

# 14. Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques



ASSOCIATION  
D'ASSURANCE ACCIDENT

125, route d'Esch  
L-1471 LUXEMBOURG  
Tél.: (+352) 26 19 15-2201  
Fax: (+352) 40 12 47  
Web: [www.aaa.lu](http://www.aaa.lu)  
E-mail: [prevention@secu.lu](mailto:prevention@secu.lu)

Version: 06/2015  
Texte original en langue française

# Sommaire

<b>14.1. Généralités</b>	<b>4</b>
14.1.1. Champ d'application	4
14.1.2. Définitions	4
14.1.3. Responsabilité de l'employeur et des salariés	6
14.1.4. Principes en cas d'absence de règles électrotechniques	7
<b>14.2. Contrôles et remises en service</b>	<b>8</b>
14.2.1. Généralités	8
<b>14.3. Travaux à proximité de parties actives et sur des parties actives</b>	<b>9</b>
14.3.1. Travaux à proximité de parties actives	10
14.3.1.1. Travaux à proximité de parties actives effectués par des personnes averties ou qualifiées	10
14.3.1.2. Travaux non-électriques effectués par des personnes ordinaires dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique	12
14.3.1.3. Protection par isolation ou séparations	13
14.3.2. Travaux sur des parties actives	13
<b>14.4. Travaux sur mâts, lignes électriques aériennes et lignes de contact</b>	<b>16</b>
14.4.1. Travaux sur mâts	16
14.4.2. Travaux de pose de câbles	17
14.4.3. Nacelles sur lignes électriques aériennes	18
<b>14.5. Initiation et habilitation électriques</b>	<b>18</b>
14.5.1. Initiation électrique	18
14.5.2. Habilitation électrique:	19
14.5.2.1. Niveaux d'habilitation électrique	20
14.5.2.2. Etapes menant à l'habilitation électrique	20
14.5.2.2.1. Etape 1: Examen d'aptitude médicale initial et examens périodiques	21
14.5.2.2.2. Etape 2: Formation qualifiante préalable ou expérience professionnelle	21
14.5.2.2.3. Etape 3: Formation préparatoire à l'habilitation électrique en fonction des travaux déterminés	21
14.5.2.2.4. Etape 4: Formation pratique spécifique sur le poste de travail et délivrance de habilitation électrique	22

14.5.2.2.5. Etape 5: Remises à niveau périodiques la formation préparatoire à l'habilitation électrique	23
14.5.2.2.6. Cas particulier: Elèves	24
<b>14.5.3. Formation des formateurs</b>	<b>24</b>
14.5.3.1. Formation formateur	24
14.5.3.2. Remises à niveau périodiques	24
<b>14.5.4. Reconnaissances, dispositions transitoires et organismes de formation reconnus par l'AAA</b>	<b>24</b>
<b>14.6. Annexe</b>	
<b>14.6.1. Récapitulatif des 5 étapes menant à l'habilitation électrique sous forme de bloc-diagramme</b>	
<b>14.6.2. Programmes de formation</b>	
14.6.2.1. Préparation à l'habilitation électrique BT-H/V (A) (domaine BT)	
14.6.2.2. Préparation à l'habilitation électrique BT-H/V (Q) (domaine BT)	
14.6.2.3. Préparation à l'habilitation électrique BT-T (Q) (domaine BT)	
14.6.2.4. Préparation à l'habilitation électrique HT-S (domaine HT)	
14.6.2.5. Préparation à l'habilitation électrique HT-H/V (Q) (domaine HT)	
14.6.2.6. Préparation à l'habilitation électrique HT-T (Q) (domaine HT)	
14.6.2.7. Programmes de formation pratique pour travaux sous tension (BT et HT)	
<b>14.6.3. Equipements de protection individuelle et moyens de protection auxiliaires</b>	
<b>14.6.4. Contrôles réguliers des installations et matériel électriques</b>	
<b>14.6.5. Conditions météorologiques lors de travaux électriques à l'extérieur</b>	
<b>14.6.6. Installations et équipements électriques sur les chantiers</b>	
<b>14.6.7. Travaux de construction à proximité de conducteurs aériens sous tension</b>	

# 14.1. Généralités

## 14.1.1. Champ d'application

La présente recommandation de prévention a été élaborée en vertu de l'article 161 du Code de la sécurité sociale.

Cette recommandation s'applique aux travaux électriques et non électriques sur ou au voisinage d'installations et matériel électriques.

Cette recommandation ne fait pas partie de la réglementation mais offre un complément à la législation en vigueur, notamment au Code du travail, livre III «Protection, sécurité et santé des salariés», aux règlements grand-ducaux pris en exécution de ce livre, aux prescriptions types de l'Inspection du Travail et des Mines ainsi qu'aux normes électrotechniques européennes en vigueur. Elle propose des solutions pour prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles alors que d'autres solutions peuvent être mises en oeuvre dans la mesure où elles permettent d'assurer au même degré la sécurité et la santé au travail.

## 14.1.2. Définitions

Au sens de la présente recommandation, on entend par :

- **Installations et matériel électriques**, tous les objets qui servent entièrement ou partiellement à l'utilisation d'énergie électrique (p. ex. les moyens destinés à produire, conduire, distribuer, accumuler, mesurer, transformer et consommer de l'énergie électrique) ou à la transmission, la distribution et au traitement d'informations (p. ex. objets du monde des télécommunications et de l'information). Sont assimilés au matériel électrique des moyens de protection et des moyens auxiliaires pour autant que ceux-ci soient soumis à des exigences de sécurité électrique. Les installations électriques sont formées par la réunion de matériel électrique.
- **Règles électrotechniques**, les règles généralement reconnues de l'électrotechnique.
- **Le domaine basse tension (BT)** est défini par une tension nominale allant jusqu'à 1000 V AC ou 1500 V DC.
- **Le domaine haute tension (HT)** est défini par une tension nominale supérieure à 1000 V AC ou 1500 V DC.

- **Travaux déterminés**, des travaux électriques de même nature qui se répètent sur des installations et matériel électriques ainsi que la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique (voir point 14.3.1.2.) et qui sont décrits par l'employeur dans un mode opératoire.
- **Travaux non électriques**, des travaux qui ne requièrent pas de formation en électrotechnique et qui peuvent être exécutés par des personnes ordinaires (p.ex. travaux de construction, de montage, de transport, de maçonnerie, de peinture, de nettoyage, de jardinage, de réparation, travaux sur des échafaudages, travaux avec des engins de levage, des machines de chantier, des engins de manutention ou autres appareils et moyens auxiliaires, etc.).
- **Personne qualifiée**, toute personne qui, en raison de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de son expérience ainsi que de sa connaissance des réglementations en vigueur, est capable d'apprécier les travaux lui confiés et d'en évaluer les dangers éventuels.

La qualification professionnelle résulte en règle générale de l'achèvement d'une formation, p. ex. d'ingénieur, de technicien, de maître, de compagnon en électrotechnique. Elle peut également se justifier par une activité de plusieurs années, avec une formation théorique et pratique, et après examen par électricien qualifié ou par validation des acquis de l'expérience (VAE). La preuve de la qualification doit être documentée.

- **Personne avertie**, une personne instruite en électrotechnique qui a été formée aux travaux lui confiés par une personne qualifiée afin de lui permettre d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité. Elle ne peut exécuter que des interventions élémentaires sur des circuits terminaux dans le domaine basse tension et connaît la situation locale et les mesures de protection à appliquer ainsi que les dangers possibles par un comportement inadéquat. Les types d'opérations sont par exemple:
  - remplacements et raccordements dans le domaine chauffage – sanitaire,
  - remplacements et raccordements dans le domaine de la menuiserie intérieure et extérieure,
  - remplacement de fusibles (basse tension),
  - remplacement à l'identique de petit matériel électrique,
  - raccordement sur borniers, dominos, etc. en attente,
  - etc.
- **Personne ordinaire**, une personne qui ne connaît pas les dangers que peut présenter l'électricité et qui ne peut être chargée que de travaux non électriques.
- **Formation préparatoire à l'habilitation électrique**, la formation d'une personne avertie ou qualifiée sur les connaissances en matière d'électrotechnique spécifiques aux travaux déterminés et nécessaires à l'exécution sûre desdits travaux.

- **Mâts**, des constructions isolées sur pieds ou des constructions haubanées qui essentiellement servent de support pour matériel électrique. Sont considérés comme mâts, les poteaux en bois, poteaux en béton, poteaux tubulaires ou en H, pylônes en treillis, appuis sur toiture, supports d'antennes.
- **Ligne électrique aérienne**, l'ensemble d'une installation servant au transport d'énergie électrique ou à la transmission d'informations, et constituée de points de support, de conducteurs aériens, y compris les accessoires et isolateurs, avec leurs pièces de connexion. Par points de support, on entend les mâts, leurs fondations et leur mise à la terre.
- **Ligne de contact**, une ligne de contact comportant des conducteurs aériens à contact par frottement, installés au-dessus de véhicules. Font partie des lignes de contacts les accessoires, les points de support, les mâts, les consoles, les poteaux.
- **Nacelles**, dans le cadre de cette recommandation, des plates-formes de travail mobiles aux lignes électriques aériennes, qui sont suspendues à des échelles ou à des câbles porteurs et qui peuvent être déplacées soit par commande manuelle, par câble ou par entraînement mécanique incorporé.

#### 14.1.3. Responsabilité de l'employeur et des salariés

Il incombe à l'employeur de veiller à ce que les installations et matériel électriques soient utilisés conformément aux règles électrotechniques. L'accès aux installations et matériel électriques doit être clairement signalé et surveillé voire limité aux personnes autorisées.

L'employeur détermine les travaux à réaliser et organise leur déroulement.

L'employeur ou le cas échéant la firme utilisatrice veille à ce que les installations et matériel électriques soient érigés, modifiés et entretenus en application des règles électrotechniques, uniquement par des salariés disposant d'une habilitation électrique pour les travaux déterminés (voir le point 14.5.2.). Ceci vaut également pour les sous-traitants.

Les salariés doivent signaler toute anomalie constatée sur des installations et matériel électriques et la porter à la connaissance du personnel chargé de la surveillance des installations.

Lorsqu'une défectuosité est constatée sur des installations ou matériel électriques, c.-à-d. lorsque ceux-ci ne sont pas ou plus conformes aux règles électrotechniques, l'employeur doit veiller à ce que le défaut soit immédiatement éliminé et, en présence d'un danger imminent, empêcher l'utilisation de l'installation ou du matériel électrique défectueux.

L'employeur met à disposition des salariés les équipements de protection individuelle et collective, les outils de sécurité ainsi que les moyens de protection auxiliaires. L'employeur doit s'assurer de la conformité des équipements de protection individuelle et des moyens de protection auxiliaire avec les normes électrotechniques en vigueur et s'assurer de la formation de son personnel dans leur utilisation correcte (voir également l'annexe 14.6.3.). Les salariés sont obligés de les utiliser correctement.

