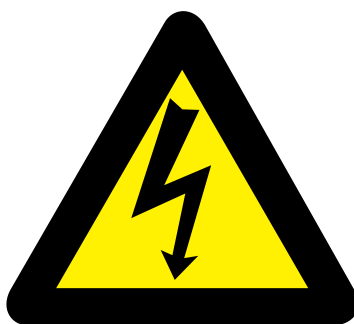
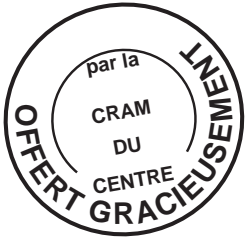


RECOMMANDATIONS
concernant
la formation à opérer
en sécurité
sur un ouvrage électrique



Danger électrique

Vous aider à maîtriser les risques, c'est notre métier



RECOMMANDATIONS concernant la formation à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique

Adoptées par les comités techniques régionaux
n° 1 le 8 octobre 1996
n° 2 le 5 novembre 1996
n° 3 le 22 octobre 1996
ces Recommandations remplacent celles adoptées
par les comités techniques régionaux 1, 2 et 3 en 1991.
Elles tiennent compte de la note technique
de la Caisse nationale
de l'Assurance maladie intitulée :
"L'habilitation en électricité :
démarche en vue de l'habilitation du personnel"
et éditée par l'Institut national de recherche
et de sécurité sous le numéro ED 1456

RECOMMANDATIONS



concernant

LA FORMATION A OPÉRER EN SÉCURITÉ SUR UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

Article 1

En complément des mesures législatives et réglementaires, il est recommandé aux chefs d'entreprise dont le personnel est assujéti au régime général de la Sécurité sociale et effectuée à titre permanent ou occasionnel des **opérations** sur des ouvrages ou partie d'**ouvrage électrique** en **exploitation** ou au voisinage de pièces nues sous tension de mettre en œuvre les dispositions ci-après visant à assurer la sécurité.

Article 2

N'effectuer les **travaux** qu'hors tension.

COMMENTAIRES

Les **opérations** concernent les travaux hors tension ou sous tension, les interventions, les manœuvres, les mesurages, les essais, les vérifications et les opérations particulières à certains ouvrages effectués sur les ouvrages électriques ou au voisinage de pièces nues sous tension.

Les **ouvrages électriques** comprennent l'ensemble des matériels, des appareillages, des canalisations assurant la production, la distribution et l'utilisation de l'énergie électrique.

Un **ouvrage en exploitation** est un ouvrage qui est ou a été mis sous tension.

Les **travaux** correspondent à l'ensemble des opérations déterminées par une instruction de service consécutive à une étude préalable et dont le but est de réparer, de réaliser, de modifier ou d'entretenir une installation ou un équipement électrique. Ces opérations sont consignées sur une instruction de service qui doit également comporter les consignes particulières de sécurité devant être observées lors de ces travaux.

Article 3

Assurer au personnel concerné un stage de formation à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique.

Pour les travaux exceptionnels sous tension, la formation du personnel doit être assurée par un organisme agréé par le Comité des travaux sous tension.

Pour les autres opérations, la formation doit être d'une durée minimale de :

- pour les électriciens opérant :
 - . en basse tension (BT) : 3,5 jours dont une demi-journée d'application pratique,
 - . en haute tension (HT) : 1 jour et demi dont une demi-journée d'application pratique,
 - . en basse et haute tension : 5 jours dont 1 jour-née d'application pratique.
- pour les non-électriciens : 2 jours dont une demi-journée d'application pratique.

Article 4

Ces stages de formation devront comprendre au minimum les sujets décrits en annexes 1 à 3.

Article 5

S'assurer de l'assimilation de cette formation par un contrôle des connaissances acquises.

Article 6

Assurer un recyclage à la formation à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique autant de fois que nécessaire et au minimum tous les 3 ans et lorsque l'intéressé n'a pas exercé depuis plus de six mois.

Le recyclage doit durer au moins une journée et doit comprendre au minimum les sujets décrits en annexe 4.

Généralement, les entreprises ont accès aux travaux sous tension uniquement dans le domaine basse tension. Électricité de France se réserve ces opérations dans le domaine haute tension.

La liste des organismes de formation agréés peut être obtenue auprès :

- du Comité des travaux sous tension
EDF - 64, avenue Robert Schuman - BP 1248 - 68054 MULHOUSE CEDEX- Tél. : 03 89 35 22 00
- de la Caisse régionale d'assurance maladie du Centre.

La formation en haute tension ne peut être dispensée qu'à du personnel ayant suivi préalablement, et avec succès, le stage basse tension.

