appareils d'éclairage du dessus de la scène, coulisses, rampes, herses et effets d'éclairage) doivent être montées dans la partie fixe de la ligne; dans ce cas, il suffit d'une seule sûreté pour toutes les lampes d'une même couleur. Les sections des lignes transportables et les sûretés doivent être proportionnées d'après l'intensité du courant de service. Les sûretés ne peuvent être placées dans les appareils d'éclairage mêmes.

i) Les résistances de réglage, installées en certains endroits protégés contre l'incendie et accessibles seulement au personnel du service électrique, peuvent être dépourvues de boîte protectrice incombustible.

4. — Les interrupteurs pour l'éclairage gradués du jeu d'orgues doivent être placés immédiatement à côté des résistances de réglage mêmes, mais ils peuvent être actionnés à distance.

k) Les lampes à incandescence installées à demeure sur la scène, ainsi que toutes les lampes à incandescence qui se trouvent dans les coulisses, ateliers, loges, escaliers et corridors, doivent être pourvues de treillages ou de globes protecteurs, fixés non à la douille, mais aux supports des lampes.

l) Les appareils d'éclairage de la scène et leurs raccordements (appareils d'éclairage du dessus de la scène, coulisses, rampes, effets d'éclairage et herses) doivent répondre aux conditions suivantes :

La tension entre deux quelconques des conducteurs d'un appareil d'éclairage ne peut pas dépasser 250 volts.

Le bois ne peut être admis, ni comme isolant, ni comme matière de construction.

Les lampes à incandescence des appareils d'éclairage doivent être munies d'un treillage protecteur.

A l'intérieur des appareils d'éclairage, les fils nus ne

peuvent être employés que s'ils sont protégés contre tout contact accidentel.

Les appareils d'éclairage suspendus, même mis à la terre, doivent être isolés de leur corde de suspension.

Les réflecteurs de la scène, les appareils de projection, les lampes à éclairs, etc., doivent être munis d'un dispositif empêchant la chute de parcelles de charbon incandescentes.

APPENDICE

Plans schématiques.

a) Il sera tenu un plan schématique, en une ou plusieurs feuilles, de toute installation pour courants de forte intensité.

b) Ce plan indiquera :

I. La nature des courants et leur tension ;

II. Le nombre des générateurs, transformateurs et accumulateurs, la nature et l'intensité des courants correspondant à chacun d'eux ;

III. La nature des interrupteurs et coupe-circuits des différentes parties de l'installation ;

IV. Les sections des différents conducteurs ;

V. Les renseignements nécessaires en ce qui concerne les appareils récepteurs.

1. Autant que possible, on fera usage, pour ces schémas et éventuellement pour les plans d'exécution, des signes conventionnels indiqués ci-après. Dans des cas particuliers et en vue d'obtenir une plus grande clarté, ces signes seront complétés, ainsi que le montre les exemples donnés plus loin. Mais, les signes appartenant à d'autres systèmes devront être expliqués par une légende.

2. Ces représentations schématiques comprendront en ce qui concerne les appareils récepteurs, tous les renseignements qui peuvent être nécessaires pour juger les différentes parties de l'installation au point de vue de la sécurité. En général, il suffira de figurer l'installation jusqu'aux derniers coupe-circuits et d'indiquer les sections des différentes dérivations, ainsi que le nombre et la nature des appareils récepteurs qui y sont reliés. Pour les circuits d'éclairage par incandescence, le nombre approximatif des lampes suffit.

3. Les lignes et appareils multipolaires peuvent être dessinés comme monopolaires, à condition que le nombre des pôles ou phases soit indiqué, par exemple, par un nombre correspondant de petits traits faits à une place convenable.

4. Signes conventionnels.

Signes fondamentaux.

Exemples de signes dérivés.

B. Mesures générales de sécurité :

§ 3.

Protection contre les contacts.

	Fliche-éclair
	Mise à la terre.
(e)	Protection par mise à la terre.
(m)	Protection par revêtement métallique conducteur.
(i)	Protection par revêtement isolant.

§ 4.

Passage de courants à haute tension.

↓	Sûreté de tension de toute nature, y compris le para-
↑	foudre.
⊕	Parasurtension.

C. Machines, Transformateurs et Accumulateurs :

§ 6.

Machines.

⊙	Dynamo ou électro-moteur	} Avec excitation		Génératrice ou moteur à courant continu.
				Génératrice ou moteur à courant alternatif,
				Alternateur ou moteur triphasé.
				Alternateur triphasé à démarreur liquide.

§ 7.

Transformateurs.

	Transformateurs.		Transformateur à courant triphasé. (Couplage en étoile pour un enroulement, en triangle pour l'autre.)
			Transformateur monophasé.

§ 8.

Accumulateurs.

 Accumulateurs.

 Accumulateurs avec adjointers doublés.

E. Appareillage:

§ 10.

Généralités.

 Condensateur.
 Bobine à réaction, relai, aimant de déclenchement.

§ 11.

Interrupteurs et commutateurs.

 Interrupteur enveloppé avec indication de l'intensité du courant.

 Interrupteur à levier.

 Interrupteur enveloppé bi-polaire pour 6 ampères.

 Commutateur unipolaire enveloppé pour 10 ampères.

 Interrupteur à levier tripolaire avec boîte protectrice isolante.