#### 14.1.4. Principes en cas d'absence de règles électrotechniques

Les installations et matériel électriques doivent se trouver dans un état sûr et être maintenus dans cet état. Les installations et matériel électriques sont dans un état sûr lorsqu'ils sont conçus de manière à éviter tout danger direct (p. ex. contact avec tension dangereuse) ou indirect (p. ex. rayonnement, explosion, bruit) pour le salarié en cas d'utilisation conforme.

Les installations et matériel électriques ne peuvent être utilisés que s'ils satisfont aux exigences de sécurité de l'entreprise et des lieux de travail en relation avec le mode d'exploitation et les influences provenant de l'environnement.

L'état sûr requis comprend également la protection nécessaire contre des effets extérieurs prévisibles (p. ex. poussière, humidité, chaleur, contraintes mécaniques). Voilà pourquoi le matériel électrique pris isolément ou l'installation tout entière doit être choisi et aménagé de manière à garantir une protection suffisante contre de tels effets pendant toute la durée d'exploitation à laquelle on peut normalement s'attendre. A cet effet, sont considérés notamment le choix du type de protection, de la classe de protection, de la classe d'isolation ainsi que les lignes de fuite et les entrefers. Lors du choix, il faut en tout cas tenir compte des conditions particulières d'utilisation, p. ex. sur des chantiers ou dans un environnement agressif.

Les parties actives des installations et matériel électriques doivent être protégées en fonction de leur tension, de la fréquence, de la nature de leur utilisation et du lieu de travail par isolation ou par des dispositifs fixés à demeure contre tout contact direct.

Les installations et matériel électriques doivent être conçus de façon à ce que pour des travaux et des interventions où par des motifs contraignants, la protection contre le contact direct doit être mise hors service ou rendue inefficace,

- la mise hors tension des parties actives peut être réalisée et garantie ou
- que les parties actives puissent être protégées par des mesures supplémentaires contre le contact direct (p. ex. le recouvrement et la séparation), compte tenu de la tension, de la fréquence, du mode d'utilisation et du lieu de travail.

Dans le cas de matériel électrique devant être actionné dans des endroits où en général aucune protection complète contre un contact direct n'est requise ou n'est possible, il y a lieu de prévoir au moins une protection partielle contre un contact direct pour les parties actives voisines. Ceci vaut avant tout pour le matériel électrique actionné à des fins de travaux d'exploitation, mais également dans le cas et à proximité de matériel électrique auquel seuls des électriciens qualifiés ont accès.

Les installations et matériel électriques doivent en fonction de leur tension, fréquence, nature d'utilisation et du lieu avoir une protection contre le contact indirect, de façon à ce que même en cas d'un défaut dans l'installation ou dans le matériel électrique, une protection contre des contacts dangereux soit garantie.

## 14.2. Contrôles et remises en service

### 14.2.1. Généralités

Veiller à ce que les installations et matériel électriques soient contrôlés quant à leur bon état par une personne qualifiée

- avant la première mise en service et, après toute modification ou réparation, avant la remise en service;
- à des intervalles fixes.

La périodicité des contrôles doit être déterminée de manière à ce que des défauts auxquels on peut s'attendre soient détectés à temps.

Les personnes averties peuvent remettre en service des installations et matériel électriques existants après avoir effectué des travaux déterminés pour lesquels elles ont été habilitées (voir le point 14.5.2.).

Respecter également la périodicité des contrôles des moyens de protection et des moyens auxiliaires tels qu'EPI, vêtements de protection, outils isolés, sectionneurs de câbles, dispositifs de protection isolants ainsi que barres de commande et de mise à la terre, indicateurs de phases et systèmes de contrôle de la tension (avant chaque utilisation, respect des valeurs limites précisées dans les règles électrotechniques ou notice du constructeur). Lors du contrôle, les règles électrotechniques y relatives sont à observer (voir également les annexes 14.6.3. et 14.6.4.).

## 14.3. Travaux à proximité de parties actives et sur des parties actives

Il est interdit de travailler à proximité de parties actives ou sur des parties actives d'installations et de matériel électriques, abstraction faite des dispositions des points 14.3.1. et 14.3.2.

Avant le début des travaux sur des parties actives, la mise hors tension est à réaliser et à assurer pendant toute la durée des travaux.

Le travail à l'état hors tension suppose que les parties concernées de l'installation aient été spécifiées et que la zone de travail autorisée ait été indiquée préalablement au personnel. Ceci implique également la signalisation ou la délimitation du lieu ou de la zone de travail ainsi que, le cas échéant, de la voie d'accès au lieu de travail à l'intérieur de l'installation électrique.

La mise hors tension ou consignation avant le début des travaux et le maintien de cet état sur le lieu de travail pendant toute la durée des travaux doivent se faire conformément aux cinq règles de sécurité ci-dessous, lesquelles doivent être respectées dans tous les cas:

1. mise hors tension (séparation de la source d'énergie électrique),
2. protection contre la remise sous tension (condamnation et identification),
3. contrôle de l'absence de tension,
4. mise à la terre et en court-circuit,
5. séparation, isolation, protection des parties voisines sous tension.

Les mesures de sécurité à prendre en tenant compte tout particulièrement des conditions locales d'exploitation, p. ex. dans le cas de lignes aériennes, de câbles ou d'installations de distribution basse tension ou haute tension, sont précisées dans les règles électrotechniques.

Les mesures qui précèdent s'appliquent également à des parties actives ainsi qu'à l'utilisation de matériel électrique voisins d'installations électriques, lorsque celles-ci

- ne sont pas protégées contre un contact direct ou
- ne sont pas protégées, en fonction de leur tension, fréquence, type d'application et lieu d'exploitation, contre un contact direct au moyen de séparations ou d'enceintes pour toute la durée des travaux.

### 14.3.1. Travaux à proximité de parties actives

Abstraction faites des dispositions du point 14.3.2., des travaux à proximité de parties actives d'installations et de matériel électriques non protégés contre un contact direct ne sont autorisés que si

- leur mise hors tension a été réalisée et est assurée pendant toute la durée des travaux ou
- les parties actives sont protégées, particulièrement de la tension, du lieu d'exploitation, de la nature des travaux et des moyens de travail utilisés, au moyen de recouvrement ou de séparation pendant toute la durée des travaux ou
- à défaut des mesures qui précèdent, les distances de sécurité autorisées sont respectées.

#### 14.3.1.1. Travaux à proximité de parties actives effectués par des personnes averties ou qualifiées

Par travaux à proximité de parties actives effectués par des personnes averties ou qualifiées, on entend des activités de toute nature au cours desquelles ces personnes peuvent pénétrer, avec des parties de leurs corps ou des objets, dans la zone de voisinage sans pour autant toucher les parties actives ni pénétrer dans la zone de danger (voir tableau 1).

A tout moment, il faut s'assurer que les limites de la zone de danger DL indiquées au tableau 1 ne peuvent être atteintes. Les distances de sécurité doivent également être respectées en cas de balancement de charges, de moyens de levage et de moyens de suspension de charges, respectivement en cas de phénomène d'oscillation des câbles conducteurs. L'employeur, ou le cas échéant la firme utilisatrice, est responsable du contrôle et du respect des distances de sécurité. En fonction des travaux à effectuer, il y a lieu de se référer aux normes en vigueur, qui peuvent préciser des distances de sécurité plus élevées.

La limite de la zone de danger correspond à la distance minimale dans l'air. Le fait d'atteindre la limite extérieure de la zone de danger équivaut à toucher la partie active.

### Zone de danger $D_L$ et de voisinage $D_V$ , en fonction de la tension nominale

Tension nominale du réseau $U_n$ (valeur effective)	Limite extérieure de la zone de danger $D_L$ (Distance dans l'air) mm	Limite extérieure de la zone de voisinage $D_V$ (Distance dans l'air) mm
kV		
<1	Aucun contact <sup>(1)</sup>	300
3	60	1.120
6	90	1.120
10	120	1.150
15	160	1.160
20	220	1.220
30	320	1.320
36	380	1.380
45	480	1.480
66	630	1.630
70	750	1.750
110	1.000	2.000
132	1.100	3.000
150	1.200	3.000
220	1.600	3.000
275	1.900	4.000
380	2.500	4.000
480	3.200	6.100
700	5.300	8.400

<sup>(1)</sup> La surface de la partie active correspond à la limite de la zone de danger

Remarque: Les valeurs intermédiaires de  $D_L$  et  $D_V$  sont obtenues par interpolation

Tableau 1

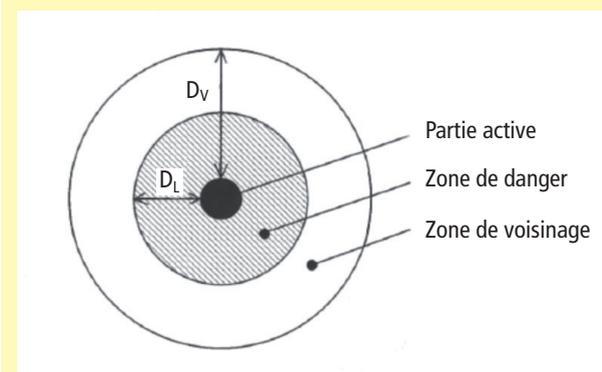


Figure 1

### 14.3.1.2. Travaux non-électriques effectués par des personnes ordinaires dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique

Pour des travaux non-électriques effectués par des personnes ordinaires dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique, ces personnes sont tenues de respecter les distances de sécurité du tableau 2:

Tension nominale du réseau $U_n$ (valeur effective)	Distance de sécurité (distance dans l'air par rapport à des parties actives non protégées sous tension)
kV	m
jusqu'à 1	1,0
de 1 à 110	3,0
de 110 à 220	4,0
de 220 à 380	5,0

Tableau 2

Les distances de sécurité du tableau 2 peuvent être réduites telles que définies au tableau 3 sous condition que les personnes ordinaires se trouvent à tout moment sous la supervision d'une personne avertie ou qualifiée.

Tension nominale du réseau $U_n$ (valeur effective)	Distance de sécurité (distance dans l'air par rapport à des parties actives non protégées sous tension)
kV	m
jusqu'à 1	0,5
de 1 à 30	1,5
de 30 à 110	2,0
de 110 à 220	3,0
de 220 à 380	4,0

Tableau 3

La supervision consiste à contrôler de manière continue les mesures de sécurité requises lors de l'exécution des travaux sur le lieu de travail. Le responsable de la supervision ne peut effectuer en même temps d'autres travaux susceptibles d'entraver la supervision.

### 14.3.1.3. Protection par isolation ou séparations

L'exigence en la matière de protection par isolation ou séparations est remplie,

- dans le cas de tensions nominales jusqu'à 1 kV, si les parties actives sont isolées par un recouvrement de façon à assurer au moins une protection partielle contre le contact.
- pour des tensions nominales supérieures à 1 kV, si les parties actives sont recouvertes ou délimitées par des écrans.

