

Documents administratifs: installations électriques

Autor(en): **Palaz, A. / Cuénod, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **23 (1897)**

Heft 1 & 2

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-19781>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Observations.

Les prix de Genève, ci-dessus, sont ceux du tarif à la jauge à forfait, applicables à des pressions de 115 mètres et au-dessus. Si la pression au lieu de livraison est inférieure, l'eau motrice est livrée au compteur, dont les conditions sont, dans ce cas, moins avantageuses au consommateur.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Arrêté du 19 janvier 1897, sur l'exécution, l'exploitation et la surveillance des installations électriques.

LE CONSEIL D'ETAT DU CANTON DE VAUD,

Vu le préavis du Département des finances;

Vu le décret du 18 novembre 1890, concernant la surveillance des machines agricoles et industrielles;

Arrête :

ARTICLE PREMIER. — Toutes les installations électriques, extérieures ou intérieures, exécutées dans le canton de Vaud, doivent l'être conformément au règlement de l'Association suisse des électriciens, adopté le 9 août 1896, sous le titre de *Règlement concernant les mesures de sécurité à observer dans l'exécution et l'exploitation des installations électriques*. Ce règlement, reproduit en annexe au présent arrêté, en fait partie intégrante et devient ainsi le règlement officiel pour l'exécution et l'exploitation de toutes les installations électriques.

ART. 2. — Il sera organisé par le Département des finances un service de contrôle chargé de vérifier toutes les installations électriques et de s'assurer si elles sont établies selon les prescriptions réglementaires.

ART. 3. — Les administrations ou les propriétaires des réseaux de distribution d'énergie électrique sont tenus de fournir, à réquisition du service de contrôle, l'indication des immeubles desservis ainsi que la liste de tous leurs abonnés.

ART. 4. — Si les installations sont reconnues défectueuses, un délai péremptoire est fixé au propriétaire pour les corriger. A la nouvelle inspection qui en aura lieu, s'il est constaté qu'il n'a pas été fait droit aux observations du contrôle, le contrevenant sera dénoncé au préfet qui lui infligera une amende de 20 à 300 francs. En cas de récidive, l'amende peut être portée à 500 francs (loi, art. 2).

Le prononcé a lieu conformément à la loi du 15 février 1892, sur la répression des contraventions en matière administrative.

ART. 5. — La peine ci-dessus est sans préjudice au droit de recours des caisses d'assurance des bâtiments et du mobilier contre les propriétaires en défaut, en cas d'incendie causé par la non-observation des mesures édictées par le présent arrêté.

ART. 6. — L'utilisation de toute installation dans laquelle les prescriptions réglementaires ne sont pas observées et qui, par ce fait, présente des dangers pour le personnel et pour les tiers, ainsi que des dangers d'incendie, peut être suspendue par décision du Département des finances. Il peut même, sui-

vant les circonstances, faire couper les conducteurs électriques alimentant l'installation incriminée. Le recours au Conseil d'Etat est réservé.

ART. 7. — Un délai expirant le 1^{er} octobre 1897 est fixé aux propriétaires d'installations électriques pour vérifier leurs installations et les conformer aux prescriptions de ce règlement.

ART. 8. — La première inspection aura lieu de suite après l'expiration de ce délai.

ART. 9. — Le Département des finances est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui entre en vigueur immédiatement.

Donné, sous le sceau du Conseil d'Etat, à Lausanne, le 19 janvier 1897.

Le vice-président :

RUCHET.

Le chancelier :

LECOMTE.

(L. S.)

Règlement

concernant les mesures de sécurité à observer dans l'exécution et l'exploitation des installations électriques.

A. Machines.

ARTICLE PREMIER. — Les machines électriques doivent être installées dans des locaux secs, à l'abri des gaz ou des matières facilement inflammables.