Le **personnel non électricien** est du personnel réalisant exclusivement des travaux d'ordre non électrique, dans les conditions précisées à l'art. 1, par exemple : serruriers, maçons, peintres, manœuvres, personnel de nettoyage ou de désherbage, dessinateurs, etc...

La personne ou l'organisme qui assure la formation doit effectuer le contrôle des connaissances et, au vu des résultats, délivrer au stagiaire l'**attestation d'aptitude à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique** soit en basse tension soit en haute tension (Voir modèle d'attestation en annexe 5).

Un contrôle des connaissances est souhaitable.

Article 7

Assurer la formation complémentaire adaptée aux risques de l'entreprise pour le personnel intérimaire titulaire d'une attestation d'aptitude à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique et pouvant justifier d'une pratique dans les six derniers mois.

Article 8

Délivrer un titre d'habilitation, au vu de l'attestation d'aptitude à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique et après formation complémentaire aux risques spécifiques à l'entreprise. Ce titre est renouvelable en fonction de l'évolution des technologies, des compétences et de l'aptitude médicale de l'intéressé.

Dans le domaine de tension considérée (basse ou haute tension), lors de toutes opérations sur un ouvrage ou partie d'ouvrage électrique, une personne habilitée doit être à même de veiller à sa propre sécurité et à celle des autres. Elle peut de ce fait être désignée "surveillant de sécurité électrique" pour assurer la sécurité d'une ou plusieurs personnes non habilitées.

Les habilitations, qui ne visent que l'aspect sécurité du personnel, ne doivent en aucun cas être :

- délivrées en fonction des seuls besoins de l'entreprise, ou pour raison de service,
- liées au classement hiérarchique.

Avant de délivrer une habilitation en fonction du recueil de prescriptions UTE C 18.510, le chef d'établissement doit s'assurer que la personne qualifiée concernée a bien assimilé la formation préalable (d'où la nécessité de l'attestation d'aptitude à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique) et est apte médicalement.

Pour cela, il convient de remettre au médecin du travail, la liste du personnel appelé à opérer sur tout ou partie d'un ouvrage électrique en exploitation.

Dans le cas du personnel intérimaire, un titre d'habilitation provisoire pour la durée de la mission doit être délivré dans les mêmes conditions que ci-dessus par l'entreprise utilisatrice.

Nota : La publication UTE C 18.510 et les versions simplifiées UTE C 18.530 et UTE C 18.540 peuvent être obtenues auprès de : L'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ - 33, av. du G^{al} Leclerc - BP 23 - 92262 FONTENAY-AUX-ROSES CEDEX - Tél. 01 40 93 62 63

Article 9

Mentionner dans les consignes particulières de sécurité établies conjointement avec l'entreprise intervenante, l'obligation pour le personnel de cette dernière et de ses sous-traitants de posséder un titre d'habilitation adapté aux opérations.

L'habilitation délivrée à son personnel par l'entreprise intervenante sous-entend que ce dernier a suivi avec succès une formation à opérer en sécurité sur un ouvrage électrique.

La présentation du titre d'habilitation ne dispense nullement l'entreprise utilisatrice et l'entreprise intervenante de compléter conjointement les consignes particulières de sécurité (CPS) afin de se prémunir contre les risques, en particulier électriques, qui résultent de leur coactivité.

Article 10

Imposer lors de la procédure de consignation, d'une part l'identification certaine de la partie d'ouvrage et d'autre part, la mise à la terre et en court-circuit même en basse tension A.

La procédure de consignation et de déconsignation doit concerner toutes les énergies telles que définies dans la publication UTE C 18.510 et notamment au paragraphe 4.3 et à l'annexe III.

L'identification du circuit à consigner a pour but de s'assurer que les opérations seront bien effectuées sur la partie d'ouvrage mise hors tension.

La mise à la terre et en court-circuit est un moyen pratique de se prémunir contre tout risque lié à une réalimentation intempestive. Le matériel utilisé doit être adapté à l'intensité de court-circuit au point considéré.

Dans le domaine BTA ($U_n < 500$ volts), cette pratique est particulièrement recommandée pour éviter tout accident. Elle est impérative lorsque le dispositif de sectionnement n'est pas conçu pour permettre un blocage mécanique (cadenas ou serrure) donc une condamnation efficace de ce dernier en position d'ouverture.

Cas particulier de l'induction d'ouverture

Lorsqu'il existe un risque de courant induit, l'interconnexion des masses et des objets conducteurs doit être réalisée simultanément avec la mise à la terre et en court-circuit.

Un conducteur soumis à l'induction (ce qui est le cas pratiquement pour toutes les lignes de transport) et raccordé à la terre aux deux extrémités, se trouve être en permanence parcouru par un redoutable courant dit de "boucle" dont les méfaits ne se manifestent qu'à l'ouverture et à la fermeture de cette boucle.