Pour la détermination des recouvrements, des séparations ou de la distance de sécurité, il faut particulièrement veiller à ce que les salariés, suite à des mouvements involontaires ou inconscients, en rapport par exemple avec la nature du travail, l'aire de travail disponible, le lieu d'implantation, des moyens auxiliaires ou des matériaux, ou, suite à des déplacements incontrôlés d'outils, de moyens auxiliaires, de matériaux ou de déchets, résultant par exemple d'un glissement, d'une chute ou d'un choc, ne puissent entrer en contact avec des parties actives dans le cas de tensions nominales jusqu'à 1 kV et, dans le cas de tensions nominales supérieures à 1 kV, ne puissent atteindre les valeurs limites des zones de danger précisées au tableau 1 du point 14.3.1.1.

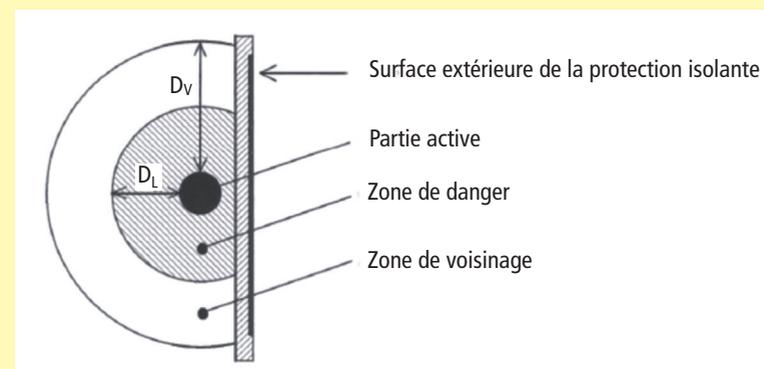


Figure 2

### 14.3.2. Travaux sur des parties actives

Les travaux sur des parties actives d'installations et matériel électriques, dont la mise hors tension n'est pas réalisée et assurée pendant toute la durée des travaux (travaux sous tension), sont à considérer comme travaux dangereux au sens du point 1.2.6. «Travaux dangereux» de la recommandation «Recommandations générales».

Par travaux sur des parties actives, on entend des activités de toute nature au cours desquelles une personne qualifiée peut entrer en contact, avec des parties de son corps ou des objets, avec des parties actives ou pénétrer dans la zone de danger (voir figure 1 sous le point 14.3.1.1.).

Les travaux sur des parties actives peuvent être autorisés si:

- de par la nature des installations, tout danger résultant du passage de courant à travers le corps ou de la formation d'arcs électriques est exclu.

Tout danger résultant du passage de courant à travers le corps ou de la formation d'arcs électriques est exclu lorsque

- en cas de contact direct ou indirect, le courant ou l'énergie électrique traversant le corps humain sur le lieu de travail reste en dessous des valeurs limites fixées par les règles électrotechniques,

ou

- pour des travaux sur des parties actives, la tension ne dépasse pas les valeurs limites autorisées précisées dans les règles électrotechniques pour chaque type d'application et lieu d'exploitation.

- la mise hors tension ne peut être réalisée et assurée, pour autant que
  - de par la nature des moyens ou des outils utilisés lors de tels travaux, tout danger résultant du passage de courant à travers le corps ou de la formation d'arcs électriques soit exclu et que
  - l'employeur n'affecte à de tels travaux que des personnes possédant les qualifications professionnelles et sont habilitées pour effectuer des travaux sur des parties actives (voir le point 14.5.3.) et que
  - l'employeur fixe et prenne d'autres mesures techniques, organisationnelles et de sécurité personnelle, de nature à assurer une protection suffisante contre tout danger résultant du passage de courant à travers le corps ou de la formation d'arcs électriques.

Lors de travaux sous tension, il existe un danger accru résultant du passage de courant à travers le corps et de la formation d'arcs électriques. Ceci nécessite la prise de mesures techniques et organisationnelles particulières. Le risque résiduel (probabilité d'apparition et gravité des blessures) doit dès lors être réduit à un niveau acceptable. Cet objectif est atteint lorsque les exigences qui suivent sont satisfaites et les règles électrotechniques respectées.

Lorsque des travaux doivent être effectués sous tension, il incombe à l'employeur de préciser par écrit, pour chacun des travaux prévus, les différentes méthodes de travail choisies et les qualifications des personnes chargées de l'exécution des travaux. Pour l'exécution des travaux, un mode opératoire

(directives de travail) doit être établi et des moyens de protection ainsi que des moyens auxiliaires appropriés à des travaux sous tension doivent être mis à la disposition des salariés (outils isolés, tapis isolants, recouvrements et séparations, EPI isolants ou résistant à l'arc électrique, etc.).

L'employeur doit prendre les dispositions nécessaires pour assurer les premiers secours et prévoir des moyens d'évacuation des zones de danger (voir également la recommandation «Recommandations générales»). Lorsque les travaux sont exécutés de nuit ou dans un lieu isolé, l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour qu'aucun salarié ne travaille isolément en un point où il ne pourrait être secouru à bref délai en cas d'accident.

Avant d'entamer les travaux sous tension, il y a lieu de tenir compte des influences environnementales. Le responsable des travaux devra procéder à un examen visuel et/ou acoustique (p.ex. grésillement) de l'état de l'installation. En présence de conditions ambiantes défavorables, il y aura lieu de restreindre les travaux sous tension, ce afin de tenir compte de la diminution du pouvoir isolant ainsi que de la visibilité et de la liberté de mouvement réduites des salariés.

Les travaux sous tension à l'intérieur pourront se faire indépendamment des conditions météorologiques, à condition qu'il n'y ait pas de surtensions en provenance d'installations à ciel ouvert et que la visibilité sur les lieux de travail soit suffisante.

Pour les travaux sous tension à l'extérieur, il faudra prendre en considération les conditions météorologiques, telles que précipitations, brouillard épais, orages, vent fort ou températures extrêmement basses. Ces travaux sont à interdire ou interrompre en présence de fortes pluies ou de mauvaise visibilité, ou si les salariés se trouvent entravés dans la manipulation de leurs outils. En cas de tempête, il faudra s'abstenir d'entamer les travaux sous tension ou alors les interrompre incessamment (voir également l'annexe 14.6.6.).

D'autres facteurs d'influence, tels que hauteurs géographiques, pollution de l'air, devront être pris en compte en particulier lors de travaux sous haute tension, dans la mesure où ils affectent la capacité d'isolation des outils et équipements.

Afin de sécuriser un poste de travail sous tension, il y a lieu de le marquer par des fanions, cordes, panneaux ou autres dispositifs appropriés. Au cas où le travail devrait être interrompu en raison de conditions ambiantes, le personnel ne devra abandonner l'installation et les outils de travail isolants ou isolés qu'après les avoir sécurisés et quitter le poste de travail en toute sécurité. Avant de reprendre le travail interrompu, il y aura lieu de vérifier si les éléments isolants ne sont pas souillés.

Remarque: N'effectuer des travaux sous tension que si des risques d'incendie ou d'explosion sont exclus!

## 14.4. Travaux sur mâts, lignes électriques aériennes et lignes de contact.

### 14.4.1. Travaux sur mâts

L'escalade de mâts et la réalisation de travaux sur des mâts ne sont autorisés que lorsque la stabilité (p.ex. d'une échelle) est assurée.

La stabilité de mâts en bois peut s'avérer insuffisante lorsque ceux-ci sont endommagés ou ne sont pas dûment reliés par la ligne électrique aérienne, ainsi que dans le cas de mâts d'une certaine vétusté. Les mâts en bois datant de plus de deux ans ou qui sont installés depuis plus de trois mois doivent être protégés contre le renversement avant d'entamer les travaux,

- si aux cours des travaux les forces qui agissent sur la cime du poteau sont modifiées  
ou
- s'ils sont isolés sans câbles et/ou haubanage.

Ces mesures de protection sont également à appliquer si l'âge ou le temps de l'implantation du mât ne peut être déterminé avec précision.

Des moyens de protection contre le renversement, sont notamment les béquilles fourchues, les barres de retenue, les haubans ou les dispositifs de pose de mâts. En règle générale, la stabilisation des mâts contre tout renversement se fait par arrimage sur trois côtés, répartie de manière uniforme sur la circonférence du mât. Lorsque les forces de traction agissant sur le mât changent en cours de travail, la stabilité peut également se faire au moyen de poulies ou de tirants permettant de compenser les forces modifiées.

En cas de pourriture d'un mât, il y a lieu de prévoir outre l'utilisation appropriée des moyens de stabilisation contre le renversement, des mesures de prévention afin que le mât ne puisse se déplacer en cas de rupture.

Des mâts, dont le pied est dégagé sont à considérer comme étant stables pendant les travaux, si en dehors d'un dispositif de protection conformément aux présentes recommandations, le pied du mât est protégé contre tout déplacement, par exemple par un haubanage des trois côtés réparti uniformément sur la circonférence du mât.

Les forces agissant sur un mât varient par exemple lors de la fixation, du remplacement, du resserrement, de l'ajout ou de l'enlèvement de câblés ou lors de la mise sous tension ou de la détente des haubanages.

Aucun changement des forces ne devrait se produire

- lors de l'escalade d'un mât dûment relié par la ligne électrique aérienne, aux seules fins de contrôles ou de fixation ou d'enlèvement du haubanage,
- lorsque, sur un mât porteur d'une ligne électrique aérienne de basse tension comportant au moins 4 conducteurs Al de 25 mm<sup>2</sup> de section et ayant une portée maximum de 50 mètres, pas plus de deux des quatre conducteurs sont desserrés aux fins de leur resserrement ou remplacement.

Pour les travaux sur des mâts et, pour autant que le type de mât le permette, de même que pour escalader les mâts, l'employeur doit mettre des harnais de sécurité à la disposition des salariés et les salariés doivent les utiliser, pour autant qu'il n'y ait pas d'autres mesures de sécurité contre les chutes.

### 14.4.2. Travaux de pose de câbles

Les bobines ou tambours de câble doivent être protégées contre le roulement et le renversement.

Le risque de déplacement et de renversement des bobines de câble est donné non seulement lors de l'entreposage ou de la manutention, mais également et surtout lors du déroulement des câbles ou des conducteurs câblés. L'utilisation de chariots porte-bobines ou de chevalets prévus à cet effet est notamment considérée comme une mesure de sécurité appropriée lors du déroulement de câbles.

Les conducteurs câblés doivent être installés et enlevés de manière à éviter tout danger pour les salariés, en particulier

- lors du serrage ou de la détente des conducteurs câblés ou des câbles de traction utilisés pour installer ou enlever des conducteurs câblés  
ou
- par les effets du courant des parties actives sous tension voisines.

Une mesure permettant d'écarter tout danger lors du serrage ou de la détente des conducteurs câblés ou de câbles de traction consiste p. ex. à retenir ceux-ci à l'aide d'un instrument auxiliaire (câble de retenue ou d'amarrage par exemple). Un effet dangereux du courant est p. ex. exclu en reliant entre eux et à la terre tous les éléments conducteurs de courant situés dans la zone de travail et d'accès, de manière à ce qu'aucune tension dangereuse ne puisse être court-circuitée par les salariés.