ART. 2. — *a)* Les machines doivent pouvoir supporter sans inconvénient une augmentation anormale de la vitesse et de la tension, limitée à un maximum de 1,5 à 2 fois la vitesse et la tension normales.

b) Dans les machines dites à haute tension, c'est-à-dire dont la tension normale est supérieure à 500 volts pour le courant alternatif, et à 750 volts pour le courant continu, les parties conductrices non isolées doivent être disposées de manière à empêcher, autant que possible, le contact simultané de deux pôles différents par le personnel de service.

c) Des machines à haute tension et isolées de la terre doivent être entourées d'un plancher isolé.

B. Appareils.

ART. 3. — Si la conduite des machines électriques et de leurs moteurs incombe au même surveillant, les appareils de commande et de réglage doivent être placés de manière qu'il puisse surveiller et commander toutes les machines d'un seul point (sous réserve de l'art. 6).

ART. 4. — Les appareils de connexion, de mesure et de contrôle, ainsi que les conducteurs qui relient ces appareils entre eux et les machines, doivent être montés sur des supports de matière isolante, incombustible et non hygroscopique. Les appareils doivent être désignés de manière que leur manœuvre soit visible.

ART. 5. — Lorsque des appareils ou des connexions sont placés derrière le tableau, celui-ci doit être disposé de telle sorte qu'il reste un espace libre d'au moins 70 centimètres de profondeur entre les parties conductrices du tableau et la paroi.

LES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES DE L'USINE DE CHÈVRES
par W. GRENIER.

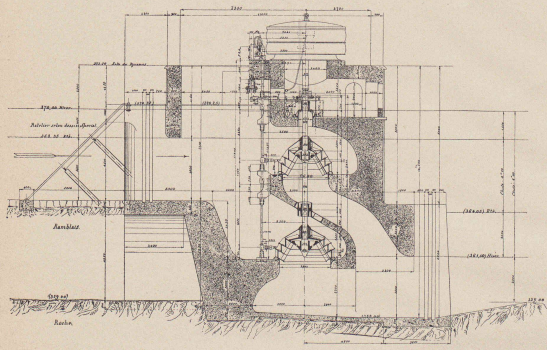


Fig. 3. — Coupe verticale transversale.

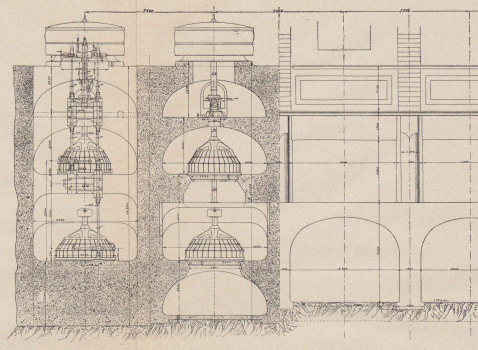


Fig. 4. — Coupe verticale longitudinale.

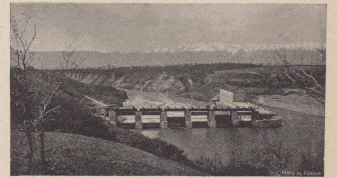


Fig. 1. — Vue générale.

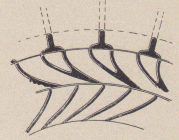


Fig. 6. — Aubes et vannage.

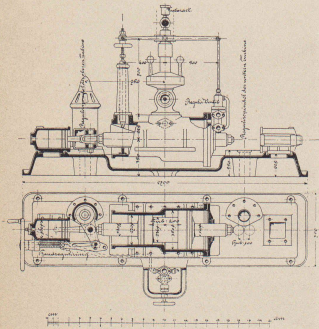


Fig. 7. — Régulateur et servo-moteur.