 Commutateur bi-polaire à manette, avec rupture du courant.

 Commutateur bi-polaire à manette, sans rupture du courant.

 Disjoncteur à maxima unipolaire.

 Disjoncteur à minima bi-polaire.

 → Signe fondamental du disjoncteur à maxima.

 ○ Signe fondamental du disjoncteur à minima.

 Sectionneur.

 Interrupteur à huile tripolaire, avec disjonction à maxima bi-polaire

 Interrupteur à huile, tripolaire, avec disjonction à maxima et bobine de déclenchement à minima alimentée par un transformateur de tension.

§ 12.

Démarreurs et résistances.

 Résistance non réglable: appareil de chauffage ou résistance de lampes à arc.

 Résistance réglable.

 Signe particulier des résistances liquides.

 Résistance réglable avec contact de court circuit.

§ 13.

Prises de courant.

 Douille. Boîte de connexion.

§ 14.

Coupe-circuits.

 Coupe-circuit.

 Coupe-circuit tripolaire.

§ 15.

Instruments de mesure.

 Instrument de mesure.

 Ampère-mètre.

 Voltmètre

 Ohmmètre.

 Compteur.

 Phasemètre.

 Appareil pour essai d'isolement.

 Indicateur de la direction du courant.

F. Lampes et accessoires :

§ 16 et § 17.

Douilles, lampes à incandescence et lampes à arc.

 X Lampe fixe.

 Lampe amovible.

 Support avec indication du nombre des lampes.

 Lampe à arc ou foyer de lumière analogue, avec indication de l'intensité du courant.

G. Constitution et pose des conducteurs.

§ 19.

Constitution des conducteurs

—	Conducteur.		Trois conducteurs.
BC	Fil de cuivre nu.		Barres collectrices; bi-polaires, avec deux dériva-tions.
BE	Fil de fer nu.		
GB	Conducteur a ruban de caoutchouc		Conducteur multiple.
GA	Conducteur a gaine de caoutchouc		Conducteur amovible.
SGA	Conducteur spécial à gaine de caoutchouc, avec indication de la tension		Branchement.
PA	Conducteur cuirassé.		Croisement de lignes.
RA	Fils sous tubes		Conducteur frottant.
SA	Cordelière caoutchoutée.		Conducteur venant du haut.
FA	Fil de douille		Conducteur venant du bas.
PL	Cordelière de suspension.		Conducteur s'éloignant vers le haut.
			Conducteur s'éloignant vers le bas.

§ 22.

Lignes aériennes.

o	Mat.	○	Mat en bois.
(n)	Filet protecteur.	●	Mat en fer.

§ 25.

Isolateurs et matériel de fixation.

- (g) Pose sur des cloches isolantes.
 (r) Pose sur des rouleaux ou des anneaux.
 (k) Pose sur pincés.

§ 26.

Tubes.

- (o) Pose sous tubes.

§ 27.

Câbles.

-  Boîte d'extrémité de câble.
 KB Câble nu.
 KA Câble asphalté.
 KE Câble asphalté et armé.

5. Lorsque dans les schémas ou dans les plans on veut faire connaître la nature des différents locaux, il suffit d'inscrire le numéro du paragraphe applicable à ces locaux, par exemple « § 35 » signifie « salle dangereuse au point de vue des explosions ».

SECTION B.

Conditions d'exploitation des installations électriques.

I. — Généralités.

§ 1.

Entretien des installations.

Les installations électriques doivent satisfaire constamment aux prescriptions relatives à leur établissement.

On observera, en outre, les conditions suivantes :

a) Les machines, appareils, tableaux de connexion et de distribution doivent rester accessibles, dans la mesure exigée par leur service.

1. Les espaces situés derrière les tableaux ne peuvent être utilisés pour le dépôt de matériaux étrangers à l'installation électrique, de vêtements, d'aliments, etc.

b) Toutes les parties de l'installation doivent être maintenues en bon état de fonctionnement.

c) Les dispositifs et appareils de protection de toute nature doivent être tenus en bon état de service.

d) Les écritaux-avis et les prescriptions affichées doivent rester constamment lisibles.

II. — Locaux du service électrique.

§ 2.

Prescriptions, affiches et plans.

Dans chaque installation, les pièces énumérées ci-après seront déposées en des endroits convenables, accessibles à tous les ouvriers :

1. Cette prescription est applicable lorsqu'un personnel de service est régulièrement occupé, soit dans l'installation génératrice de courant, soit dans une salle du service électrique. En général, on peut s'en dispenser dans les stations de sectionnement et de transformation qui sont régulièrement tenues sous clé.

a) L'instruction relative aux premiers soins à donner en cas d'accident occasionné par les installations électriques;

b) Des affiches qui, le cas échéant, attireront l'attention sur le danger d'un contact;

2. Le format minimum admissible pour ces affiches est de 20×10 centimètres.

De plus, il faut que dans tout service on puisse facilement trouver :

c) Le schéma des connexions de l'installation;

3. Les modifications doivent être mentionnées au schéma, au fur et à mesure qu'elles se produisent.

d) Les prescriptions relatives à l'établissement des installations électriques à courant fort;

e) Les présentes prescriptions relatives à leur exploitation.

§ 3.