### 14.4.3. Nacelles sur lignes électriques aériennes

L'employeur est tenu de rédiger, pour chaque nacelle, des instructions d'utilisation sous une forme compréhensible, tout en tenant compte de la notice d'emploi du fabricant. L'employeur doit porter à la connaissance des salariés la notice d'emploi sous une forme appropriée. Les salariés doivent observer cette notice d'emploi.

Les nacelles ne peuvent être utilisées qu'après que l'employeur s'est rassuré sur le lieu de travail qu'une telle utilisation sans risque pour les salariés est possible. En particulier il doit contrôler si:

- les mâts et les conducteurs câblés peuvent supporter la charge prévue,
- l'angle d'inclinaison des conducteurs câblés, admissible pour la nacelle, ne soit pas dépassé, les éléments servant à la sécurité de la nacelle soient en parfait état (le châssis, le train de roulement, les dispositifs anti-chutes et les freins comptent tout particulièrement parmi les éléments servant à la sécurité d'une nacelle),
- la communication entre les occupants de la nacelle et le personnel au sol soit assurée.

Lorsque la nacelle est déplacée à partir du sol, le câble de traction doit être fixé dans le sens de la traction à l'endroit prévu à cet effet.

L'employeur doit veiller à ce que les nacelles soient contrôlées à des intervalles réguliers, et au moins une fois par an, par un organisme agréé.

## 14.5. Initiation et habilitation électriques

### 14.5.1. Initiation électrique

L'initiation électrique est nécessaire pour les personnes ordinaires chargées de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique.

L'initiation électrique porte sur les dangers électriques et autres présents sur le poste de travail et plus particulièrement sur les distances de sécurité (voir tableaux 2 et 3 sous le point 14.3.1.2.).

L'initiation électrique, qui se matérialise par un document délivré par l'employeur (ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice), est contresignée par le salarié et spécifie la nature des travaux à effectuer. Le contenu et la durée de l'initiation électrique sont fonction des risques inhérents aux travaux à effectuer.

### 14.5.2. Habilitation électrique

L'habilitation électrique est nécessaire pour:

- les personnes averties ou qualifiées chargées de l'exécution ou de la supervision de travaux déterminés.
- les personnes averties ou qualifiées chargées de la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique au lorsque les distances de sécurité sont réduites telles que définies au tableau 3 du point 14.3.1.2.

L'habilitation électrique est la reconnaissance par l'employeur (ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice), de la capacité d'une personne avertie ou qualifiée à accomplir en sécurité des travaux déterminés. Elle n'est pas liée à la qualification professionnelle d'un salarié.

L'habilitation électrique est matérialisée par un document établi et signé par l'employeur (ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice) et contresigné par le salarié (voir le point 14.5.2.2.4.).

La délivrance d'une habilitation par l'employeur (ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice) ne le (la) dégage pas de sa responsabilité de respecter l'ensemble des règles du Code du travail concernant la protection des salariés.

L'habilitation n'autorise pas, à elle seule, un titulaire à effectuer de son propre chef des travaux pour lesquels il est habilité. Il doit en outre être désigné par son employeur (ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice) pour l'exécution de ces travaux.

A l'issue de la formation préparatoire à l'habilitation électrique, les personnes averties ou qualifiées doivent:

- connaître les dangers de l'électricité et être capables d'identifier et d'analyser le risque électrique;
- connaître les prescriptions et procédés de prévention du risque électrique et savoir les mettre en œuvre;
- être capables de mettre en application les mesures de prévention adaptées pour prévenir le risque électrique sur les installations et matériel électriques concernés, ou dans leur environnement;
- savoir intégrer la prévention dans la préparation du travail pour les personnes qui en ont la charge;
- être informées de la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique.

Remarque: des manœuvres de consignation peuvent être effectuées par des personnes averties ou qualifiées qui sont en possession d'une habilitation électrique couvrant ce genre de travaux.

#### 14.5.2.1. Niveaux d'habilitation électrique:

		Habitations électriques	
Domaine de tension	Nature des travaux	Personne avertie (A)	Personne qualifiée (Q)
BT	H/V	BT-H/V (A)	BT-H/V (Q)
	T	/	BT-T (Q)
HT	H/V	/	HT-H/V (Q)
	T	/	HT-T (Q)
	S	HT-S	HT-S

Symboles:

- Domaine de tension:
  - «BT» - Domaine basse tension
  - «HT» - Domaine haute tension
- Nature des travaux:
  - «H» - Travaux déterminés sur des installations ou matériel électriques hors tension
  - «V» - Travaux déterminés au voisinage de parties actives
  - «T» - Travaux déterminés sur des parties actives
  - «S» - Supervision de travaux non électriques

#### 14.5.2.2. Etapes menant à l'habilitation électrique

Conformément au Code du travail, les salariés qui occupent des postes à risques doivent suivre une formation appropriée complétée par une remise à niveau périodique de leurs connaissances en matière de sécurité et santé. S'y rajoute un examen d'aptitude médicale initial, suivi d'examens réguliers.

Pour garantir la mise en œuvre de ces dispositions légales, la présente recommandation prévoit une procédure en cinq étapes permettant d'évaluer les connaissances et le savoir-faire des salariés et d'assurer des travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques en sécurité:

1. Examen d'aptitude médicale initial et examens périodiques.
2. Formation qualifiante préalable ou expérience professionnelle.
3. Formation préparatoire à l'habilitation en fonction des travaux déterminés.
4. Formation pratique spécifique sur le poste de travail et délivrance de l'habilitation électrique.
5. Remises à niveau périodiques.

#### 14.5.2.2.1. Etape 1: Examen d'aptitude médicale initial et examens périodiques

Le Code du travail prescrit un examen d'aptitude médicale initial pour chaque poste de risque ainsi que des examens médicaux périodiques par un médecin du travail. Le passage avec succès de l'examen d'aptitude médicale initial est nécessaire pour l'admission aux étapes suivantes.

Des examens médicaux périodiques sont à prévoir selon les consignes du médecin du travail.

#### 14.5.2.2.2. Etape 2: Formation qualifiante préalable ou expérience professionnelle

Pour les travaux déterminés une formation qualifiante préalable ou une expérience professionnelle est requise avant de pouvoir accéder à l'étape 3, c'est-à-dire à la formation préparatoire à l'habilitation électrique pour travaux déterminés. Les niveaux de formation initiale requis sont repris dans les programmes de formation.

#### 14.5.2.2.3. Etape 3: Formation préparatoire à l'habilitation électrique en fonction des travaux déterminés

La formation préparatoire à l'habilitation électrique se fait par un organisme de formation reconnu par l'Association d'assurance accident (AAA). Les programmes de formation sont indiqués au point 14.6.2. de l'annexe de cette recommandation. Chaque formation doit être adaptée, avec le concours de l'organisme de formation, en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

La formation peut également être assurée en interne par l'entreprise, auquel cas celle-ci dispose d'un formateur disposant des qualifications nécessaires (voir programmes de formation).

Chaque formation préparatoire à une habilitation électrique comprend un volet théorique et pratique. La formation théorique doit dispenser les connaissances en matière d'électrotechnique spécifiques aux travaux déterminés et nécessaires à l'exécution sûre et correcte desdits travaux. La formation pratique doit être faite auprès des installations et matériel électriques concernés. Elle doit fournir les aptitudes permettant de mettre en œuvre en toute sécurité les connaissances acquises lors de la formation théorique, ce dans le cadre des travaux déterminés.

La formation se termine par un test d'évaluation théorique et pratique. Les candidats doivent obtenir un score de 70% de bonnes réponses dans l'évaluation théorique et pratique. N'ont accès à la formation pratique que les candidats qui ont réussi l'évaluation théorique.

Les formations théoriques peuvent être réalisées par «e-learning». L'évaluation théorique finale se fera en présence du formateur de l'organisme de formation.

Le passage avec succès de l'évaluation théorique est nécessaire pour l'admission à la formation pratique.

Dans la mesure du possible, parties des formations pratiques peuvent être remplacées par des formations sur simulateurs.

En cas de réussite, l'organisme de formation délivre une attestation de formation préparatoire à l'habilitation électrique mentionnant:

- «Attestation de formation préparatoire à l'habilitation électrique - niveau d'habilitation» (voir point 14.5.2.1.)
- Liste des travaux déterminés pour lesquels l'habilitation électrique est valable (secteur de l'industrie, secteur tertiaire, secteur de la construction, interventions élémentaires sur des circuits terminaux, etc.)
- Le nom du formateur et de l'organisme de formation
- Le nom de la personne ayant suivi la formation et la date de naissance
- Le type de formation (initiale ou remise à niveau)
- Lieu et date de la formation

#### 14.5.2.2.4. Etape 4: Formation pratique spécifique sur le poste de travail et délivrance de habilitation électrique

Avant la prise de poste, le salarié acquiert une expérience pratique en relation avec son environnement de travail et les travaux déterminés. Pour cela, il est accompagné par une personne ayant un niveau d'habilitation électrique au moins équivalent. La formation pratique sert à informer le salarié sur les risques pouvant se présenter dans son environnement de travail et à lui transmettre les instructions à respecter. Après cette formation pratique spécifique sur le poste de travail, l'employeur remet au salarié le titre d'habilitation électrique pour les travaux déterminés.

Le salarié n'est habilité que dans les limites des attributions qui lui sont confiées (travaux déterminés). L'habilitation, délivrée par l'employeur, ou le cas échéant par l'entreprise utilisatrice, spécifie la nature des travaux qu'il est autorisé à effectuer.

L'habilitation électrique mentionne (données obligatoires):

- Nom de l'entreprise ou le cas échéant celui de l'entreprise utilisatrice
- Nom et prénom de l'employeur ou de son représentant (avec fonction) ou le cas échéant celui de l'entreprise utilisatrice
- Nom et prénom du titulaire
- L'aptitude médicale (avec le délai de validité)

- Qualification («Personne avertie» / «Personne qualifiée»)
- Le(s) niveau(x) d'habilitation électrique acquis (voir point 14.5.2.1.)
- Liste des travaux déterminés pour lesquels l'habilitation électrique est valable
- Les prescriptions pertinentes établies sur base des normes électrotechniques en vigueur, complétées, le cas échéant, par des instructions de sécurité particulières au travail effectué
- Indications supplémentaires (indications supplémentaires quant à d'éventuelles autorisations ou restrictions)
- Date de délivrance de l'habilitation électrique
- Date limite de validité de l'habilitation électrique
- Signature de l'employeur ou de son représentant (avec fonction) ou le cas échéant celui de l'entreprise utilisatrice
- Signature du titulaire

La délivrance d'une nouvelle habilitation électrique est nécessaire dans les cas suivants:

- mutation avec changement de dépendance hiérarchique
- changement de fonction
- restriction médicale de la part du médecin du travail
- évolution des méthodes de travail
- modification importante des installations
- constat de non-respect des règles de sécurité

#### 14.5.2.2.5. Etape 5: Remises à niveau périodiques de la formation préparatoire à l'habilitation électrique

La formation préparatoire à l'habilitation électrique est à réviser à chaque fois que cela s'avère nécessaire (exécution de travaux déterminés non couverts par la formation préparatoire à l'habilitation électrique) mais au plus tard après 5 ans:

Chaque remise à niveau inclut une partie théorique et pratique et est validée par les mêmes évaluations théoriques et pratiques que pour les formations initiales. La durée des remises à niveau est indiquée dans le tableau qui suit:

Habilitation électrique	Durée des remises à niveau (h)	
	Théorie	Pratique
BT-H/V (A)	2	minimum 2
BT-H/V (Q)	2	minimum 2
BT-T (Q)	4	voir l'annexe, point 14.6.2.5.1.
HT-S	2	-
HT-H/V (Q)	2	minimum 2
HT-T (Q)	4	voir l'annexe, point 14.6.2.5.2.