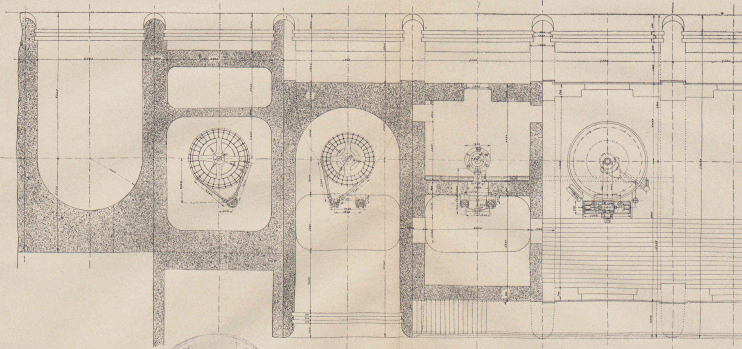


Fig. 5. — Coupes horizontales à divers niveaux.

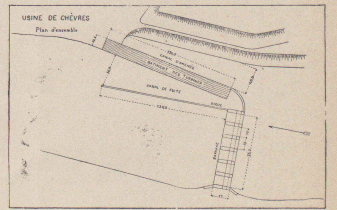


Fig. 2. — Plan d'ensemble.

Seite / page

leer / vide /
blank

ART. 6. — Les appareils et les connexions à haute tension doivent être, sur le tableau, séparés des appareils et des connexions à basse tension. — Les connexions à haute tension doivent être peintes en rouge.

La manœuvre des appareils doit pouvoir se faire sans danger; le personnel doit être isolé de la terre par un plancher isolé disposé tout autour du tableau, ou, éventuellement, contre la paroi.

ART. 7. — Les appareils et leurs connexions ne doivent pas s'échauffer par le passage du courant, leur température devant toujours permettre d'y maintenir la main. Toutefois, la température des rhéostats, ou résistances, montés sur cadre incombustible, peut atteindre 200°; mais ils doivent être placés de manière que les objets avoisinants ne s'échauffent pas au-dessus de 60°.

ART. 8. — Les interrupteurs métalliques doivent être à contact glissant et construits de manière à rester sûrement dans les positions « ouvert » ou « fermé »; la longueur de rupture doit être telle qu'il ne peut se former d'arc permanent. On doit placer un interrupteur sur chaque dérivation et sur chaque pôle.

ART. 9. — Les coupe-circuits doivent être disposés de manière que la fusion du fil ne détermine pas de court-circuit et ne donne pas lieu à des projections de métal fondu.

Les coupe-circuits à haute tension doivent être, autant que possible, placés en dehors du tableau principal et dans une position horizontale.

Les coupe-circuits doivent être disposés de manière à pouvoir être remplacés facilement et sans danger pendant le service. On doit placer un coupe-circuit sur chaque dérivation et sur chaque pôle, à l'exception des neutres dans la distribution à plusieurs conducteurs.

ART. 10. — Les coupe-circuits et les interrupteurs automatiques doivent être dimensionnés et réglés d'après la capacité des lignes et organes qu'ils commandent et non d'après la puissance maximum de l'installation; les constantes de ces appareils doivent être inscrites d'une manière apparente.

ART. 11. — Les parafoudres doivent être placés en dehors du tableau dans un endroit facilement accessible.

C. Moteurs.

ART. 12. — Les moteurs doivent satisfaire aux conditions des articles 1 et 2.

ART. 13. — Les rhéostats, les appareils de mise en marche, de mesure et de sûreté doivent satisfaire aux articles 4 à 11.

D. Transformateurs.

ART. 14. — Les articles 1 et 2 s'appliquent aussi aux transformateurs. Les locaux destinés aux transformateurs doivent être ventilés.

Les transformateurs doivent être en tout temps, et sans danger, accessibles au personnel de service.

Si les transformateurs sont placés dans des constructions métalliques (tourelles, etc.), celles-ci doivent être reliées à la terre conformément aux articles 20 et 21.

ART. 15. — Les lignes primaires et secondaires doivent être pourvues, sur chaque pôle, de coupe-circuits et d'interrupteurs,

ou de coupe-circuits faisant en même temps fonction d'interrupteurs; toutefois le pôle neutre doit être dépourvu de coupe-circuit.

Les appareils primaires et secondaires doivent être montés sur des tableaux séparés, auxquels s'appliquent les dispositions des articles 4, 7 et 8.