Personnel.

a) Quiconque est occupé au service électrique est tenu de prendre connaissance de toutes les prescriptions qui le concernent, qu'elles soient affichées ou contenues dans des documents mis à sa disposition, et il doit les observer

en tous points. Il est tenu notamment, de faire usage des moyens de protection mis à sa disposition.

b) Quiconque est occupé au service électrique, doit sans tarder signaler à son chef immédiat, tout fait ou tout état de choses qui, à son avis, peut avoir comme conséquence un danger pour les personnes ou pour l'installation.

§ 4.

Locaux et appareils du service électrique.

a) Aussi longtemps que des personnes y séjournent les locaux doivent être suffisamment éclairés. Des appareils d'éclairage de secours seront tenus prêts dans les salles où l'extinction de la lumière électrique crée des dangers particuliers d'accident.

b) Les engins sous tension ne seront nettoyés et utilisés qu'en observant des mesures de prudence spéciales.

c) Il est défendu de conserver des objets facilement inflammables dans le voisinage des machines, appareils et conducteurs électriques.

1. En cas d'incendie, les machines et appareils électriques, ne doivent pas être arrosés d'eau.

d) Indépendamment des mesures spéciales prescrites éventuellement par le chef de l'exploitation, on observera les précautions suivantes, lorsque des travaux devront être exécutés en service, à des appareils sous tension :

Autant que possible, on évitera que l'opérateur puisse toucher, en même temps, des polarités ou des phases différentes.

2. Dans ce but, on peut utiliser des enveloppes protectrices, des outils isolés, etc.

L'opérateur se placera, dans une position stable, sur une base isolante et il évitera le contact des personnes non isolées et des objets conducteurs.

§ 5.

Revision.

a) En vue de s'assurer qu'elles sont en bon état, toutes les installations électriques seront visitées, avant leur mise en marche et, pour autant que ce soit nécessaire, à des intervalles convenables. Les agrandissements notables doivent être traités comme de nouvelles installations.

b) Les défauts découverts lors des revisions seront corrigés dans un délai convenable.

c) Les résultats de ces visites seront consignés dans un registre spécial; la correction des défauts constatés y sera également mentionnée, éventuellement.

III. — Autres locaux de l'exploitation.

§ 6.

Prescriptions relatives aux locaux de l'exploitation.

a) Des appareils d'éclairage de secours doivent être tenus prêts dans les locaux où l'extinction de la lumière électrique peut créer des dangers particuliers d'accidents.

b) Les engins sous tension ne peuvent être nettoyés et utilisés qu'en observant des mesures de prudence spéciales.

c) Il est défendu de conserver des objets facilement inflammables dans le voisinage des machines, appareils et conducteurs électriques.

d) Il est interdit de toucher sans nécessité des conducteurs non protégés et parcourus par un courant, des parties de machines, d'appareils ou de lampes.

e) Les travaux d'entretien et de réparation de l'installation électrique ne peuvent être exécutés que par un personnel compétent, et autant que possible en l'absence

de toute tension. Ces travaux doivent être faits avec un éclairage suffisant.

f) Dans les locaux exposés aux explosions, ces mêmes travaux ne peuvent se faire sous tension.

1. Les salles d'accumulateurs ne sont pas visées par cette prescription.

g) Indépendamment des mesures spéciales prescrites éventuellement par le chef de l'exploitation, on observera les précautions suivantes, lorsque des travaux devront être exécutés en service, à des appareils sous tension :

Autant que possible, on évitera que l'opérateur puisse toucher, en même temps, des polarités ou des phases différentes.

2. Dans ce but, on peut utiliser des enveloppes protectrices, des outils isolés, etc.

L'opérateur se placera, dans une position stable, sur une base isolante et il évitera le contact des personnes non isolées et des objets conducteurs.

§ 7.

Revision.

a) En vue de s'assurer qu'elles sont en bon état, toutes les installations électriques seront visitées avant leur mise en marche, et, pour autant que ce soit nécessaire, à des intervalles convenables. Les agrandissements notables doivent être traités comme de nouvelles installations.

b) Les défauts découverts lors des revisions seront corrigés dans un délai convenable.

c) Les résultats de ces visites seront consignés dans un registre spécial; la correction des défauts y constatés sera également mentionnée, éventuellement.

IV. — Canalisations aériennes.

§ 8.

Revision.

a) En vue de s'assurer qu'elles sont en bon état, toutes les installations électriques seront visitées avant leur mise en marche et, pour autant que ce soit nécessaire, à des intervalles convenables. Les agrandissements notables doivent être traités comme de nouvelles installations.

b) Les défauts découverts lors des revisions seront corrigés dans un délai convenable.

c) Les résultats de ces visites seront consignés dans un registre spécial; la correction des défauts y constatés sera également mentionnée, éventuellement.

V. — Installations et appareils récepteurs alimentés sous basse tension.

§ 9.

Travaux en service.

a) Il est interdit de toucher sans nécessité des conducteurs non protégés et parcourus par un courant, des parties de machines, d'appareils ou de lampes.

b) Il faut éviter autant que possible d'effectuer des travaux d'installation à des lignes ou appareils sous tension.

c) Les travaux d'entretien et de réparation de l'installation électrique ne peuvent être exécutés que par un personnel compétent et, autant que possible, en l'absence de toute tension. Ces travaux doivent être faits avec un éclairage suffisant.

d) Indépendamment des mesures spéciales prescrites éventuellement par le chef de l'exploitation, on observera

les précautions suivantes, lorsque des travaux devront être exécutés en service, à des appareils sous tension :

Autant que possible, on évitera que l'opérateur puisse toucher, en même temps, des polarités ou des phases différentes.