#### 14.5.2.2.6. Cas particulier : Elèves

Les élèves âgés d'au moins quinze ans ne tombant pas sous le Code du travail peuvent suivre les étapes 1, 3 et 5 menant à l'habilitation électrique. Les étapes 2 et 4 (formation qualifiante préalable ou expérience professionnelle et formation pratique spécifique sur le poste de travail et délivrance de l'habilitation électrique) ne sont pas applicables.

Les formations s'effectuent uniquement dans le cadre du cursus scolaire des élèves. Ne sont concernés que les formations préparatoires des niveaux d'habilitation électrique BT-H/V (A) et BT-H/V (Q).

Une aptitude médicale est demandée pour l'admission à la formation. Cette aptitude médicale peut être délivrée par un médecin traitant.

### 14.5.3. Formation des formateurs

#### 14.5.3.1. Formation formateur

Compétences des formateurs:

- Connaissances de base en prévention et en matière de réglementation sur la sécurité et la santé au travail
- Personne qualifiée disposant des compétences techniques requises par rapport aux travaux déterminés confiés aux apprenants (expérience d'au moins 2 ans sur les installations et matériel électriques faisant l'objet des formations)
- Habilitation électrique au minimum équivalente au cours dispensé et en cours de validité
- Pédagogie adaptée à un public d'adultes (formation pédagogique documentée d'au moins 8 heures: pédagogie, animation, conception, évaluation)

#### 14.5.3.2. Remises à niveau périodiques

Pour les remises à niveau, voir le point 14.5.2.2.5.

### 14.5.4. Reconnaissances, dispositions transitoires et organismes de formation reconnus par l'AAA

Pour la reconnaissance de formations qualifiantes préalables ou d'expériences professionnelles, d'une formation préparatoire à l'habilitation électrique, d'une habilitation électrique, d'une formation formateur ou d'une remise à niveau, veuillez consulter le service «Prévention et enquêtes» de l'assurance accident.

Pour la validité d'habilitations électriques et de formations formateur réalisées avant la publication de cette recommandation, veuillez-vous référer au point 14.5.2.2.5. «Étape 5: Remises à niveau périodiques» ou consulter le service «Prévention et enquêtes» de l'assurance accident.

Une liste des organismes de formation reconnus se trouve sur le site Internet de l'AAA sous <http://www.aaa.lu/prevention/formations>.

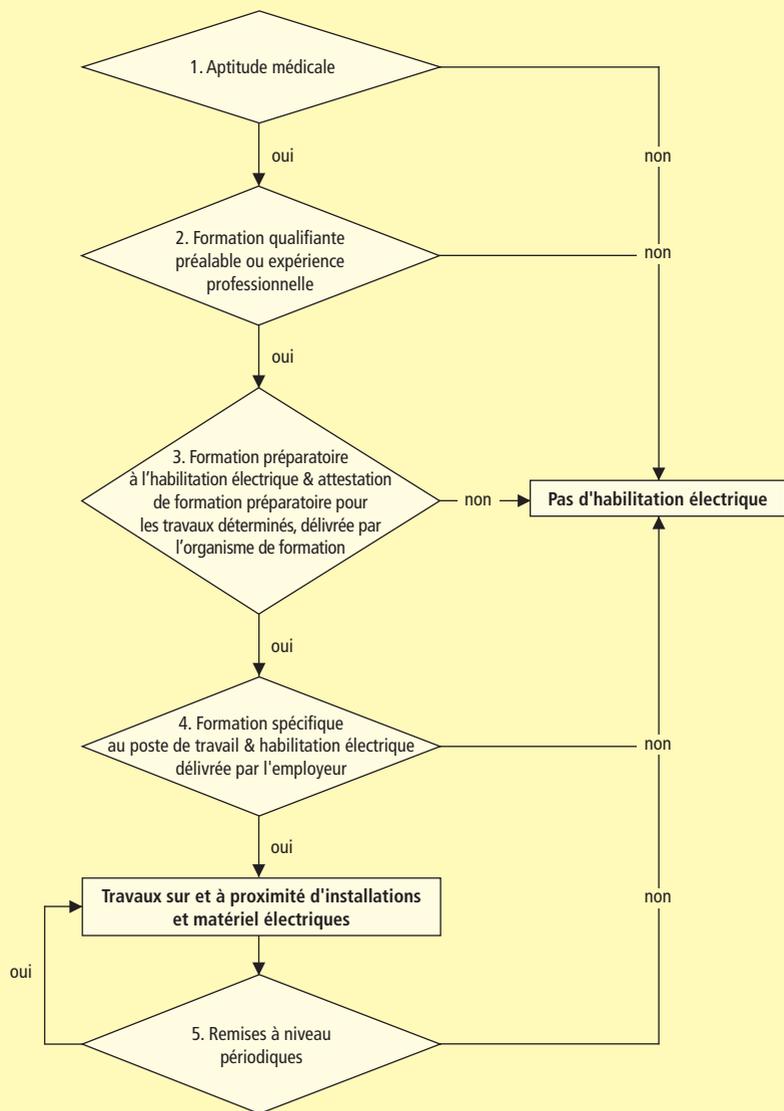
	Equivalence de la formation préparatoire à l'habilitation électrique					
Formation	BT-H/V (A)	BT-H/V (Q)	BT-T (Q)	HT-S	HT-H/V (Q)	HT-T (Q)
BT-H/V (A)	///					
BT-H/V (Q)	x	///				
BT-T (Q)			///			
HT-S				///		
HT-H/V (Q)				x	///	
HT-T (Q)						///

#### Légende:

x : équivalence de la formation théorique et pratique

# 14.6. Annexe

## 14.6.1. Récapitulatif des 5 étapes menant à l'habilitation électrique sous forme de bloc-diagramme



## 14.6.2. Programmes de formation

### 14.6.2.1. Préparation à l'habilitation électrique BT-H/V (A) (domaine BT)

Personnes concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personnes averties chargées de l'exécution ou de la supervision de travaux déterminés</li> <li>Personnes averties chargées de la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique lorsque les distances de sécurité sont réduites telles que définies au tableau 3 du point 14.3.1.2.</li> </ul>
Durée de la formation (*)	8 heures (4 heures théorie et 4 heures pratique)
Nombre de participants	Maximum 6 par formateur pour la formation pratique
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant au moins de l'habilitation électrique BT-H/V (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des installations ou matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives du domaine BT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Personne avertie ou disposant d'une bonne expérience pratique professionnelle (voir point 14.5.2.2.2.)
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autorisation pour travaux déterminés</li> <li>Limites de l'habilitation BT-H/V (A)</li> <li>Évaluation des risques et mise en œuvre de principes généraux de prévention</li> <li>Effets du courant électrique sur le corps humain</li> <li>Installations et matériel électriques et leur classement</li> <li>Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li> <li>Équipements de protection individuelle et collective</li> <li>Principes de verrouillage et de consignation</li> <li>Délimitation et signalisation</li> <li>Influences environnementales</li> <li>Matériel électrique de sécurité et sa vérification (outils isolants, recouvrement, séparations)</li> <li>Risques de mise en œuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li> <li>Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li> </ul>

### FORMATION PRATIQUE

#### Travaux sur des installations et matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives (domaine BT)

- Évaluation des risques et procédures de sécurité
- Mesurage
- Consignation et déconsignation (déconnexion et connexion)
- Délimitation et signalisation
- Intervention de dépannage (mise en sécurité d'un circuit et remise sous tension)
- Remplacement (fusibles, lampes, etc.), raccordement et entretien avec instructions de sécurité associées

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

#### 14.6.2.2. Préparation à l'habilitation électrique BT-H/V (Q) (domaine BT)

Personnes concernées	<ul style="list-style-type: none"><li>Personnes qualifiées chargées de l'exécution ou de la supervision de travaux</li><li>Personnes qualifiées chargées de la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique lorsque les distances de sécurité sont réduites telles que définies au tableau 3 du point 14.3.1.2.</li></ul>
Durée de la formation (*)	16 heures (8 heures théorie et 8 heures pratique)
Nombre de participants	Maximum 6 par formateur pour la formation pratique
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant au moins de l'habilitation électrique BT-H/V (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des installations ou matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives du domaine BT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Personne qualifiée
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Autorisation pour travaux déterminés</li><li>Normes en vigueur</li><li>Documents, plans, schémas, conception des installations et matériel électriques</li><li>Evaluation des risques et mise en oeuvre de principes généraux de prévention</li><li>Effets du courant électrique sur le corps humain</li><li>Installations et matériel électriques et leur classement</li><li>Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li><li>Equipements de protection individuelle et collective</li><li>Principes de verrouillage et de consignation</li><li>Délimitation et signalisation</li><li>Influences environnementales</li><li>Matériel électrique de sécurité et sa vérification (outils isolants, recouvrement, séparations)</li><li>Risques de mise en oeuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li><li>Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li></ul>

#### FORMATION PRATIQUE

##### Travaux sur des installations et matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives (domaine BT)

- Evaluation des risques et procédures de sécurité
- Mesurage
- Consignation et déconsignation (déconnexion et connexion)
- Délimitation et signalisation
- Intervention de dépannage (mise en sécurité d'un circuit et remise sous tension)
- Réalisation, remplacement (fusibles, lampes, etc.), raccordement, modifications et entretien avec instructions de sécurité associées

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

### 14.6.2.3. Préparation à l'habilitation électrique BT-T (Q) (domaine BT)

Personnes concernées	Personnes qualifiées chargées d'effectuer ou de superviser des travaux déterminés sur des parties actives d'installations et de matériel électriques
Durée de la formation (*)	Théorie: 8 heures Pratique: voir le point 14.6.2.5.1.
Nombre de participants	Maximum 6 par formateur pour la formation pratique
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant au moins de l'habilitation électrique BT-T (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des parties actives du domaine BT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Habilitation électrique BT-H/V (Q)
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Autorisation pour travaux déterminés</li><li>- Normes en vigueur</li><li>- Documents, plans, schémas, conception des installations et matériel électriques</li><li>- Evaluation des risques et mise en oeuvre de principes généraux de prévention</li><li>- Effets du courant électrique sur le corps humain</li><li>- Installations et matériel électriques et leur classement</li><li>- Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li><li>- Equipements de protection individuelle et collective</li><li>- Principes de verrouillage et de consignation</li><li>- Délimitation et signalisation</li><li>- Influences environnementales</li><li>- Matériel électrique de sécurité et sa vérification (outils isolants, recouvrement, séparations)</li><li>- Risques de mise en oeuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li><li>- Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li></ul> <p><b>FORMATION PRATIQUE</b></p> <p>Voir les programmes de formation sous le point 14.6.2.5.1.</p>