ART. 16. — Les transformateurs en circuit sur des lignes aériennes doivent être suffisamment protégés de la foudre et isolés suivant l'alinéa c de l'article 2.

E. Accumulateurs.

ART. 17. — Dans les locaux des accumulateurs on ne doit utiliser pour l'éclairage que des lampes à incandescence. Ces locaux doivent être constamment bien aérés. Les accumulateurs doivent être isolés du bâti, et celui-ci du plancher, soit par du verre, de la porcelaine ou par d'autres substances isolantes et non hygroscopiques.

Les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter toute détérioration du bâtiment par des fuites d'acide.

Pour ce qui concerne la solidité et l'entretien des locaux, il est recommandé de tenir compte du poids considérable des accumulateurs, des vapeurs qu'ils dégagent et des fuites d'acide qui peuvent se produire.

F. Protection contre la foudre.

ART. 18. — Les lignes principales aériennes doivent être pourvues de parafoudres à leurs extrémités.

ART. 19. — Partout où il y a possibilité il faut employer une plaque de terre spéciale pour le parafoudre de chaque pôle des lignes à haute et à basse tension. Si cela n'est pas possible, les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter tout court circuit. Par contre, les parafoudres des divers pôles d'une ligne à basse tension, de peu de longueur, peuvent utiliser une plaque de terre commune.

ART. 20. — La mise à la terre d'un parafoudre doit être exécutée avec des conducteurs en cuivre (fil ou ruban) de 28 mm² de section au minimum, placée à l'abri de tout contact de la part du public et de manière à éviter les risques d'incendie.

ART. 21. — Les conduites de gaz ne peuvent pas tenir lieu de fil ou plaque de terre.

G. Lignes.

ART. 22. — Dans les lignes aériennes la résistance à la rupture du fil et la flèche doivent être telles qu'à - 20° centigrades, le coefficient de sécurité soit supérieur à 5.

Les conducteurs nus en cuivre ne doivent pas être employés en fil d'un diamètre inférieur à 3 mm.

ART. 23. — Les câbles souterrains peuvent être posés directement dans le sol s'ils sont armés; sinon, ils doivent être protégés par des canaux en grès, ciment, bois imprégné, etc.

Les câbles de retour des tramways à courant continu, ou les conducteurs neutres d'un réseau à plusieurs fils à courant continu, peuvent être posés directement dans le sol et sans isolation.

ART. 24. — Les poteaux doivent être, à moins de circonstances spéciales (régions montagneuses, éloignées des chantiers d'injection), injectés soigneusement.

Les poteaux en sapin doivent être dimensionnés suivant les prescriptions minima suivantes en mètres :

Longueur totale du poteau.	Diamètre minimum à la base.	Diamètre minimum au sommet.
8	0,18—0,25	0,12—0,14
10	0,20—0,28	0,12—0,14
12	0,24	0,15
16	0,28	0,15
20	0,32	0,15

Si le sommet des poteaux n'est pas surmonté d'un isolateur, il doit être protégé par une cape métallique.

Les poteaux doivent être plantés solidement dans le sol, à une profondeur suffisante, suivant la nature du terrain et renforcés selon les besoins.

Dans le cas où un hauban doit être fixé à un bâtiment, ce hauban doit être isolé électriquement du poteau, ou relié à la terre d'après l'article 20.

ART. 25. — Les isolateurs doivent être placés de manière que l'eau ne puisse pas s'y accumuler. L'emploi des isolateurs à simple cloche, des poulies, ainsi que de tous les isolateurs de moins de 8 cm. de hauteur, est pros crit dans la construction des lignes aériennes.

ART. 26. — Les conducteurs sont dits à haute tension quand ils sont parcourus par un courant alternatif dont la tension absolue est supérieure à 500 volts ou par un courant continu dont la tension absolue est supérieure à 750 volts.