Afin d'éviter l'insertion accidentelle d'un agent dans une boucle soumise à induction et le risque d'accident grave qui en résulte, l'emploi de la "terre-shunt" est impératif lors des opérations de connexion et déconnexion des conducteurs soumis à induction ainsi que lors des opérations sur les circuits de terre des postes en exploitation.

La "terre-shunt" est une dérivation sur la partie d'ouvrage concernée par l'opération interconnectant chacun des conducteurs actifs avec le conducteur général de protection. Elle est réalisée par un conducteur électrique de section au moins équivalente à celle du conducteur général de protection telle que cela est défini dans les normes françaises en vigueur.

Article 11

Fournir au personnel les moyens nécessaires pour opérer en sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage électrique.

Parmi les équipements et accessoires utiles pour effectuer, en toute sécurité, une opération dans le domaine basse tension, citons entre autres :

- la combinaison de travail en coton,
- les chaussures de sécurité,
- l'écran facial (*conforme à la norme NF EN 166*),
- les gants isolants,
- le casque isolant et anti-choc,
- les outils isolants,
- les tapis isolants et nappes isolantes,
- les appareils de mesure et les appareils de vérification d'absence de tension.

PROGRAMME MINIMUM DE FORMATION A OPÉRER EN SÉCURITÉ SUR UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

*Module réservé au personnel non-électricien
(Habitations BO, HO et BS)*

Modalités du stage

| | |
|-------------------------------------|---|
| Objectifs | Permettre aux non-électriciens d'opérer en sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage en exploitation, après l'avoir mis hors tension. |
| Personnes concernées | Toute personne "non-électricien" chargé d'assurer des travaux (BO ou HO) ou de petites interventions prédéterminées par une note de service (BS) sur tout ou partie d'un ouvrage électrique en exploitation, mis hors tension |
| Niveau de formation initiale | Aucune connaissance particulière en électricité n'est exigée. |
| Animation | Par des formateurs ayant une pratique régulière : - des différentes opérations énumérées ci-dessus, - des opérations énoncées dans le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510. |
| Moyens pédagogiques | - Mise en œuvre de moyens audiovisuels appropriés aux sujets étudiés. - Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues. - Préparation au contrôle des connaissances au moyen d'exercices. - Contrôle des connaissances assuré en fin de stage. - Documents concernant les divers thèmes traités, remis à chaque stagiaire. |
| Durée | 2 jours dont une demi-journée d'application pratique |
| Nombre de participants | De l'ordre de 12. |

Contenu de la formation

1 - NOTIONS D'ÉLECTRICITÉ

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Différents paramètres : <ul style="list-style-type: none"> . tension (volt) . intensité (ampère) . résistance (ohm) et impédance. - Loi d'Ohm et effet Joule - Domaines de tension - Différents domaines très basse tension (TBTS, TBTP, TBTF) | <ul style="list-style-type: none"> - Définitions : <ul style="list-style-type: none"> . opérations . personnes concernées . ouvrages électriques - Canalisations : <ul style="list-style-type: none"> . conducteurs électriques . conducteurs actifs, de protection et d'équipotentialité. |
|---|---|

2 - EFFETS PHYSIOLOGIQUES DU COURANT ÉLECTRIQUE

- Statistiques des accidents du travail
- Mécanismes d'électrisation :
 - . *contact direct*
 - . *contact indirect*
 - . *exemples d'accidents réels*
 - . *conditions pour subir une électrisation*
 - . *diverses façons d'être électrisé*
- Le court-circuit
- L'induction
- Effets physiopathologiques :
 - . *effets immédiats*
 - . *effets secondaires*
 - . *séquelles*

3 - HABILITATION

- Qualification et habilitation
- Obligations de l'employeur :
 - . *classification du personnel (utilisateurs et opérants)*
 - . *formation du personnel*
 - . *contrôle des connaissances*
 - . *remise contre émargement :*
 - *d'un recueil de prescriptions (basé sur la publication UTE C 18-510)*
 - *d'instructions permanentes de sécurité (IPS)*
 - *de consignes particulières de sécurité (CPS)*
 - . *vérification de l'aptitude médicale délivrée par le médecin du travail*
 - . *habilitation du personnel*
- Distances de sécurité par rapport aux pièces actives :
 - . *distances minimales d'approche (DMA)*
 - . *distances limites de voisinage (DLV)*
 - . *distance minimale de fouille*
- Zone à risque d'explosion
- Symboles d'habilitation
- Comment habilitier une personne préalablement formée ?
- Cas particulier du surveillant de sécurité électrique
- Titre d'habilitation.