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

#### 14.6.2.4. Préparation à l'habilitation électrique HT-S (domaine HT)

Personnes concernées	Personnes averties ou qualifiées chargées de la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique lorsque les distances de sécurité sont réduites telles que définies au tableau 3 du point 14.3.1.2.
Durée de la formation (*)	4 heures de théorie
Nombre de participants	Maximum 12 par formateur
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant au moins de l'habilitation électrique HT-H/V (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des installations ou matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives du domaine HT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Personne qualifiée, avertie ou disposant d'une bonne expérience pratique professionnelle (voir point 14.5.2.2.2.)
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Autorisation pour travaux déterminés</li><li>- Evaluation des risques et mise en œuvre de principes généraux de prévention</li><li>- Effets du courant électrique sur le corps humain</li><li>- Installations et matériel électriques et leur classement</li><li>- Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li><li>- Equipements de protection individuelle et collective</li><li>- Délimitation et signalisation</li><li>- Influences environnementales</li><li>- Risques de mise en œuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li><li>- Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li></ul>

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

#### 14.6.2.5. Préparation à l'habilitation électrique HT-H/V (Q) (domaine HT)

Personnes concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personnes qualifiées chargées de l'exécution ou de la supervision de travaux déterminés</li> <li>Personnes qualifiées chargées de la supervision de travaux non électriques dans des zones, locaux ou emplacements à risque spécifique électrique lorsque les distances de sécurité sont réduites telles que définies au tableau 3 du point 14.3.1.2.</li> </ul>
Durée de la formation (*) (**)	16 heures (8 heures théorie et 8 heures pratique)
Nombre de participants	Maximum 6 par formateur pour la formation pratique
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant au moins de l'habilitation électrique HT-H/V (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des installations ou matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives du domaine HT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Habilitation électrique BT-H/V (Q)
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autorisation pour travaux déterminés</li> <li>Normes en vigueur</li> <li>Documents, plans, schémas, conception des installations et matériel électriques</li> <li>Evaluation des risques et mise en oeuvre de principes généraux de prévention</li> <li>Effets du courant électrique sur le corps humain</li> <li>Installations et matériel électriques et leur classement</li> <li>Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li> <li>Equipements de protection individuelle et collective</li> <li>Principes de verrouillage et de consignation</li> <li>Délimitation et signalisation</li> <li>Influences environnementales</li> <li>Matériel électrique de sécurité et sa vérification (outils isolants, recouvrement, séparations)</li> <li>Risques de mise en oeuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li> <li>Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li> </ul>

	<p><b>FORMATION PRATIQUE</b></p> <p><b>Travaux sur des installations et matériel électriques hors tension ou au voisinage de parties actives (en HT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation des risques et procédures de sécurité</li> <li>Mesurage</li> <li>Consignation et déconsignation (déconnexion et connexion)</li> <li>Délimitation et signalisation</li> <li>Intervention de dépannage (mise en sécurité d'un circuit et remise sous tension)</li> <li>Réalisation, remplacement (fusibles, etc.), raccordement, modifications et entretien avec instructions de sécurité associées</li> </ul>
--	---

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

(\*\*\*) Les personnes qualifiées disposant d'une bonne expérience professionnelle au niveau des travaux électriques BT, peuvent suivre la formation préparatoire à l'habilitation électrique HT-H/V (Q) conjointement à la formation préparatoire à l'habilitation électrique BT-H/V (Q). La formation théorique HT-H/V (Q) peut être réduite à 4 heures de formation et ne porte que sur les spécificités de la haute tension.

#### 14.6.2.6. Préparation à l'habilitation électrique HT-T (Q) (domaine HT)

Personnes concernées	Personnes qualifiées chargées d'effectuer ou de superviser des travaux déterminés sur des parties actives d'installations et de matériel électriques
Durée de la formation (*)	Théorie: 8 heures Pratique: voir le point 14.6.2.7.2.
Nombre de participants	Maximum 6 par formateur pour la formation pratique
Organisme de formation	Organisme de formation reconnu par l'AAA
Formateur	Personne qualifiée disposant de l'habilitation électrique HT-T (Q) et ayant une pratique régulière de travaux électriques sur des parties actives du domaine HT (voir aussi point le 14.5.3.1. «Compétences des formateurs»)
Niveau de formation initiale	Habilitation électrique HT-H/V (Q)
Programme de formation (**)	<p>Présentation de la procédure d'habilitation selon le point 14.5. de la recommandation de prévention de l'AAA «Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques»</p> <p><b>FORMATION THÉORIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Autorisation pour travaux déterminés</li><li>- Normes en vigueur</li><li>- Documents, plans, schémas, conception des installations et matériel électriques</li><li>- Evaluation des risques et mise en oeuvre de principes généraux de prévention</li><li>- Effets du courant électrique sur le corps humain</li><li>- Installations et matériel électriques et leur classement</li><li>- Dangers (contact direct, indirect, court-circuit) et règles de sécurité (distances de sécurité, matériel électrique de sécurité, lecture de signalisation, chemins d'accès)</li><li>- Equipements de protection individuelle et collective</li><li>- Principes de verrouillage et de consignation</li><li>- Délimitation et signalisation</li><li>- Influences environnementales</li><li>- Matériel électrique de sécurité et sa vérification (outils isolants, recouvrement, séparations)</li><li>- Risques de mise en oeuvre des outils de travail utilisés (échelles, outils à main, etc.)</li><li>- Notions de premiers secours et incendies sur installations et matériel électriques</li></ul> <p><b>FORMATION PRATIQUE</b></p> <p>Voir les programmes de formation sous le point 14.6.2.7.2.</p>

(\*) Nombre minimum d'heures.

(\*\*) La formation est à adapter et compléter en fonction des travaux déterminés par l'employeur.

### 14.6.2.7. Programmes de formation pratique pour travaux sous tension (BT et HT)

#### 14.6.2.7.1. Programmes de formation pratique pour travaux sous tension du domaine BT (Habilitation BT-T)

Domaine de formation (*)	Durée (heures)		Travaux déterminés
	Initiale	Recyclage	
Câble avec gaine élastomère et/ou thermoplastique	8	4	Couper des câbles
			Montage de manchons de dérivation
			Montage de manchons de jonction
			Montage de capots d'extrémité isolants
			Ouverture de câbles en vue du contrôle d'absence de tension
Câble d'alimentation électrique blindé de type NAKBA: N: Norme DIN A: aluminium K: habillage, blindage en plomb B: armé, renforcé A: enveloppe de protection en matière fibreuse	16	8	Couper des câbles
			Montage de manchons de dérivation
			Montage de manchons de jonction
			Montage de manchons de réduction
			Montage de capots d'extrémité isolants
Câble d'alimentation électrique blindé de type NAKLE: N: Norme DIN A: aluminium KL: habillage, blindage en aluminium E: enveloppe de protection Y: enveloppe de protection en PVC	24	12	Couper des câbles
			Montage de manchons de dérivation
			Montage de manchons de jonction
			Montage de manchons de réduction
			Montage de capots d'extrémité isolants
Installations de distribution	8	4	Connexion et déconnexion de câbles et de lignes électriques
			Changement de coffrets de raccordement d'immeubles
			Changement d'éléments de protection
			Changement de bords sensibles de sécurité
			Changement de tableaux de distribution
			Réalisation de travaux de maintenance
			Réalisation de travaux de nettoyage

Lignes électriques aériennes	8	4	Mise en place de manchons de protection
			Montage et démontage de raccordements d'immeubles
			Montage et démontage de descentes de câbles aériens
			Branchement et débranchement de coffrets de chantier
			Remplacement d'isolateurs
			Travaux au niveau de câbles aériens
Compteurs électriques	4	2	Travaux au niveau de compteurs électriques à courant alternatif et triphasé
			Travaux au niveau de compteurs de transformateurs de courant
			Travaux de branchement au niveau de compteurs de facturation (formation de d'agents de relevé de compteurs)
Systèmes de mesures, commandes et de réglages	4	2	Travaux au niveau de barrettes de raccordement
			Montage et démontage de modules
			Connexion et déconnexion de conducteurs
			Connexion temporaire d'appareils de mesure
Circuits à courant continu, accumulateurs	4	2	Réalisation de contrôles
			Réalisation de mesures
			Réalisation de travaux de nettoyage
			Réalisation de travaux de maintenance
Génératrices	8	4	Travaux au niveau du circuit d'actionnement
			Travaux au niveau du système de balais
Installations photovoltaïques	4	2	Travaux au niveau d'installations photovoltaïques

(\*) Pour les domaines de formation non repris dans la liste, veuillez consulter le service «Prévention et enquêtes» de l'AAA

14.6.2.7.2. Programmes de formation pratique pour travaux sous tension du domaine HT (Habilitation HT-T)

Domaine de formation (*)	Durée (heures)		Travaux déterminés
	Initiale	Recyclage	
Installation de distribution	8	4	Nettoyage par voie sèche
	8	4	Nettoyage par voie humide
	4	2	Remplissage de bouts perdus
	8	4	Maintenance d'éléments de coupure
	40	20	Montage et démontage d'un système de pontage
	(**)	(**)	Travaux au niveau de barres de distribution
	(**)	(**)	Travaux au niveau de sectionneurs
	(**)	(**)	Remplacement de paratonnerres
Lignes électriques aériennes	(**)	(**)	Nettoyage des isolations
	(**)	(**)	Mise en place de manchons de protection
	(**)	(**)	Remplacement d'isolateurs
	(**)	(**)	Travaux au niveau de conducteurs

(\*) Pour les domaines de formation non repris dans la liste, veuillez consulter le service «Prévention et enquêtes» de l'AAA

(\*\*) Veuillez consulter le service «Prévention et enquêtes» de l'AAA

# Equipements de protection individuelle et moyens de protection auxiliaires

Les contrôles périodiques des EPI et des moyens de protection auxiliaires sont à respecter. Lors du contrôle, les règles électrotechniques y relatives sont

à observer. Le tableau suivant précise la périodicité des contrôles des moyens de protection et des moyens auxiliaires ainsi que des équipements de protection individuelle, afin d'assurer la sécurité de travail dans les installations électriques.

## Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques

14.6.3.



tection individuelle, afin d'assurer la sécurité de travail dans les installations électriques.