ART. 27. — Pour les lignes à haute tension les prescriptions spéciales suivantes doivent, en outre, être rigoureusement observées :

a) Les isolateurs ou les poteaux doivent être marqués en rouge.

b) Dans les endroits fréquentés, les poteaux doivent être munis d'une inscription apparente mettant le public en garde contre les dangers de la haute tension. Il en doit être de même des consoles fixées contre les murs ou sur les toits.

c) Dans les traversées de routes ou de rues, la ligne doit être complétée par un filet protecteur. Les fils tendeurs du filet doivent être fixés à des isolateurs, ou reliés à la terre d'après l'article 20.

d) La hauteur minimum d'un conducteur nu au-dessus du sol est de 6 mètres, sauf dans les traversées de routes où ce minimum est de 8 mètres.

e) Les conducteurs doivent être à une distance telle des arbres fruitiers ou des parties accessibles des maisons qu'on ne puisse les atteindre sans employer des moyens spéciaux.

f) Les poteaux en fer et les pylones doivent être munis de paratonnerres reliés à la terre conformément aux prescriptions des articles 18, 20 et 21.

g) Les fils de terre des paratonnerres ainsi que les haubans ne doivent pas être en contact avec les ferrures des isolateurs. Les haubans doivent être coupés un peu au-dessous de la zone des conducteurs par une pièce en matière isolante et non hygroscopique, ou reliés à la terre d'après l'article 20.

h) Dans la règle, les traversées des chemins de fer doivent être exécutées conformément aux prescriptions de l'alinéa c. Les poteaux qui sont placés à une distance de la plate-forme de la voie ferrée inférieure à leur longueur doivent être pour-

vus d'un hauban vers le côté extérieur, de manière qu'en cas de rupture la chute se produise en dehors du profil de la voie. On peut aussi employer des poteaux en fer sans haubans spéciaux ; dans ce cas, il faut exécuter les fondations avec beaucoup de soin.

Les filets de protection à travers la voie ferrée doivent être complètement fermés.

i) Toutes les dérivations primaires alimentant un centre d'utilisation séparé du groupe principal doivent être pourvues d'interrupteurs.

k) Les centres importants de distribution doivent être reliés téléphoniquement à la station génératrice par un circuit qui peut être placé sur les mêmes poteaux que la ligne à haute tension ; dans ce cas, il faut disposer un plancher isolant autour du poste téléphonique qui doit être lui-même isolé de la paroi, ou intercaler dans le circuit de chaque poste un transformateur isolé pour la haute tension. Les stations téléphoniques doivent être accessibles à la police et au service du feu.

En outre, dans chaque centre, doit se trouver un employé chargé de manœuvrer, en cas d'incendie ou d'accident, l'interrupteur spécial prévu à l'alinéa i.

l) Les câbles souterrains doivent être armés ; toutefois, dans les endroits où des fouilles ne sont pas probables, ils pourront être non armés, mais ils devront alors être placés dans des canaux en grès, ciment, fer, bois imprégné, etc. En aucun cas on ne doit placer des câbles à haute et à basse tension dans les mêmes canaux.

ART. 28. — On peut placer des conducteurs à haute et à basse tension sur les mêmes poteaux, mais en les espaçant autant que possible, et en n'utilisant le courant à basse tension qu'au travers d'un transformateur.

On peut aussi utiliser directement le courant à basse tension en plaçant entre les deux circuits un filet isolé ou relié à la terre d'après l'article 20.

H. Installations intérieures.

ART. 29. — Les installations intérieures doivent être exécutées conformément au règlement spécial suivant :

I. Qualité des matériaux.

ART. 30. — Tous les câbles et fils conducteurs doivent être en cuivre d'une conductibilité au moins égale à 90 % de celle du cuivre pur, c'est-à-dire d'une résistivité inférieure à 1,8 microhm centimètre à 0°.

ART. 31. — La section doit être déterminée par la condition que la perte de charge, entre l'introduction et la lampe la plus éloignée, ne dépasse pas 3 % du voltage à l'introduction.