1. Dans ce but, on peut utiliser des enveloppes protectrices, des outils isolés, etc.

L'opérateur se placera, dans une position stable, sur une base isolante et il évitera le contact des personnes non isolées et des objets conducteurs.

§ 10.

Revision.

a) En vue de s'assurer qu'elles sont en bon état, toutes les installations électriques seront visitées avant leur mise en marche et, pour autant que ce soit nécessaire, à des intervalles convenables. Les agrandissements notables doivent être traités comme de nouvelles installations.

b) Les défauts découverts lors de ces revisions seront corrigés dans un délai convenable.

c) Les résultats de ces visites seront consignés dans un registre spécial; la correction des défauts y constatés sera également mentionnée, éventuellement.

VI. — Installations d'accumulateurs.

§ 11.

a) Pendant la charge, les salles d'accumulateurs doivent être bien aérées. Les feux nus et les corps incandescents ne peuvent y être employés, dans des cas inévitables, que par des ouvriers expérimentés et en prenant toutes les précautions indiquées par les circonstances.

b) Les parties des constructions et des engins, y compris les conducteurs et les couloirs de service isolants doivent être protégés contre l'action nuisible de l'acide et vérifiés de temps en temps, au point de vue de leur état de conservation.

c) L'acide qui viendrait à être répandu doit être rendu inoffensif aussitôt que possible.

d) Des moyens de protection appropriés seront mis à la disposition des ouvriers occupés dans les salles d'accumulateurs.

e) Il est défendu de manger, boire ou fumer dans les salles d'accumulateurs. Il faut veiller à ce que les hommes chargés du service des accumulateurs soient propres et les rendre attentifs aux dangers résultant de la manipulation de l'acide et des sels de plomb. On mettra à leur disposition des ustensiles et des moyens de lavage à suffisance.

VII. — Installations à haute tension.

Les prescriptions I à VI s'appliquent aux installations à haute tension, sous réserve des dispositions suivantes.

§ 12.

Généralités.

Les salles dans lesquelles des pièces à haute tension (plus de 750 volts pour le courant continu) peuvent être touchées involontairement, doivent être désignées par des écriteaux avertisseurs et l'accès en sera interdit aux personnes non autorisées. Pendant le service, peuvent seules y entrer, pour l'exécution de travaux notables, des personnes, au nombre de deux au moins, spécialement autorisées et parfaitement renseignées.

Il est défendu de toucher les lignes et appareils sous haute tension, à cause du danger de mort qui en résulte.

Des travaux ordinaires, comme par exemple, le rem-

placement de coupe-circuits, la déconnexion de câbles et de transformateurs, peuvent être exécutés par des personnes isolées, lorsque ces personnes connaissent exactement l'installation, et que la disposition des pièces conductrices est telle que ces travaux puissent être exécutés sans danger.

§ 13.

Travaux à faire à des parties de l'installation mises hors circuit.

a) *En général, il n'est permis de travailler aux machines, appareils et réseaux électriques, qu'après une disjonction préalable, la mise à la terre d'un point tout proche de celui où le travail doit être effectué et une mise en court-circuit des pièces servant au passage du courant.*

1. *Pour la mise à la terre et la mise en court-circuit il n'est pas permis d'employer des conducteurs provisoires de moins de 10 millimètres carrés.*

2. *Pour les conduites aériennes nues, la mise en court-circuit peut avoir lieu au moyen d'un étrier métallique de forme convenable ou d'une corde métallique. L'un ou l'autre sera d'abord muni d'un fil de terre et la réunion à la terre sera faite avant la mise en court-circuit des conduites. On supprimera le court-circuit avant de rompre la liaison à la terre.*

b) *Lorsque les disjonctions imposées par l'alinéa a doivent être exécutées en des points éloignés, comme des stations de connexion ou de transformation, ou que l'ouvrier ne peut, de la partie à découpler, voir parfaitement et suivre la conduite d'amène du courant, jusqu'au raccord ou au point de séparation, il faut prendre des dispositions convenables pour permettre à l'ouvrier de s'orienter sûrement.*

3. *Ces dispositions peuvent consister dans des marques appliquées aux extrémités des conduites, dans des plans généraux avec ou sans indication de l'ordre à observer dans les connexions, dans des plans de réseaux, dans des schémas de réseaux, etc., qui seront soit déposés*

ou fixés aux lieux de connexions, soit remis à l'agent, ou bien encore dans des instructions verbales.

c) *Les coupe-circuits et les interrupteurs qui ne sont pas exécutés de façon qu'on puisse, sans précaution spéciale, les manipuler impunément, doivent être posés et enlevés au moyen d'un dispositif isolant.*

d) *Une interruption du circuit au moyen d'un coupe-circuit, d'un interrupteur ou d'une fiche de contact ne doit pas avoir pour conséquence probable la formation d'un arc lumineux nuisible.*