4 - APPAREILLAGE DE SECTIONNEMENT, COMMANDE ET PROTECTION (Habilitation BS)

- Fonction de commande
- Fonction de sectionnement
- Fonction de protection :
 - . *contre les surintensités : surcharges et courts-*

- . *contre les contacts indirects (dispositifs DR).*
- Fonction de coupure d'urgence
- Fonctions combinées ou multiples.

5 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

- Signalisation et repérage des ouvrages électriques :
 - . *locaux d'accès réservés aux électriciens*
 - . *lignes électriques aériennes*
 - . *canalisations enterrées*
- Mesures principales de protection (mise hors de portée) :
 - . *éloignement*
 - . *isolation des câbles*
 - . *obstacles, enveloppes ou écrans (nappes isolantes)*
- Autres mesures de protection :
 - . *dispositifs DR à haute sensibilité*
 - . *transformateurs de séparation des circuits*
 - . *emploi de la TBTS ou TBTP*
- Cas particuliers du contact direct avec les lignes électriques.

6 - LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

- Définitions :
 - . *emplacements ou locaux de travail*
 - . *matériel électrique*
 - . *parties dangereuses*
- Classes de matériel BT
- Degrés de protection (normes NF EN 60529 et NF EN 50102)
- Influences externes (chapitre 32 de la norme NF C 15-100)
- Lampes baladeuses (NF EN 60598-2-8)
- Enrouleurs de câbles (NF C 61-420)
- Emplacements de travail :
 - . *chantiers extérieurs*
 - . *enceintes conductrices exigües*
- Soudage manuel à l'arc (permis de feu actif)
- Fiches, prises, adaptateurs, prolongateurs.

7 - OPÉRATIONS SUR TOUT OU PARTIE D'UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

- Locaux d'accès réservés aux électriciens
- Opérations hors tension :
 - . *rôle du chargé de consignation, du chargé de travaux, du chargé d'intervention et de l'exécutant non-électricien*

- . travaux d'ordre non électrique en HT
- . respect des instructions et des consignes de sécurité
- . délimitation et balisage de la zone de travail ou d'intervention
- . remplacement de fusibles, lampes et accessoires d'éclairage...
- Opérations au voisinage :
 - . évaluation des risques,
 - . mission du surveillant de sécurité électrique
- Outils isolés à main pour travaux électriques en BT (NF EN 60900)
- Échelles, plateformes, échafaudages mobiles
- Équipement de protection individuelle (EPI) :
 - . vêtements,
 - . gants isolants (NF EN 60903),
 - . protection oculaire (NF EN 166),
 - . casque de protection isolant (NF S 72-202),
 - . chaussures de sécurité (recommandations de la CRAM du Centre et NF EN 344),
 - . grimpettes,
 - . ceintures et harnais de sécurité,
 - . tapis isolants (AFNOR C 18-420) et nappes isolantes,
 - . vérifications périodiques des EPI.

- Consignes et documents écrits :
 - . IPS (instructions permanentes de sécurité),
 - . CPS (consignes particulières de sécurité),
 - . attestations diverses : autorisation pour travaux, consignation pour travaux, mise hors tension du courant, avis de cessation de travail...

8 - INCIDENTS OU ACCIDENTS

- Incendie d'origine électrique :
 - . généralités,
 - . causes des incendies d'origine électrique (échauffement, étincelle, arc électrique),
 - . moyens de lutte contre l'incendie,
- Notions de secourisme :
 - . protéger, alerter, secourir,
 - . nécessité d'une formation au sauvetage-secourisme du travail
- Enceintes confinées :
 - . oxyprivation,
 - . interventions en enceintes confinées,
 - . utilisation du masque isolant et autonome de protection respiratoire.

PROGRAMME MINIMUM DE FORMATION A OPÉRER EN SÉCURITÉ SUR UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

**Module BASSE TENSION réservé au personnel électricien
(Habitations B1, B2, BR et BC)**

Modalités du stage

| | |
|-------------------------------------|---|
| Objectifs | Permettre aux électriciens d'opérer en sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage en exploitation. |
| Personnes concernées | Tout électricien chargé d'assurer des opérations sur tout ou partie d'un ouvrage électrique basse tension en exploitation telles que : consignations, essais, interventions (dépannages), mesurages, travaux, vérifications... |
| Niveau de formation initiale | Connaissances de base en électricité ou bonne expérience pratique professionnelle. |
| Animation | Par des formateurs ayant une pratique régulière : - des différentes opérations énumérées ci-dessus, - des opérations citées dans le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510. |
| Moyens pédagogiques | - Mise en œuvre de moyens audiovisuels appropriés aux sujets étudiés. - Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues. - Préparation au contrôle des connaissances au moyen d'exercices. - Contrôle des connaissances assuré en fin de stage. - Documents concernant les divers thèmes traités, remis à chaque stagiaire. |
| Durée | 3,5 jours dont une demi-journée d'application pratique |
| Nombre de participants | De l'ordre de 12. |

Contenu de la formation

1 - RAPPELS

- Électricité

- . Loi d'Ohm et effet Joule
- . résistances, condensateurs et leurs associations, impédance...
- . intensité et tension efficaces, puissances.