En outre, elle doit toujours être suffisante pour que le passage accidentel d'un courant d'une intensité double de la normale ne détermine pas un échauffement supérieur à 40° au-dessus de la température ambiante. Ce résultat est obtenu, en général, si la densité du courant ne dépasse pas :

3	ampères par mm ²	pour des sections de 1 à 5 mm ² .
2	»	» 5 à 50 »
1,5	»	» au-dessus de 50 mm ² .

Enfin, on ne doit employer aucun conducteur dont l'âme

soit formée par un fil unique d'un diamètre inférieur à $\frac{9}{10}$ de millimètre.

ART. 32. — L'emploi des fils nus, interdit en principe, peut être autorisé dans certains cas particuliers.

Quelle que soit la nature des locaux, la couverture isolante du fil, ou la gaine de protection mécanique, doit être (l'une ou l'autre) *imperméable*.

L'*isolation* est obtenue par une ou plusieurs couches de matières non conductrices. Cette couverture isolante doit être assez solide pour résister aux détériorations dues au montage et au nettoyage.

ART. 33. — En règle générale, les fils doivent être pourvus d'une protection mécanique indépendante de leur couverture isolante.

Dans des locaux humides et si les conducteurs ne sont pas posés sur des isolateurs à cloche, cette protection doit former une gaine *imperméable*.

On ne peut employer les bois moulurés que dans les locaux secs. Ces moulures doivent être en bois bien sec et fermées à l'aide de couvercles ; l'arrête qui sépare les deux rainures doit avoir au moins 1 cm. de largeur.

Lorsque les fils sont laissés apparents, ils devront être protégés par un ruban, une tresse, ou tout autre couverture indépendante de la matière isolante, et posés sur des cavaliers en matière isolante, incombustible, et non hygroscopique, à une distance d'au moins 5 mm. des parois et plafonds.

ART. 34. — La matière formant la base des interrupteurs doit être incombustible, isolante et non hygrométrique. Les interrupteurs doivent assurer un bon contact et ne pas s'échauffer par le passage du courant.

Lorsque la rupture peut donner lieu à un arc notable, par exemple au-dessus de 5 ampères sous 100 volts, il est nécessaire que l'appareil ne puisse pas rester dans une position intermédiaire.

ART. 35. — Les coupe-circuits doivent être disposés de telle sorte que la fusion d'un fil fusible ne détermine pas de court-circuit.

Les fils fusibles doivent être faciles à remplacer, ne pas donner lieu à des projections de métal fondu.

Sur les circuits d'une tension supérieure à 150 volts, tous les coupe-circuits doivent être bipolaires.

Ils doivent être marqués d'un chiffre bien apparent, représentant le courant normal pour lequel ils sont établis.

Ils doivent fondre pour un courant au plus égal au triple du courant normal.

ART. 36. — Les lampes à arcs doivent être pourvues d'enveloppes et de cendriers. Les lampes placées à l'extérieur doivent être bien protégées de la pluie.

Les rhéostats doivent être construits conformément à l'article 7.

II. Conditions de pose.

ART. 37. — Les moulures servant de protection mécanique aux conducteurs ne devront présenter aucune discontinuité dans les raccords ou dans les angles vifs. Les conducteurs ne doivent y être maintenus que par le couvercle.

On ne doit pas mettre deux fils dans la même rainure.

Aux croisements des tuyaux de gaz et d'eau, il doit y avoir un supplément d'isolement et de protection mécanique.

A la traversée des murs et plafonds, la protection mécanique est avantageusement formée d'un tube en matière dure et à angles arrondis.

Si ce tube est métallique, une gaine isolante supplémentaire doit recouvrir le fil et déborder les extrémités du tube. Lorsque les conducteurs séparés sont apparents, ils doivent être à un écartement minimum d'un centimètre, et assujettis de manière à conserver cet écartement.