Contrôles de moyens de protection et de moyens auxiliaires			
Objet du contrôle	Périodicité	Nature du contrôle	Responsable du contrôle
Vêtements de protection isolants	Avant chaque utilisation	Défauts apparents	Utilisateur
	12 mois (6 mois dans le cas de gants isolants)	Respect des valeurs limites précisées dans les règles électrotechniques	Personne qualifiée
Outils isolés, sectionneurs de câbles, dispositifs de protection isolants ainsi que des barres de commande et de mise à la terre	Avant chaque utilisation	Dommages et défauts extérieurs apparents	Utilisateur
Contrôleurs de tension, indicateurs de phases	Avant chaque utilisation	Fonctionnement correct	Utilisateur
Contrôleurs de tension, indicateurs de phases et systèmes de contrôle de la tension (systèmes d'indication capacitifs) pour des tensions nominales supérieures à 1 kV	6 ans	Respect des valeurs limites précisées dans les règles électrotechniques	Personne qualifiée

### Protection isolante des mains

Des gants isolants sont à mettre à disposition pour une protection efficace des mains contre toute électrisation dangereuse. Il y a lieu de choisir des gants se distinguant par une isolation permanente, également dans un environnement humide. En fonction de l'augmentation de la taille des éléments et du risque de se blesser à des arêtes rugueuses et vives, il y a lieu d'utiliser des gants plus

épais ou des gants résistant à la sollicitation mécanique. Il existe par ailleurs la possibilité d'enfiler des sur-gants de protection en cuir pour éviter l'endommagement des gants isolants en présence d'une sollicitation mécanique très forte. Il n'y aura pas lieu de procéder à des essais électriques récurrents spéciaux sur les gants isolants réservés aux travaux à basse tension. Pour leur examen, il suffira de procéder à un essai d'étanchéité en les gonflant avant chaque utilisation. Les gants

isolants destinés à une utilisation au-delà de 1kV requièrent des soins et un entretien particuliers. Les essais électriques récurrents requis se feront à des intervalles à fixer de commun accord avec le fabricant. Les propriétés de port de ces gants se trouvent considérablement améliorées par des sous-gants en coton, alors que ceux-ci parviennent à absorber complètement la sueur, en particulier lors de travaux de montage de courte durée. Il est recommandé de ne pas

utiliser de gants en cuir en tant qu'équipement de protection isolant, étant donné que ce n'est qu'à l'état sec que ceux-ci présentent une certaine résistance à la tension. Des essais en laboratoire ont révélé que sous l'effet d'humidité extérieure ou intérieure, des courants de décharge d'une puissance inadmissible, voire une rupture diélectrique peuvent survenir.

### Protection isolante de la tête

Les casques de protection en matériaux thermoplastiques, considérablement plus légers que les autres, possèdent des propriétés isolantes avérées. Leur seul désavantage consiste en la faible résistance aux arcs électriques parasites. C'est pourquoi en cas de risque d'arc électrique, il est recommandé de donner la préférence aux casques thermodurcissables. Toutefois, certains fabricants de casques offrent également des casques thermoplastiques à base de mélanges spéciaux, capables de résister également à des intensités d'arc électrique plus élevées. Etant donné que les casques de protection thermoplastiques sont sujets à un vieillissement naturel, il est recommandé de les éliminer en principe au plus tard après cinq ans.

### Protection du visage

La protection du visage est surtout destinée à protéger contre la survenance éventuelle d'un arc électrique parasite. Les écrans faciaux sont combinés le plus souvent avec un casque de protection. Les écrans faciaux pour travaux électrotechniques doivent être conformes aux normes en vigueur. Les écrans faciaux ne sont pas soumis à des essais récurrents. Les lunettes de protection, limitées à la partie des yeux, ne peuvent assurer une protection complète du visage, notamment une protection contre des projections de métal et du plasma émis, raison pour

laquelle elles ne sont pas à utiliser.

### Protection isolante des pieds

Les dispositifs de protection des pieds sont les chaussures ou bottes isolantes. De même que pour les gants, les chaussures en cuir pur ne sont pas admises en tant qu'équipement de protection individuelle isolant. Les mêmes problèmes se posent en cas de rangement dans un endroit humide. Les bottes ou les chaussures isolantes devront faire l'objet d'un essai récurrent annuel.

### Protection du corps

Les vêtements de protection isolants, résistant à l'arc électrique ou contre des courts-circuits sont destinés à protéger le corps d'éléments sous tension. En sus des combinaisons de protection en caoutchouc ou enduites de polyuréthane, utilisés encore en partie et présentant des caractéristiques fort désagréables par des températures estivales, il existe également des combinaisons thermoactives. Pour les combinaisons isolantes, l'examen visuel en tant qu'examen récurrent est nettement insuffisant. Elles devront en plus faire l'objet d'un essai électrique dans un intervalle régulier de maximum un an sur des parties fortement sollicitées, clairement précisées. Sur des postes de travail présentant un risque accru d'arc électrique parasite, il y aura lieu d'utiliser de préférence des survêtements en matériaux ignifuges. Il en est de même des vêtements portés en-dessous de ces survêtements.

### Bâches isolantes souples

L'éventail des bâches souples pour les installations d'une puissance allant jusqu'à 1.000 V AC est très large. Outre les toiles isolantes, celles-ci incluent également des recouvrements d'isolateurs et de câbles conducteurs de même que d'autres pièces façonnées. Leur

fabrication se fait à base d'élastomères ou de plastomères. Le matériau devra être choisi en fonction de l'usage envisagé (effet de protection, durée d'utilisation, activité solaire etc.). Pour les recouvrements isolants, il y a lieu de prévoir des essais électriques récurrents en concertation avec le fabricant. Les matériaux de recouvrement sont à fixer à l'aide de pinces isolantes. Toute utilisation de pinces en bois, voire de pinces à ressort métallique apparent, est interdite. Pour ces équipements, il suffit de procéder à un examen visuel avant chaque utilisation. Le matériel endommagé ou vétuste est à remplacer.

### Tapis isolants/isolation du poste de travail

En tant qu'alternative aux dispositifs de protection isolante des pieds, il existe l'isolation du poste de travail. Les tapis isolants sont pour la plupart disponibles en rouleaux, de sorte que la surface de travail peut être revêtue entièrement en fonction de l'application souhaitée. Dans ce contexte, il y a lieu de prévoir une surface de travail minimale de 1,5 m<sup>2</sup> pour une longueur latérale minimale de 1 m (les rouleaux ne doivent en aucun cas être découpés en longueurs inférieures à 1 m). Le matériau des tapis est soumis aux mêmes principes que ceux régissant les toiles de recouvrement pour ce qui est des endommagements et de la fixation des essais récurrents.

### Outils isolés et isolants

Les outils sont à choisir en fonction des travaux à exécuter. Afin d'être protégés contre tout endommagement, les outils isolants sont toujours à ranger séparément. Il n'est pas prévu d'essais récurrents pour les outils. C'est la raison pour laquelle les outils endommagés, susceptibles d'affecter la sécurité électrique, sont à éliminer.

# Contrôles réguliers des installations et matériel électriques

Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques

14.6.4.



## Matériel électrique mobile

Il s'agit de matériel électrique qui peut être déplacé ou transporté aisément d'un endroit à un autre, tout en étant raccordé au circuit du courant d'alimentation.

## Matériel électrique fixe

Il s'agit de matériel électrique installé de manière fixe ou du matériel qui n'a pas de dispositif de transport et dont le poids est tellement grand qu'il ne peut pas être déplacé facilement. En fait partie le matériel électrique fixé temporairement et alimenté par des raccordements mobiles.

## Installations électriques stationnaires

Il s'agit d'installations reliées de manière fixe à leur environnement, par exemple installations dans des bâtiments, des baraques de chantier, des conteneurs et sur des véhicules.

## Installations électriques non stationnaires

Il s'agit d'installations qui peuvent être, conformément à leur destination, démontées (décomposées) après leur emploi et remontées (interconnectées) sur un nouveau lieu d'utilisation. En font partie les installations sur des chantiers de construction et de montage, dans des baraques de construction.

Tableau: Périodicité des contrôles des installations et matériel électriques fixes

Installations / matériel électriques d'exploitation	Périodicité	Nature du contrôle	Responsable du contrôle
Installations et matériel électriques fixes	4 ans	Etat réglementaire	Personne qualifiée
Installations et matériel électriques fixes dans des ateliers, locaux et installations particulières	1 an	Etat réglementaire	Personne qualifiée
Mesures de protection avec disjoncteurs à courant de défaut dans des installations non stationnaires	1 mois	Efficacité	Personne qualifiée ou personne avertie en utilisant des appareils de mesure et de contrôle appropriés
Disjoncteurs de protection contre le courant de défaut, le courant différentiel, déclencheur par tension de défaut dans - installations stationnaires - installations non stationnaires	6 mois journallement	Contrôle du fonctionnement correct en actionnant le dispositif de contrôle	Utilisateur

Pour les installations et matériel électriques fixes, les exigences sont également remplies lorsque ceux-ci sont surveillés ou contrôlés en permanence par une personne qualifiée.

Les installations et matériel électriques fixes sont considérés comme étant surveillés en permanence lorsqu'ils sont – entretenus de façon continue par des personnes qualifiées et

– contrôlés de façon continue moyennant des mesures techniques dans le cadre de l'exploitation (p. ex. contrôle de la résistance d'isolation).

Tableau: Périodicité des contrôles de matériel électrique mobile

Installations / matériel électriques	Périodicité Valeur indicative et valeur maximale	Nature du contrôle	Responsable du contrôle
Matériel électrique mobile  Câbles prolongateurs et de raccordement d'appareils munis de connecteurs  Câbles de raccordement avec fiches  Câbles mobiles à fiches et prises fixes	<b>Valeur indicative:</b> 6 mois Chantier: 3 mois (Lorsque le taux de défauts < 2 %) <b>Valeurs maximales:</b> Sur chantiers, dans des <b>ateliers de fabrication</b> et autres <b>ateliers</b> ou dans des conditions similaires: un an. Dans des <b>bureaux</b> ou dans des conditions similaires: deux ans.	Etat réglementaire	Personne qualifiée. En cas d'utilisation d'appareils de mesure et de contrôle appropriés, également une personne avertie.

Ce tableau donne des valeurs indicatives en matière de périodicité des contrôles. Afin de déterminer si la périodicité des contrôles est suffisante, il y a lieu de se référer au taux de défauts constaté. Si le taux

de défauts ne dépasse pas 2 %, la périodicité des contrôles peut être considérée comme étant suffisante.

La responsabilité en matière de réalisation correcte du contrôle

du matériel électrique mobile peut également être confiée à une personne avertie en cas d'utilisation d'appareils de mesure et de contrôle appropriés.

# Conditions météorologiques lors de travaux électriques à l'extérieur

Pour les travaux sous tension à l'extérieur, notamment pour les travaux sur installations haute tension, il faudra prendre en considération les conditions météorologiques.

## Conditions de travail

Il importe d'assurer au travailleur une position de travail stable, lui permettant d'avoir les deux mains libres. Une position de travail inappropriée, en particulier sur un poste surélevé, comporte davantage de risques. Éviter des échelles simples en aluminium qui, appuyée par exemple contre le boîtier d'une armoire de distribution, risque de provoquer des tensions parasites voire des électrocutions dangereuses.