4. *Pendant toute la durée du travail, il est recommandable de placer un écriteau signalant celui-ci aux connecteurs, interrupteurs, etc., qui doivent priver de tension le point où l'on travaille.*

e) *Lorsque, par suite d'un dérangement, ou pour exécuter certains travaux, des parties du réseau, des appareils ou l'installation entière ont été mis hors circuit, la mise en marche normale ne peut avoir lieu qu'après que le chef de service ou son délégué s'est assuré que le personnel s'est retiré des points où l'on travaillait, ou que chacune des personnes intéressées a eu connaissance, en temps utile, de la mise en circuit projetée. Les avis peuvent être donnés par téléphone, mais à condition que la personne à prévenir réponde (de façon à donner la certitude qu'elle est bien informée). On ne peut convenir de remettre en service à un moment déterminé, que s'il s'agit de la fin d'un repos régulier. En outre, le chef de service ou une personne spécialement déléguée par lui doit se convaincre de ce que toutes les connexions et liaisons sont rétablies de façon correcte et qu'il ne subsiste aucune liaison par laquelle le passage de la haute tension dans des pièces restant en dehors du service peut être occasionné. La même règle s'applique à la mise en service des parties nouvelles d'une installation (conduites, appareils, etc.).*

5. *Il faut faire particulièrement attention aux connexions des appareils de mesure et aux transformateurs, ainsi qu'aux circuits en boucle et aux conducteurs doubles.*

§ 14.

Mesures de prudence à observer pour le travail sous tension.

Les précautions suivantes doivent être prises : lorsque de pressantes raisons de service rendent impossible le découplage de la partie de l'installation à laquelle ou dans le voisinage immédiat de laquelle il faut travailler ; lorsque la mise à terre et en court-circuit n'est pas possible à l'endroit même où l'on travaille (par exemple dans le montage et le démontage des manchons de câbles) ou lorsque celui qui est chargé de l'exécution n'est pas lui-même en état de s'assurer que la disjonction, la mise à terre et en court-circuit aux places convenables (stations, salles de connexion, supports d'appareils) sont exécutées exactement, ou que l'on doute si le câble auquel il faut travailler est bien celui qui est découplé et en court-circuit.

a) *Ces travaux ne peuvent être exécutés qu'en présence du chef de service ou de son délégué spécial, et il ne faut y employer que des gens ayant conscience du danger auquel ils s'exposent.*

b) *Les ouvriers doivent être protégés contre l'action de la haute tension. Les ouvriers occupés à ces travaux doivent se convaincre de visu, chaque fois qu'ils ont à les employer, du bon état des engins protecteurs.*

c) *Les mesures nécessaires seront prises pour empêcher tout attouchement involontaire et dangereux des pièces métalliques sous haute tension.*

1. *Lorsque des câbles doivent être coupés ou des manchons démontés, il faut, conformément aux prescriptions précédentes, y supprimer le courant en les mettant en court-circuit et à la terre. Comme les câbles à couper peuvent se trouver dans le même fossé que des câbles à haute tension, et qu'une méprise est possible, il est prudent dans ce cas de procéder comme il suit :*

S'il n'est pas absolument hors de doute que le câble découvert est

bien celui qu'il faut couper et qui a été privé de courant, l'opérateur travaillera avec des gants de caoutchouc et des lunettes préservatrices. Pour plus de sécurité encore, il chassera, par exemple, dans le câble à couper, une broche (telle qu'on en emploie pour forer les tuyaux à gaz), qui sera soigneusement mise à terre au moyen de clames et d'un conducteur de cuivre ; ou bien il coupera le câble au moyen d'une scie ou de forts ciseaux munis d'une poignée isolante et mis à terre de la même façon.

En travaillant ainsi, l'on verra immédiatement si l'on a affaire à un câble parcouru par un courant, et dans ce cas l'erreur sera sans conséquence pour l'ouvrier.

§ 15.

Obligations du personnel en cas de dérangement.

Quiconque est occupé dans un service à haute tension est tenu d'aviser sans retard son chef immédiat de tout fait et état de choses qui, à son avis, peuvent entraîner un danger pour les personnes ou pour l'installation. De plus, il doit prendre toutes les mesures qui lui incombent et qui, d'après les instructions reçues, semblent propres à éviter ou à écarter le danger des personnes ou de l'exploitation.

§ 16.

Revision.

a) *En vue de s'assurer qu'elles sont en bon état, toutes les installations électriques seront visitées avant leur mise en marche et, pour autant que ce soit nécessaire, à des intervalles convenables. Les agrandissements notables doivent être traités comme de nouvelles installations.*

b) *Les défauts découverts lors des revisions seront corrigés dans un délai convenable.*

c) *Les résultats de ces visites seront consignés dans un registre spécial ; la correction des défauts y constatés sera également mentionnée, éventuellement.*

SECTION C.

Conditions supplémentaires en ce qui concerne les installations électriques effectuées dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières, leurs dépendances superficielles, les carrières à ciel ouvert, les usines régies par la loi du 21 avril 1810 et leurs dépendances.

A. Dispositions générales.

ART. 1^{er}. — Lorsque les machines sont installées dans des locaux non affectés au travail, l'accès de ces locaux sera interdit aux personnes qui n'y sont pas appelées par leur service.

ART. 2. — Les fosses des volants et des poulies ainsi que les organes en mouvement des machines et des mécanismes qui en sont solidaires seront constamment entourés de garde-corps avec plinthes de butée propres à garantir le personnel contre les accidents. Les engrenages et, d'une manière générale, les pièces mobiles qui pourraient donner lieu à des accidents seront enveloppés et entourés de manière à éviter tout danger.