ART. 38. — Des conducteurs doubles renfermant, sous une même tresse ou ruban, les deux fils isolés séparément peuvent être employés ; mais l'isolement électrique des deux âmes et leur écartement devront être parfaitement assurés.

ART. 39. — Les fils souples ne doivent être employés que lorsqu'ils sont inévitables. Ils sont reliés aux appareils de telle sorte que la traction ne puisse déchirer l'isolement des fils.

Leurs raccordements avec des fils massifs doivent être faits par des soudures soignées.

Un coupe-circuit unipolaire doit être placé à l'un des points d'attache d'un fil souple à deux conducteurs. Il ne doit pas être pris de dérivation sur les fils souples.

ART. 40. — Toutes les ligatures des fils doivent être soudées. Les soudures doivent être faites en évitant l'emploi des substances décapantes acides. Elles ne doivent pas former des points faibles, soit mécaniquement, soit électriquement, et l'isolement électrique doit être rétabli avec des matières isolantes au moins équivalentes à celles qui servent d'enveloppe aux câbles et fils.

ART. 41. — Il est toujours désirable que le départ des circuits s'effectue à partir de tableaux sur lesquels la subdivision est poussée aussi loin que possible. Ces tableaux doivent être écartés et isolés des murs, et les attaches des fils et câbles doivent être placées, autant que possible, sur la face apparente. Il faut prendre les précautions nécessaires pour éviter tout court-circuit pendant les manipulations des appareils.

ART. 42. — Chaque circuit doit être pourvu à son origine d'un coupe-circuit bipolaire.

Chaque branchement doit en être également pourvu ; et de même chaque subdivision dans laquelle l'intensité peut atteindre 5 ampères.

Les coupe-circuits doivent être accessibles et mis à l'abri des matières inflammables.

ART. 43. — Si des appareils portent chacun un grand nombre de lampes, celles-ci doivent être divisées en plusieurs groupes consommant chacun 5 ampères au plus, et chaque groupe doit être muni de son double coupe-circuit.

Les appareils tels que lustres, appliques, etc., doivent être isolés électriquement à leur point d'attache ; il est interdit d'employer la lustrerie comme conducteur du courant.

Les douilles doivent être fixées de manière à ne pas pouvoir tourner.

Lorsque les appareils servent à la fois au gaz et à l'électricité, ils devront remplir les conditions suivantes :

a) La masse de l'appareil doit être isolée électriquement de la canalisation du gaz, par 500 000 ohms au moins.

b) Les douilles des lampes incandescentes ou la masse de la lampe à arc doivent être, en outre, isolées électriquement de l'appareil.

c) Enfin les fils fortement isolés et protégés doivent être assujettis de manière à n'être pas détériorés par la chaleur du gaz.

ART. 44. — Chaque circuit de lampe à arc doit comprendre un interrupteur et un coupe-circuit sur chaque pôle.

ART. 45. — L'isolation de chaque conducteur par rapport à un autre ou à la terre doit être supérieure à celle donnée par la formule

$$R = \left(10\,000 + \frac{2\,000\,000}{n} \right) \text{ ohms}$$

dans laquelle n est le nombre de lampes alimentées par le conducteur; dans la détermination de ce nombre chaque lampe à arc et chaque électro-moteur compte pour 10 lampes.

ART. 46. — Dans la mesure de l'isolation, il faut satisfaire aux conditions suivantes:

a) Si l'on effectue la mesure avec du courant continu, il faut relier le pôle négatif au conducteur à mesurer et ne faire la lecture qu'après contact d'au moins une minute.

b) Pendant la mesure de l'isolation, les lampes à incandescence ou à arc, les moteurs et les autres récepteurs de courant doivent être débranchés; par contre, les lustres et les coupe-circuits doivent être en circuit et les interrupteurs fermés.

I. Exploitation.

ART. 47. — A l'usine génératrice de toute exploitation électrique, ainsi que dans toute station importante de moteurs, doivent être affichés:

- Le règlement général de l'exploitation.
- Le règlement spécial de l'usine.
- Le schéma du tableau.
- Les instructions pour les premiers soins à donner en cas d'accident.