- Définitions :

- . opérations (travaux, interventions, mesurages, etc.)
- . personnes concernées
- . ouvrages électriques
- Réglementation, normalisation, recommandations.

2 - DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

- Domaines de tension
- Différents domaines très basse tension (TBTS, TBTP, TBTF)
- Signalisation et repérage des ouvrages électriques
- Canalisations :
 - . conducteurs électriques (normalisation)
 - . conducteurs actifs, de protection et d'équipotentialité
 - . signalisation des canalisations enterrées
- Production d'énergie électrique
- Réseaux de transport et de distribution.

3 - EFFETS PHYSIOLOGIQUES DU COURANT ÉLECTRIQUE

- Statistiques des accidents du travail
- Mécanismes d'électrisation :
 - . contact direct
 - . contact indirect
 - . exemples d'accidents réels
 - . conditions pour subir une électrisation
 - . diverses façons d'être électrisé
- Le court-circuit
- L'induction
- Effets physiopathologiques :
 - . effets immédiats
 - . effets secondaires
 - . séquelles.

4 - HABILITATION

- Qualification et habilitation
- Obligations de l'employeur :
 - . classification du personnel (utilisateurs et opérants)
 - . formation du personnel
 - . contrôle des connaissances
 - . remise contre émargement :
 - d'un recueil de prescriptions (basé sur la publication UTE C 18-510 ou C 18-530)
 - d'instructions permanentes de sécurité (IPS) ou instruction de service de sécurité spécifique (ISSS)
 - de consignes particulières de sécurité (CPS)
 - . vérification de l'aptitude médicale délivrée par le médecin du travail
 - . habilitation du personnel

- Différentes opérations (travaux, interventions, mesure, etc.)
- Distances de sécurité par rapport aux pièces actives :
 - . distances minimales d'approche (DMA)
 - . distances limites de voisinage (DLV)
 - . distance minimale de fouille
- Zones d'environnement électrique
- Zone à risque d'explosion
- Symboles d'habilitation
- Comment habilitier une personne préalablement formée ?
- Cas particulier du surveillant de sécurité électrique
- Titre d'habilitation

5 - APPAREILLAGE DE SECTIONNEMENT, COMMANDE ET PROTECTION

- Fonction de commande
- Fonction de sectionnement
- Fonction de protection :
 - . contre les surintensités : surcharges et courts-circuits (NF EN 60269-1)
 - . contre les contacts indirects (dispositifs DR)
- Fonction de coupure d'urgence
- Fonctions combinées ou multiples
- Symboles de l'appareillage
- Lecture des plans et schémas

6 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

- Schémas des liaisons à la terre : TN, IT, TT
- Prises de terre, conducteurs de terre, de protection et d'équipotentialité
- Précautions à prendre lors de la mesure de la résistance d'une prise de terre
- Protection par coupure automatique
- Protection sans coupure automatique

7 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

- Mesures principales de protection (mise hors de portée) :
 - . éloignement
 - . isolation des câbles
 - . obstacles, enveloppes ou écrans (nappes isolantes)
 - . protection par séparation des circuits (emploi de la TBTS ou TBTP)

- Autres mesures de protection :
 - . *dispositifs DR à haute sensibilité*
 - . *transformateurs de séparation des circuits*
 - . *emploi de la TBTS ou TBTP*
 - . *impédance de protection*
- Cas particulier du contact direct avec les lignes électriques

8 - LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

- Définitions :
 - . *emplacements ou locaux de travail*
 - . *matériel électrique*
 - . *parties dangereuses*
- Classes de matériel
- Degrés de protection (normes NF EN 60529 et NF EN 50102)
- Influences externes (chapitre 32 de la norme NF C 15-100)
- Lampes baladeuses (NF EN 60598-2-8)
- Enrouleurs de câbles (NF C 61-420)
- Chantiers extérieurs
- Enceintes conductrices exigües
- Soudage manuel à l'arc (permis de feu)
- Fiches, prises, adaptateurs, prolongateurs

9 - OPÉRATIONS SUR TOUT OU PARTIE D'UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