ART. 3. — Il est interdit de nettoyer ou de réparer, pendant leur fonctionnement, les machines et les transmissions, et d'enlever les appareils de protection contre les accidents. De même, le graissage pendant la marche est interdit, à moins que les procédés adoptés ne donnent toutes les garanties désirables de sécurité.

ART. 4. — Les passages de circulation auront une largeur et une hauteur suffisantes pour que les ouvriers ne

puissent être atteints par les machines et les pièces avec lesquelles ils pourraient se trouver en contact.

ART. 5. — L'éclairage sera toujours suffisant pour permettre de distinguer les machines et les transmissions ainsi que toutes les parties de l'installation présentant du danger.

ART. 6. — Il est interdit de déposer des matières combustibles, inflammables ou explosives à proximité des machines électriques et des appareils qui en dépendent.

ART. 7. — Il sera procédé, au moins une fois par an, par un agent compétent, à la visite détaillée de toutes les parties des installations électriques et à la mesure des résistances d'isolement, à l'exception de celles qui sont effectuées dans les travaux souterrains, pour lesquels il est édicté des dispositions spéciales.

Les résultats de ces visites et de ces mesures seront consignés sur un registre tenu spécialement à cet effet.

Ce registre devra être présenté à toute réquisition des fonctionnaires chargés de la surveillance.

ART. 8. — Avant la mise en activité de toute installation électrique et après toute augmentation ou modification importante y apportée, l'agent visiteur s'assurera qu'elle satisfait entièrement aux prescriptions imposées par l'arrêté d'autorisation et il inscrira, dans le registre prévu à l'article précédent, le résultat de ses constatations.

Avant chaque mise en marche de tout appareil, le personnel préposé s'assurera que tout est en ordre.

ART. 9. — Le service et l'entretien des appareils électriques ne pourront être confiés qu'à des agents expérimentés.

ART. 10. — Les règles spéciales adoptées en vue d'assurer la sécurité et les indications concernant les premiers soins à donner aux victimes de l'électricité resteront affichées dans les locaux du service électrique.

B. — Dispositions spéciales aux installations électriques effectuées dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières et leurs dépendances superficielles.

—
TRAVAUX SOUTERRAINS.
—

I. — *Endroits où aucun afflux de grisou n'est à craindre, y compris les mines à grisou des première et deuxième catégories.*

ARTICLE PREMIER. — Les conducteurs nus ne peuvent être installés dans les travaux souterrains que pour la traction électrique par courant continu ; dans ce cas, ils devront se trouver à deux mètres au moins au-dessus du niveau du bourrelet du rail. La tension entre ces conducteurs et le rail ne pourra dépasser 250 volts.

Toutefois, la distance ci-dessus spécifiée pourra être réduite à 1^m70 pour autant que les fils nus soient protégés d'une manière reconnue efficace par l'Administration.

La tension pourra atteindre 500 volts dans les galeries qui ne sont pas utilisées pour la circulation du personnel.

ART. 2. — Les câbles souples destinés à raccorder les appareils amovibles devront avoir un isolement correspondant à 500 mégohms et seront recouverts d'une enveloppe résistante, garnie d'un tressage serré en fils d'acier mis à la terre.

La tension maxima entre deux conducteurs d'un même câble sera de 250 volts. Cette prescription ne vise pas les câbles armés desservant les pompes d'avaleresse.

ART. 3. — Les câbles à simples ou à multiples conducteurs destinés à l'éclairage, devront avoir un isolement correspondant à 500 mégohms et ils seront recouverts par un tressage serré en fils d'acier mis à la terre. La tension

maxima admise entre deux conducteurs de ces câbles est de 110 volts.

ART. 4. — Les conducteurs secondaires et les barres faisant partie des tableaux seront nus. Les conducteurs raccordant les machines aux tableaux et aux rhéostats ou appareils de démarrage, seront des câbles sous plomb et armés.

ART. 5. — Les câbles principaux seront sous plomb et armés en fils d'acier. L'armature de ces câbles sera mise à la terre et protégée contre l'humidité par une enveloppe imprégnée. Toutefois, dans les galeries dont l'inclinaison ne dépasse pas 45°, l'armature pourra être en fer feuillard ; l'enveloppe en plomb n'est pas obligatoire pour les câbles mobiles d'avaleresse.

Les câbles sont essayés, après pose, sous 1.5 fois au moins la tension de fonctionnement ; il sera dressé procès-verbal de ces essais.

Ces câbles peuvent se placer dans les puits d'air ou d'extraction ; dans les puits, ils seront établis sur des supports métalliques (pinces, mâchoires, etc..) distants de six mètres au maximum. Entre ces supports et le câble, on pourra intercaler des demi-rondins en bois ou de la toile imprégnée.

ART. 6. — Tout retour de courant par la terre est interdit, sauf pour la traction.

ART. 7. — Dans les parties souterraines des installations électriques, l'emploi des fusibles est interdit. Il pourra être dérogé à cette règle pour les moteurs ou les appareils mobiles, ainsi que pour ceux destinés à fonctionner temporairement, pour les moteurs qui jouent le rôle de pièces accessoires (frein, ralentisseur, etc.) et pour les installations d'éclairage ; dans ces cas, on pourra employer des fusibles ordinaires enfermés dans des enveloppes hermétiques.

