

DOSSIER

RISQUES ÉLECTRIQUES

SOMMAIRE DU DOSSIER

- ▶ Ce qu'il faut retenir
- ▶ Principes généraux sur l'électricité
- ▶ Risques liés à l'électricité
- ▶ Accidents d'origine électrique
- ▶ Prévention du risque électrique
- ▶ Habilitation électrique
- ▶ Habilitation électrique : foire aux questions
- ▶ Opérations sur les installations électriques
- ▶ Prévention du risque lié à l'électricité statique
- ▶ Réglementation
- ▶ Publications, outils, liens...
- ▶ Glossaire

Ce qu'il faut retenir

Dans notre société industrielle, l'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée. Les travailleurs sont amenés à utiliser du matériel électrique. Cela implique que toute entreprise peut être confrontée à un accident d'origine électrique. Si le nombre d'accidents liés à l'électricité diminue régulièrement, ceux-ci sont souvent très graves.

Le risque électrique comprend le risque de contact, direct ou non, avec une pièce nue sous tension, le risque de court-circuit et le risque d'arc électrique. Les conséquences sont l'électrisation, l'électrocution, l'incendie, l'explosion...

La prévention du risque électrique repose, d'une part, sur la mise en sécurité des installations et des matériels électriques et, d'autre part, sur le respect des règles de sécurité lors de leur utilisation ou lors d'opération sur ou à proximité des installations électriques incluant les véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée.

Grands axes de la prévention du risque électrique

<p>Mise en sécurité des installations et des matériels</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Respecter les règles de conception et d'installation. ■ Faire vérifier périodiquement les installations.
<p>Utilisation des installations : opérations sur ou à proximité des installations électriques</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Privilégier les opérations hors tension (installation consignée) et respecter les distances de voisinage. ■ Préparer et organiser les opérations. ■ Former le personnel : l'habilitation est obligatoire pour les travailleurs réalisant des opérations sur ou à proximité d'installations électriques.

Les mesures de prévention du risque électrique font l'objet de prescriptions réglementaires codifiées ainsi que de normes associées.

Enfin, l'électricité statique, même si elle ne présente pas de risque physiologique important pour les personnes, peut être à l'origine d'accidents graves (incendies, explosions, chutes...).

Pour en savoir plus

BROCHURE 03/2015 | ED 6187



La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code du travail et dans les établissements publics ¹

¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>

BROCHURE 12/2019 | ED 6344



Electricité : 10 règles élémentaires de sécurité

Dans notre société, l'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée. Facile à transporter et à transformer, elle sert aujourd'hui à chauffer, à éclairer, à se déplacer, à communiquer... ³

³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206344>

AFFICHE 11/2017 | A 812



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 812 (60 x 80 cm)-AR 812 (9 x 13,5 cm) ⁵

⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20812>

VIDÉO DURÉE : 10MIN



Napo dans... Chocs électriques !

Les séquences permettent de lancer, en particulier, des discussions et réflexions sur chacun des thèmes suivants : . le risque de contact direct et indirect ; . l'utilisation de matériel électrique... ⁷

⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200404>

Mis à jour le 20/05/2022

BROCHURE 01/2021 | ED 6127



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs. ²

² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206127>

BROCHURE 12/2019 | ED 6345



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique. ⁴

⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

AFFICHE 11/2017 | A 807



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Évaluer le risque avant !

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 807 (60 x 80 cm)-AR 807 (9 x 13,5 cm) ⁶

⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20807>

Principes généraux sur l'électricité

L'électricité est un phénomène directement lié à la structure de la matière. Les atomes sont formés d'un noyau (positif) autour duquel tournent un ou plusieurs électrons (négatifs). Les atomes sont électriquement neutres, c'est-à-dire qu'ils contiennent autant de charges positives que de charges négatives.

Formation de l'électricité statique et de l'électricité dynamique

En frottant l'un contre l'autre deux matériaux isolants, on contraint une partie des électrons de l'un de ces matériaux à quitter leurs atomes et à s'accumuler à la surface de l'autre matériau. Les atomes ayant cédé des électrons sont chargés positivement, et ceux qui en ont accepté sont chargés négativement. Ces charges demeureront sur la surface des corps de quelques secondes à plusieurs mois selon les matériaux et les conditions environnementales. Ces charges électriques constituent ce que l'on appelle de l'électricité statique. La quantité d'électricité formée est en général très faible. Plus un corps est conducteur, moins il est propice à une telle accumulation de charges.

L'électricité dynamique est constituée par un flux d'électrons libres circulant dans une seule direction. Pour créer un tel flux, il faut utiliser un matériau conducteur relié à ses extrémités à un générateur (pile, dynamo, accumulateur, alternateur).