- Locaux d'accès réservés aux électriciens
- Opérations hors tension :
 - . *rôle du chargé de consignation, du chargé de travaux, chargé d'intervention et de l'exécutant électricien*
 - . *procédures de consignation et de déconsignation*
 - . *délimitation de la zone de travail ou d'intervention*
 - . *matériel de vérification d'absence de tension (norme NF C 18-310)*
 - . *nécessité de la mise à la terre et en court-circuit, même en BTA*
 - . *cas particulier du dépannage*
 - . *remplacement de fusibles, lampes et accessoires d'éclairage*
- Opérations au voisinage :
 - . *évaluation des risques,*
 - . *procédure à mettre en œuvre,*
 - . *mission du surveillant de sécurité électrique*

- Opérations sous tension :
 - . *formation obligatoire par un organisme agréé par le Comité des travaux sous tension*
- Manœuvres, mesurages, essais et vérifications :
 - . *matériel de mesurage (norme NF EN 61010-1)*
 - . *sécurité lors des opérations de mesurage*
 - . *entretien des appareils de mesures*
- Outils isolés à main
- Échelles, plateformes, échafaudages mobiles
- Ponts roulants
- Équipement de protection individuelle :
 - . *vêtements*
 - . *gants isolants (NF EN 60903)*
 - . *protection oculaire (NF EN166)*
 - . *casque de protection isolant (NF S 72-202)*
 - . *chaussures de sécurité (recommandations de la CRAM du Centre et NF EN 344)*
 - . *grimpettes*
 - . *ceintures et harnais de sécurité*
 - . *tapis isolants et nappes isolantes*
 - . *vérifications périodiques des EPI*
- Consignes et documents écrits :
 - . *IPS (instructions permanentes de sécurité)*
 - . *CPS (consignes particulières de sécurité)*
 - . *ISSS (instruction de service de sécurité spécifique)*
 - . *attestations diverses : consignation pour travaux, mise hors tension du courant, avis de cessation de travail...*

10 - INCIDENTS OU ACCIDENTS

- Incendie d'origine électrique :
 - . *généralités*
 - . *causes des incendies d'origine électrique (échauffement, étincelle, arc électrique)*
 - . *moyens de lutte contre l'incendie*
- Notions de secourisme :
 - . *protéger, alerter, secourir*
 - . *nécessité d'une formation au sauvetage-secourisme du travail*
- Enceintes confinées :
 - . *oxyprivation*
 - . *interventions en enceintes confinées*
 - . *utilisation du masque isolant et autonome de protection respiratoire*
- Cas particuliers des PCB et du SF6

PROGRAMME MINIMUM DE FORMATION A OPÉRER EN SÉCURITÉ SUR UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

**Module HAUTE TENSION réservé au personnel électricien
(Habitations H1, H2 et HC)**

Modalités du stage

| | |
|-------------------------------------|---|
| Objectifs | Permettre aux électriciens d'opérer en sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage HTA en exploitation. |
| Personnes concernées | Tout électricien chargé d'assurer des travaux ou des consignations sur tout ou partie d'un ouvrage électrique HTA en exploitation. |
| Niveau de formation initiale | Connaissances de base en électricité ou bonne expérience pratique professionnelle. Doit avoir suivi préalablement avec succès le stage de formation BT. |
| Animation | Par des formateurs ayant une pratique régulière : - des différentes opérations énumérées ci-dessus, - des opérations citées dans le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510. |
| Moyens pédagogiques | - Mise en œuvre de moyens audiovisuels appropriés aux sujets étudiés. - Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues. - Préparation au contrôle des connaissances au moyen d'exercices. - Contrôle des connaissances assuré en fin de stage. - Documents concernant les divers thèmes traités, remis à chaque stagiaire. |
| Durée | 1 jour et demi dont une demi-journée d'application pratique |
| Nombre de participants | De l'ordre de 12. |

Contenu de la formation

1 - RAPPELS

Définitions :

- . opérations
- . personnes concernées
- . ouvrages électriques
- Réglementation, normes, recommandations
- Domaines de tension
 - . selon le décret du 16.02.1982
 - . selon le décret du 14.11.1988
- . appellations selon EDF
- Distances de sécurité par rapport aux pièces actives :
 - . distances minimales d'approche (DMA),
 - . distances limites de voisinage (DLV),
 - . distance minimale de fouille
- Zones d'environnement électrique
- Habilitation :
 - . symbole d'habilitation
 - . titre d'habilitation

- Effets physiopathologiques du courant électrique :
 - . statistiques des accidents du travail
 - . mécanismes d'électrisation : contact direct, indirect, exemples...
 - . le court-circuit
 - . l'induction
 - . effets physiopathologiques immédiats, secondaires et séquelles.