ART. 8. — Dans les appareils de mesure à courant alternatif, la tension est limitée à 110 volts.

ART. 9. — Les lampes à incandescence dans le vide, seules autorisées dans les travaux souterrains, seront fixes; elles seront renfermées, y compris leurs douilles, dans des globes en verre épais à joints hermétiques; ces globes seront protégés par un treillis métallique. Toutefois, l'usage de lampes amovibles est autorisé pour la visite des machines, fosses de volants, fondations, etc., à condition que les ampoules soient protégées comme il vient d'être dit et que le câble qui les alimente satisfasse aux prescriptions de l'article 2.

II. — Endroits où l'afflux de grisou est à craindre.

(Mines à grisou des 1^{re} et 2^{me} catégories.)

ART. 10. — L'Administration déterminera, dans chaque cas particulier, les mesures à prendre pour assurer la sécurité dans les endroits où un afflux de grisou est à craindre, à moins que les prescriptions de l'article 11 n'y soient observées.

III. — Mines à dégagements instantanés de grisou ou de 3^{me} catégorie.

ART. 11. — Les seules installations électriques autorisées dans les mines à dégagements instantanés de grisou sont celles qui, dépourvues de tout appareillage, consistent en un moteur sans collecteur raccordé directement au câble venant de la surface.

Les manœuvres devront être effectuées à la surface et commandées du fond par téléphone.

La chambre dans laquelle le moteur sera placé sera ventilée par un courant d'air frais se rendant directement au puits d'appel.

Les câbles satisferont aux conditions prescrites par l'article 5.

Quand les câbles seront placés dans le puits de retour d'air, il ne pourra exister de boîtes de jonction dans ces puits; ces boîtes seront éventuellement placées dans des galeries dont l'atmosphère est en relation directe avec les puits d'entrée d'air.

Dans les galeries dont le revêtement ne serait pas continu et incombustible, les câbles seront enterrés, à une profondeur d'au moins trente centimètres, dans une couche de sable recouverte d'un lit de briques, à moins que l'on n'adopte un dispositif équivalent.

IV. — Ventilation, Surveillance et Entretien.

ART. 12. — Les générateurs, récepteurs et transformateurs électriques seront installés en des endroits secs et bien ventilés; la température de ces locaux ne dépassera pas 25° C.

ART. 13. — On déposera, en des endroits convenablement choisis, un nombre suffisant de lampes ordinaires tenues allumées ou de lampes électriques portatives de manière à assurer, lors de l'interruption accidentelle de l'éclairage électrique établi à demeure, la retraite des ouvriers et l'exécution des diverses manœuvres.

ART. 14. — Dans les mines à grisou, des lampes de sûreté ordinaires seront mises à la disposition du personnel en tous les points où leur présence sera jugée nécessaire.

ART. 15. — Les revêtements des galeries et chambres souterraines où se trouveront des appareils électriques, seront rigoureusement surveillés et entretenus; dans les exploitations grisouteuses, l'atmosphère en sera explorée par le personnel de la surveillance, à chacune de ses visites, et par les ouvriers spéciaux chargés de la manœuvre et de la surveillance des dits appareils, à de fréquents intervalles, en vue de s'assurer de la formation éventuelle

d'un mélange inflammable. Lorsque l'existence d'un tel mélange sera constatée, on suspendra le fonctionnement des appareils électriques.

ART. 16. — Les installations électriques souterraines devront être visitées au moins une fois tous les huit jours par un agent compétent à l'effet de s'assurer qu'elles se trouvent dans de bonnes conditions.

Au moins une fois par mois, les isollements de toutes les parties de l'installation seront mesurés.

Les résultats de ces inspections et de ces mesures seront consignés dans un registre tenu à la disposition des fonctionnaires chargés de la surveillance.

—

C. — Dépendances superficielles.

—

ART. 17. — Dans les dépendances superficielles des exploitations souterraines, les transports d'énergie électrique à haute tension se feront exclusivement par câbles sous plomb et armés.

ART. 18. — Les moteurs installés dans les dépendances superficielles visées à l'article 41 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 sur la police des mines satisferont aux prescriptions du paragraphe premier de l'article 11.

ART. 19. — Dans ces mêmes dépendances, on pourra installer l'éclairage électrique à condition de satisfaire aux prescriptions des articles 3 et 9 et de n'y placer aucun appareillage.

SECTION D.

—

Emploi des lampes électriques portatives dans les mines à grisou.

—

ARTICLE PREMIER. — Les lampes à incandescence portatives satisferont aux conditions ci-après :

a) Les ampoules seront enveloppées par des globes en verre épais à joints hermétiques ;

b) Les boîtes renfermant les accumulateurs seront imperméables ;

c) Il sera fait usage d'un dispositif empêchant l'enlèvement des globes et l'ouverture des boîtes à l'intérieur des travaux ;

d) Les contacts de prise de courant devront se trouver en vase clos ;

e) Les bornes des accumulateurs seront disposées de manière à être inaccessibles quand la lampe est en service.

ART. 2. — Des lampes de sûreté ordinaires seront mises à la disposition du personnel en tous les points où leur présence sera jugée nécessaire.