ART. 48. — Dans les installations qui utilisent les courants à haute tension, les instructions pour les premiers secours à donner en cas d'accident aux personnes foudroyées doivent être affichées à l'usine génératrice et dans tous les postes de transformation et remises, en outre, à tout le personnel¹.

ART. 49. — Les indications des appareils de mesure et de contrôle du tableau doivent être relevées à intervalles réguliers par le personnel de service et inscrites dans un registre spécial dans lequel doivent être mentionnés tous les faits pouvant inté-

¹ Ces instructions, données comme annexes au présent règlement, ne sont pas publiées ici; elles sont déposées aux usines et stations mentionnées à l'article 47, ainsi qu'à la chancellerie d'Etat.

resser l'exploitation ainsi que les résultats des essais périodiques d'isolation.

ART. 50. — Les lignes aériennes doivent en outre être soumises à un contrôle régulier.

ART. 51. — Dans les installations à courant alternatif à haute tension, aucune réparation ne peut avoir lieu aux lignes ou aux organes dans lesquels circule le courant à haute tension. Exception est faite pour les installations à courant continu en série dans les parties du circuit où un seul pôle est accessible. Le chef d'exploitation responsable doit prendre les mesures nécessaires pour assurer l'exécution de cette règle. Dans ce but, il est recommandé de mettre les conducteurs en court circuit entre l'endroit de la réparation et l'usine, ce court circuit devant être relié à la terre.

ART. 52. — Le service de l'usine génératrice et du réseau ne doit être fait que par du personnel bien au courant du service.

Adopté par l'assemblée générale ordinaire de l'Association suisse des électriciens, à Genève, le 9 août 1896.

Le président,
A. PALAZ.

Le secrétaire,
H. CUÉNOD.

RÉSISTANCE DES TIRE-FONDS

A L'ARRACHEMENT

Le *Bulletin de la Société des ingénieurs civils* d'avril 1896, rapporte d'après l'*American Machinist* les résultats d'expériences fort intéressantes sur la résistance des tire-fonds à l'arrachement. Les essais ont été faits avec des vis de diamètres différents, vissées dans des bois d'essences diverses, dans lesquels ont avait foré des trous de divers diamètres. Les efforts étaient mesurés à l'aide d'une machine à essayer. Voici ces résultats. (Voir tableau ci-dessous.)

Nous avons ajouté à ce tableau les deux dernières lignes; elle font voir que, pour des essais de ce genre, la résistance à l'arrachement par millimètre carré de surface engagée peut être considérée comme à peu près constante et qu'elle paraît plutôt augmenter lorsque le diamètre diminue.

On voit aussi qu'il n'y a pas d'avantage à faire les trous petits: pour les tire-fonds de 21 m/m, on obtient le même résultat avec des trous de 18 qu'avec ceux de 15 m/m.

En appelant:

d le diamètre extérieur des tire-fonds;

d_1 , le diamètre intérieur ou du noyau;

l , la longueur engagée dans le bois;

Diamètre extérieur des tire-fonds... m/m	21	21	21	21	21	18	18	15	12 ½	9	6
Diamètre des trous..... m/m	15	16 ½	18	18	18	15	15	12 ½	9	7 ½	4,8
Longueur de filet engagé dans le bois m/m	76	76	76	125	125	112	112	100	87	50	25
Nature du bois.....	sapin	sapin	sapin	sapin	châtaignier	sapin	pitch-pin	sapin	sapin	sapin	sapin
Efforts pour arracher le tire-fond.... kg.	2670	2670	2720	4070	4300	3170	3760	2720	1580	860	320
Surface du tire-fond engagée dans le bois.	5016	5016	5016	8250	8250	6339	6339	4712	3419	1415	473
Effort par m/m ² de cette surface.... kg.	0,53	0,53	0,54	0,49	0,52	0,50	0,59	0,58	0,47	0,60	0,67