2 - DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

- Production d'énergie électrique
- Réseaux de transports et de distribution
- Signalisation et repérage :
 - . des ouvrages électriques,
 - . des supports de lignes,
 - . des canalisations enterrées
- Postes HT :
 - . définitions
 - . principaux symboles utilisés dans les schémas des postes
 - . classification des postes selon :
 - leur condition d'environnement
 - leur fonction
 - leur mode d'alimentation
 - leur schéma électrique
 - le type de matériel électrique
 - la nature du comptage de l'énergie (haute ou basse tension)
 - . verrouillage et interverrouillage :
 - définitions
 - divers types de verrouillage
 - procédure de consignation d'une installation à haute tension
 - précautions à prendre
 - symbolisation
 - exemples de verrouillage (schémas)
 - . appareillage préfabriqué
 - . équipement d'un poste de transformation :
 - fixe (accès, signalisation, schémas, mises à la terre, écrans...)
 - protection contre les surtensions atmosphériques
 - équipements de protection individuelle (EPI)
 - vérifications périodiques des EPI
- Caractéristiques des transformateurs :
 - . puissance nominale,

- . tensions et courants nominaux de chaque enroulement
- . symboles de couplage
- . tension de court-circuit
- . modes de refroidissement (immergés, secs)
- . risques dus aux PCB et au SF6
- . prévention du risque incendie
- . phénomènes de surtension : d'origine atmosphérique, lors des manœuvres, dus à des phénomènes de résonnance
- . nécessité d'une maintenance régulière (précautions à prendre)
- Le matériel électrique utilisé en haute tension.

3 - OPÉRATIONS SUR TOUT OU PARTIE D'UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE HTA

- Locaux d'accès réservés aux électriciens
- Travaux ou interventions sur des équipements des domaines BT et TBT comportant des circuits haute tension
- Opérations hors tension :
 - . rôles du chargé de consignation, du chargé de travaux et de l'exécutant électricien
 - . procédure de consignation et de déconsignation
 - . matériel de vérification d'absence de tension (norme NF C 18-311)
 - . choix et utilisation des dispositifs de mise à la terre et en court-circuit
 - . délimitation de la zone de travail ou d'intervention
 - . utilisation de la terre-shunt
- Opérations au voisinage en HTA :
 - . évaluation des risques,
 - . procédure à mettre en œuvre
 - . mission du surveillant de sécurité électrique en HT
 - . remplacement des fusibles
 - . changement de prise d'un transformateur embro-chable
 - . cas particuliers du voisinage des lignes aériennes et des caténaires
- Outils isolés à main
- Équipement de protection individuelle (EPI) :
 - . vêtements

- . *gants isolants (NF EN 60903)*
- . *protection oculaire (NF EN166)*
- . *casque de protection isolant (NF S 72-202)*
- . *chaussures de sécurité (recommandations de la CRAM du Centre et NF EN 344)*
- . *grimettes*
- . *ceintures, harnais de sécurité et stop-chutes*
- . *tapis et tabourets isolants, nappes isolantes*
- . *vérifications périodiques des EPI*
- *Consignes et documents écrits :*
 - . *préparation du travail et élaboration des consignes particulières de sécurité*
 - . *attestations diverses notamment :*
 - *autorisation de travaux*
 - *consignation pour travaux*
 - *séparation du réseau*
 - *fin de séparation du réseau*
 - *mise hors tension du courant*
 - *avis de cessation de travail*
 - . *messages téléphonés.*

4 - INCIDENTS OU ACCIDENTS (Rappels)

- *Incendie d'origine électrique :*
 - . *généralités*
 - . *causes des incendies d'origine électrique (échauffement, étincelle, arc électrique)*
 - . *moyens de lutte contre l'incendie*
 - . *incendie au voisinage d'une ligne électrique*
- *Notions de secourisme :*
 - . *protéger, alerter, secourir,*
 - . *nécessité d'une formation au sauvetage-secourisme du travail*
- *Enceintes confinées :*
 - . *oxyprivation*
 - . *intervention en enceintes confinées*
 - . *utilisation du masque isolant et autonome de protection respiratoire*
- *Conducteur électrique tombé à terre (tension de pas).*

PROGRAMME MINIMUM DE FORMATION A OPÉRER EN SÉCURITÉ SUR UN OUVRAGE ÉLECTRIQUE

Module de base pour le recyclage Modalités du stage

| | |
|-------------------------------------|--|
| Objectifs | Rappeler les points fondamentaux et mise à jour des connaissances des personnes habilitées. Définir l'étendue des tâches et secteurs autorisés. Permettre aux personnes concernées d'opérer en sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage en exploitation mis hors tension... |
| Personnes concernées | Toute personne préalablement formée à la sécurité en matière d'électricité et habilitée. |
| Niveau de formation initiale | Formation initiale à l'habilitation. |
| Animation | Par des formateurs ayant une pratique régulière : - des différentes opérations énumérées ci-dessus, - des opérations énoncées dans le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique UTE C 18-510. |
| Moyens pédagogiques | - Mise en œuvre de moyens audiovisuels appropriés aux sujets étudiés. - Méthode interactive s'appuyant sur des expériences vécues. - Contrôle de l'acquis des connaissances assuré en fin de stage. - Documents concernant les divers thèmes traités, remis à chaque stagiaire. |
| Durée | Une journée |
| Nombre de participants | De l'ordre de 12. |