ART. 3. — Le service et l'entretien des lampes électriques ne pourront être confiés qu'à des ouvriers expérimentés spécialement désignés au contrôle.

—◆—

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER

Arrêté royal du 15 mai 1895.	373
— du 16 mai 1904.	377
Circulaire du 28 novembre 1898 aux Ingénieurs en chef Directeurs des mines concernant les plans des canalisations	378
Circulaire du 31 août 1906 aux Ingénieurs en chef Directeurs des mines concernant l'installation des dynamos dans les salles des ventilateurs des mines de la 3 ^e catégorie	379

CHAPITRE II

SECTION A

Conditions d'établissement des installations électriques

§ 1. Application	380
A. DÉFINITIONS.	
§ 2	380
B. MESURES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ.	
§ 3. Protection contre les contacts (mise à la terre)	382
§ 4. Passage des courants de haute tension dans les circuits à basse tension	383
§ 5. Etat de l'isolement	383
C. MACHINES, TRANSFORMATEURS ET ACCUMULATEURS.	
§ 6. Machines	385
§ 7. Transformateurs	385
§ 8. Accumulateurs	386
D. TABLEAUX DE DISTRIBUTION.	
§ 9	387
E. APPAREILLAGE.	
§ 10. Règles générales	388
§ 11. Interrupteurs et commutateurs	389
§ 12. Démarreurs et résistances	390
§ 13. Dispositifs de prise de courant	391
§ 14. Sûretés	391
§ 15. Appareils de mesure	394
F. LAMPES ET ACCESSOIRES.	
§ 16. Douilles et lampes à incandescence	394
§ 17. Lampes à arc	395
§ 18. Lustres, suspensions et lampes amovibles	396

G. CONSTITUTION ET POSE DES CONDUCTEURS.

§ 19. Constitution des conducteurs	397
§ 20. Dimensions des conducteurs	398
§ 21. Règles générales pour la pose des conducteurs	400
§ 22. Lignes aériennes	404
§ 23. Installations en plein air.	405
§ 24. Lignes à l'intérieur des bâtiments.	405
§ 25. Isolateurs et matériel de fixation	408
§ 26. Tubes	409
§ 27. Câbles	410

H. PRESCRIPTIONS CONCERNANT DIVERS LOCAUX.

§ 28. Locaux du service électrique	411
§ 29. Locaux fermés du service électrique	412
§ 30. Autres locaux de l'exploitation.	412
§ 31. Endroits humides	413
§ 32. Ateliers et magasins imprégnés d'humidité	414
§ 33. Ateliers et magasins exposés à des vapeurs corrosives	414
§ 34. Ateliers et magasins présentant des dangers d'incendie	415
§ 35. Ateliers et magasins présentant des dangers d'explosion	415
§ 36. Etalages, bazars et endroits analogues contenant des matières aisément inflammables	416

J. INSTALLATIONS PROVISOIRES.

§ 37	416
----------------	-----

K. THÉÂTRES ET SALLES DE RÉUNION SIMILAIRES.

§ 38. Règles générales	417
§ 39. Règles pour la scène	418

APPENDICE.

Plans schématiques	422
Signes conventionnels	423

SECTION B

Conditions d'exploitation des installations électriques.

I. GÉNÉRALITÉS.

§ 1. Entretien des installations	428
--	-----

II. LOCAUX DU SERVICE ÉLECTRIQUE.

§ 2. Prescriptions, affiches et plans	429
§ 3. Personnel.	429
§ 4. Locaux et appareils du service électrique.	430
§ 6. Revision	431

III. AUTRES LOCAUX DE L'EXPLOITATION.	
§ 6. Prescriptions relatives aux locaux de l'exploitation	431
§ 7. Revision	432
IV. CANALISATIONS AÉRIENNES.	
§ 8. Revision	433
V. INSTALLATIONS ET APPAREILS RÉCEPTEURS ALIMENTÉS SOUS BASSE TENSION.	
§ 9. Travaux en service	433
§ 10. Revision	434
VI. INSTALLATIONS D'ACCUMULATEURS.	
§ 11	434
VII. INSTALLATIONS A HAUTE TENSION.	
§ 12. Généralités	435
§ 13. Travaux à faire à des parties de l'installation mises hors circuit	436
§ 14. Mesures de prudence à observer pour le travail sous tension	438
§ 15. Obligations du personnel en cas de dérangement	439
§ 16. Revision	439

SECTION C

Conditions supplémentaires en ce qui concerne les installations électriques effectuées dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières, leurs dépendances superficielles, les carrières à ciel ouvert, les usines régies par la loi du 21 avril 1810 et leurs dépendances.

A. Dispositions générales	440
B. Dispositions spéciales aux installations électriques effectuées dans les travaux souterrains de mines, minières et carrières et leurs dépendances superficielles.	
Travaux souterrains :	
I. — Endroits où aucun afflux de grisou n'est à craindre, y compris les mines à grisou des première et deuxième catégories.	442
II. — Endroits où l'afflux de grisou est à craindre. (Mines à grisou des première et deuxième catégories.)	444
III. — Mines à dégagements instantanés de grisou ou de troisième catégorie	444
IV. — Ventilation, surveillance et entretien	445
C. Dépendances superficielles	446

SECTION D

<i>Emploi des lampes électriques portatives dans les mines à grisou</i>	447
---	-----