Un éclairage insuffisant du poste de travail ne permet pas de travailler avec précision. Il y aura lieu, le cas échéant, de se munir de lampes appropriées.

Tout matériel éparpillé engendre un risque de trébuchement et empêche le salarié d'avoir une bonne vue d'ensemble. La liberté de mouvement se trouve restreinte, d'où l'obligation de devoir travailler dans des positions «forcées».

Des substances combustibles ou facilement inflammables sur les lieux de travail augmentent le risque d'incendie et d'explosion.

## Chaleur extrême et rayonnement solaire

La chaleur provoque la transpiration et donc la tendance à renoncer aux équipements de protection individuelle. Par conséquent, en présence de températures extérieures élevées, éviter de faire exécuter des travaux physiques pénibles par des salariés équipés d'une combinaison de protection isolante. Lors de travaux dans des tranchées à câbles, la mise en place de parasols permet une protection adéquate contre le rayonnement solaire.

## Précipitations atmosphériques

Par précipitations atmosphériques, il y a lieu d'entendre la pluie, la neige, la grêle, la bruine, la pluie fine ou le givre. Ces précipitations sont considérées comme insignifiantes, dans la mesure où elles n'entravent pas la visibilité des salariés. Suivant le niveau de tension, le type d'installation et la méthode de travail mise en œuvre, il y a lieu d'interrompre le travail si ces précipitations s'avèrent plus importantes. Des tentes de protection peuvent réduire les risques engendrés par les précipitations atmosphériques, tant que les pieds restent au sec.

## Brouillard épais

Le brouillard est considéré comme épais lorsqu'il entrave la

## Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques

### 14.6.5.



visibilité au point de compromettre la sécurité, en particulier lorsque le responsable des travaux ne parvient plus à percevoir les salariés et les éléments sous tension sur lesquels ou à proximité desquels ceux-ci sont censés travailler. Dans ce cas, il est impératif d'interrompre le travail.

## Orages

Les orages se traduisent par des éclairs et des coups de tonnerre. Dès qu'un salarié percevra un éclair ou entendra un coup de tonnerre, il devra interrompre incessamment les travaux dans la mesure où ceux-ci sont exécutés sur des conducteurs nus, des câbles aériens ou sur des tableaux de distribution y connectés.

## Vents forts

Le vent est considéré comme fort lorsqu'il empêche le salarié de manipuler ses outils et appareils avec suffisamment de précision; dans ce cas, il sera préférable d'interrompre les travaux.

## Températures extrêmement basses

L'on parle de températures extrêmement basses lorsque le froid entrave la manipulation des outils et réduit la résistance des matériaux. Dans ce cas, il est recommandé d'interrompre les travaux.

## Zones de travail à risque d'explosion

En présence de travaux électrotechniques dans des zones à risque d'explosion, il y aura lieu de respecter les recommandations suivantes:

- soit interdire ou interrompre tous les travaux, jusqu'à la mise en place de mesures adéquates pour éliminer le risque d'explosion, p. ex. empêcher le dégagement de gaz combustibles, aération, etc.
- soit prendre des mesures appropriées pour le type de risque d'explosion en question, afin de maîtriser ce risque, telles que:
  - surveillance permanente de l'air ambiant et interdiction de toute source d'énergie susceptible d'enflammer le mélange explosif;
  - aération et surveillance permanentes de l'air ambiant;
  - limitation des travaux à une manipulation correcte et ciblée des appareils et composants à sécurité intrinsèque.

# Installations et équipements électriques sur les chantiers

## Installation et mise en état

- Les installations et équipements électriques doivent seulement être installés, modifiés, mis en état ou contrôlés par des personnes averties ou qualifiées.

## Contrôle

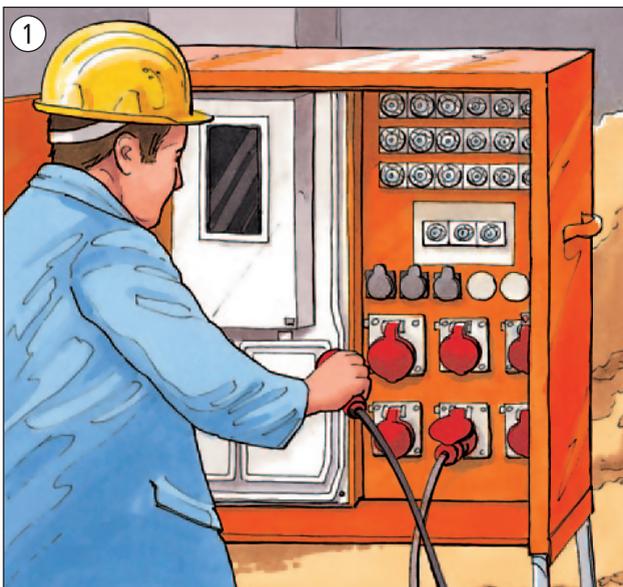
- Les installations et équipements électriques sont à contrôler
  - après l'installation, la modification et la mise en état
  - régulièrement conformément aux délais de contrôle.

## Points d'alimentation

- Les équipements électriques doivent être alimentés en courant à partir de points d'alimentation spécifiques. Sont considérés comme points d'alimentation spécifiques, p. ex. :
  - les armoires électriques
  - les dérivations d'installations électriques fixes, attribuées au chantier
  - les transformateurs à enroulements électriques distincts
  - les installations de génération de courant.
- Les prises faisant partie des installations électriques des habitations ne sont pas des points d'alimentation spécifiques.

## Points d'alimentation pour petits chantiers

- Si les équipements électriques sont utilisés individuellement respectivement si les travaux de construction sont de petite envergure, on peut aussi utiliser comme points d'alimentation :
  - des petits coffrets de distribution électrique
  - des répartiteurs de protection pour chantiers
  - des installations de protection mobiles.
 Ces installations peuvent aussi être utilisées à partir de prises faisant partie des installations électriques des habitations.



## Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques

### 14.6.6.



## Mesures de protection pour contacts indirects

- Système TT (Terre Terre) et système TN-S (Terre Neutre Séparé).
  - Exploiter les circuits de courant comprenant des prises  $\leq$  AC 32 A à partir de disjoncteurs à courant différentiel avec un courant différentiel  $I_{AN} \leq 30$  mA.
  - Exploiter les autres circuits de courant comprenant des prises à partir de disjoncteurs à courant différentiel avec un courant différentiel  $I_{AN} \leq 500$  mA.
- N'exploiter les systèmes IT (Isolé Terre) seulement avec une surveillance de l'isolation.
- Mesures de protection supplémentaires:

En aval des points d'alimentation, les mesures de protection suivantes sont aussi autorisées :

- très basse tension de protection
- séparation de protection
- utilisation d'installations de génération de courant.

## Indications supplémentaires pour équipements électriques commandés par fréquence

Les équipements de protection électriques commandés par fréquence (en opération polyphasée) entravent les mesures de protection. Ceci peut être prévenu si :

- ces équipements dont les circuits de courant avec prises
  - $\leq$  AC 32 A ne sont exploités qu'à partir de disjoncteurs à courant différentiel sensitifs à tous les courants avec un courant différentiel mesuré de  $I_{AN} \leq 30$  mA ou à partir d'un transformateur de sécurité
  - $>$  AC 32 A jusqu'à AC 63 A ne sont exploités qu'à partir de disjoncteurs à courant différentiel sensitifs à tous les courants avec un courant différentiel mesuré de  $I_{AN} \leq 500$  mA ou à partir de transformateurs de séparation dont la protection contre un contact indirect sur le circuit secondaire est assurée.
- On ne doit pas monter devant les circuits sensitifs à tous les courants des dispositifs de protection sensitifs au courant pulsé.

## Câbles électriques

- Pour les câbles mobiles il faut utiliser des câbles en caoutchouc du type H07RN-F ou de types similaires.
- Les câbles d'alimentation jusqu'à une longueur de 4 m pour les outils électriques guidés à la main peuvent aussi être du type H05RN-F.
- Les câbles soumis à des contraintes mécaniques

élevées sont à installer avec des protections spécifiques p. ex. en dessous de couvertures fixes.

- Les enrouleurs de câbles devront être en matière isolante. Ils doivent être équipés d'un protecteur thermique avec un déclencheur à vide. Les prises doivent être protégées contre les projections d'eau.

## Matériel d'installation

- Pour les accouplements, il faut seulement utiliser ceux qui ont des boîtiers en matière isolante et de types de construction suivants :
  - prises, à deux pôles avec contact de protection
  - prises et fiches bipolaires avec contact de protection pour des conditions d'utilisation rudes
  - accouplements CEE pour des conditions d'utilisation rudes.
- Les disjoncteurs et accouplements doivent au moins être protégés contre les projections d'eau.

## Luminaire

- Les luminaires utilisés dans la construction doivent au moins être protégés contre les aspersion d'eau. Ils doivent être prévus pour une utilisation dans des conditions rudes.
- Les lampes à main ou pour la pose au sol, à l'exception de celles qui fonctionnent avec une très petite tension de protection, doivent être isolées et protégées contre les jets d'eau.

## Symboles sur les équipements électriques

	Tension électrique dangereuse
	Isolation de protection (classe de protection II)
	Très basse tension de protection (classe de protection III)
	Transformateur de séparation (séparation de protection)
	Équipements protégés contre les explosions
	Convenable pour utilisation rude
	Étanche à la poussière
	Protection contre la pluie (aspersion d'eau)
	Protection contre les projections d'eau
	Protection contre les jets d'eau

# Travaux de construction à proximité de conducteurs aériens sous tension



Même en présence de matériaux qui sont mauvais conducteurs, il peut exister, en cas d'humidité, un risque d'électrisation par contact indirect, p. ex. lors de la manipulation imprudente de chevrons mouillés et humides. Voilà pourquoi on doit veiller:

- à ne travailler qu'à proximité des conducteurs aériens sous

tension que si les distances de sécurité sont observées.

- Lors de la détermination de la distance de sécurité, il faut tenir compte de l'oscillement des fils conducteurs sous l'effet du vent.
- Si les distances de sécurité à proximité des conducteurs aériens sous tension ne peuvent être observées

## Travaux sur et à proximité d'installations et matériel électriques

14.6.7.



- il faut mettre les lignes électriques hors tension et les maintenir dans cet état pour la durée des travaux
- ou les parties sous tension doivent être isolées par recouvrement ① ou par la mise en place d'écrans en matière isolante ②.
- Pour l'application des mesures précitées, l'intervention de la compagnie d'électricité est requise.
- Lorsqu'on travaille avec
  - des machines, p. ex. des grues, des excavateurs, des pompes à béton, des ascenseurs, des échelles mécaniques
  - des charges encombrantes et volumineuses, suspendues à des engins de levage
  - des éléments de construction, p. ex. des plaques de tôle le risque d'un rapprochement inadmissible aux conducteurs aériens sous tension est particulièrement élevé.
- Avant le commencement des travaux, les salariés doivent être instruits et informés au sujet des risques.