Contenu de la formation

1 - RAPPELS

- Domaines de tension
- Différentes très basse tension (TBTS, TBTP, TBTF)
- Définitions
- Distances de sécurité par rapport aux pièces actives
- Statistiques des accidents du travail
- Mécanismes des électrisations :
 - . *contact direct*
 - . *contact indirect*
 - . *exemples d'accidents réels*
 - . *conditions pour subir une électrisation*
 - . *diverses façons d'être électrisé*
- Le court-circuit
- L'induction
- Effets physiopathologiques
- Habilitation
- Le surveillant de sécurité en matière d'électricité
- Obligations de l'employeur
- Protection contre les contacts directs.

2 - MISE A JOUR DES CONNAISSANCES

- Nouveaux textes réglementaires
- Nouvelles normes
- Nouveaux matériels et équipements utilisés
- Nouveaux documents écrits
- Cas des entreprises intervenantes et des chantiers
- La responsabilité pénale en cas d'accident du travail.

3 - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES PAR LES STAGIAIRES

- Remise de documents :

- . *titre d'habilitation*
- . *certificat à opérer en sécurité sur un ouvrage élec-trique*
- . *recueil de prescriptions*
- . *consignes et documents écrits, etc.*
- Équipement de protection individuelle (EPI)
- Utilisation de matériels ou d'équipements
- Divers

4 - INCIDENTS OU ACCIDENTS (Rappels)

- Incendie d'origine électrique
- Notions de secourisme
- Enceintes confinées et/ou exigües.

MODÈLE D'ATTESTATION

ATTESTATION DE CAPACITÉ
FORMATION À LA SÉCURITÉ
EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ



Danger électrique

L'organisme de formation continue N°

soussigné :

atteste que M.

a suivi avec succès le stage "formation à la sécurité en matière d'électricité"
et peut prétendre aux habilitations suivantes :

MODULE BASSE ET HAUTE TENSION - Personnel non-électricien

| | | |
|----|----|----|
| BO | BS | HO |
|----|----|----|

| | | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Formation 2 jours | <input type="checkbox"/> | Recyclage 1 jour | <input type="checkbox"/> |
|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|

MODULE BASSE TENSION - Personnel électricien

| | | | |
|----|----|----|----|
| B1 | B2 | BC | BR |
|----|----|----|----|

| | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Formation 3,5 jours | <input type="checkbox"/> | Recyclage 1 jour | <input type="checkbox"/> |
|------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|

MODULE HAUTE TENSION - Personnel électricien

Le pré-requis module "basse tension" est obligatoire.

| | | |
|----|----|----|
| H1 | H2 | HC |
|----|----|----|

| | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Formation 1,5 jour | <input type="checkbox"/> | Recyclage 1 jour | <input type="checkbox"/> |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|

LIEU :

DATES : Formation théorique :

Formation pratique :

HABILITATION PROPOSÉE À L'ISSUE DE CETTE FORMATION :

.....
.....

Cette session est conforme au programme minimum de formation prévu dans les recommandations édictées par la CRAM du Centre.

Fait pour valoir ce que de droit , à

le :

Signature et cachet de l'organisme de formation

Cocher les cases correspondantes

BIBLIOGRAPHIE

- Brochures INRS :
 - ED 537 - Termes principaux de l'électrotechnique traditionnelle relatifs à la sécurité
 - ED 539 - Conseils de sécurité pour interventions et travaux sur les équipements et installations électriques
 - ED 723 - Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (Textes réglementaires)
 - ED 754 - Consignations et déconsignations
 - ED 1456 - L'habilitation en électricité : démarche en vue de l'habilitation du personnel
- Fiche pratique de sécurité INRS ED 26 "Publication UTE C 18.510"
- Brochure CRAM du Centre :
 - Opérer en sécurité sur un ouvrage électrique : formation et habilitation - 5^{ème} édition - (Modalités pratiques)

© Éditions CRAM du Centre
30, boulevard Jean-Jaurès
45033 ORLÉANS CEDEX 1
Dépôt légal : Février 2002
Tirage : 1 500 exemplaires
ISBN : 2.909066.39.8

***Caisse régionale
d'assurance maladie
du Centre***

Risques professionnels

*36, rue Xaintrailles
45033 Orléans cedex 1*

Tél. : 02 38 79 70 00

Fax : 02 38 79 70 30

e-mail : prev@cram-centre.fr