Quelques rappels

- L'**électricité** est constituée d'un flux d'électrons libres. Pour créer un flux d'électricité, il faut utiliser un matériau conducteur (métaux, graphite, corps humain...) relié à ses extrémités à un générateur (pile, dynamo...).
- L'**électricité statique** se forme lorsqu'il y a frottement entre deux matériaux isolants. Dans certaines conditions, elle peut provoquer des incendies et des explosions.

Les circuits électriques

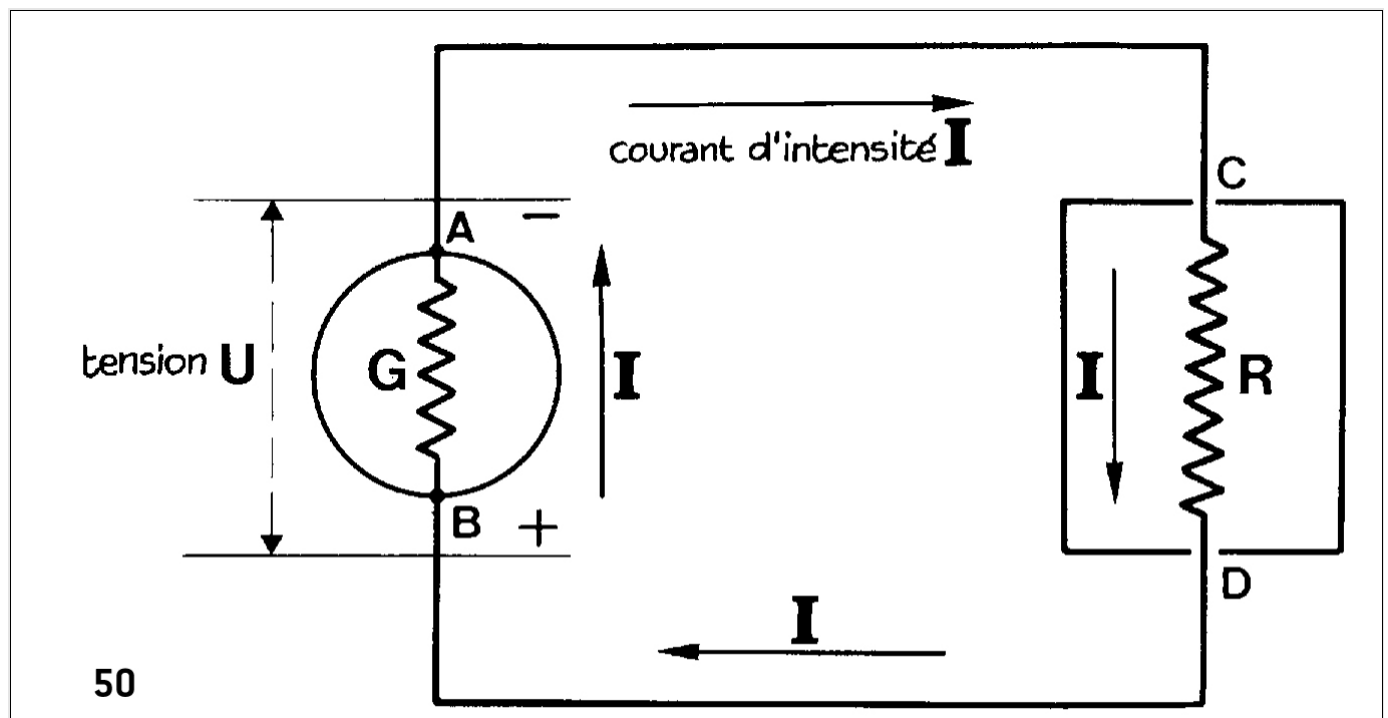
De manière générale, un circuit électrique est constitué :

- d'un générateur de courant continu (un seul sens) ou alternatif (deux sens) ;
- de fils conducteurs reliés aux bornes du générateur ;
- d'un ou plusieurs récepteurs.

L'électricité ne peut circuler que si ce circuit est fermé, d'où l'intérêt de mettre en place des dispositifs permettant de l'interrompre (interrupteurs ou disjoncteurs par exemple).

Les principales grandeurs électriques d'un circuit sont la tension et l'intensité. La résistance R est une grandeur physique qui lie la tension U et l'intensité I par la loi d'Ohm $U = RI$.

L'**intensité du courant électrique** est le nombre de charges – ou la quantité d'électricité – débitées chaque seconde par le générateur électrique. L'unité est l'ampère (symbole : A). Pour les faibles valeurs d'intensité, on utilise le mA soit 0,001 A. Pour les valeurs importantes (courant de court circuit par exemple), on utilise le kA soit 1 000 A.



Représentation schématique d'un circuit électrique

La consommation ou la production d'un appareil ou d'une installation électrique est qualifiée par sa **puissance électrique** (quantité d'énergie par unité de temps). Son unité est le watt (symbole : W) ou le kilowatt (kW).

Exemples :

- dans une lampe de 15 W sous 230 V circule un courant de 65 mA ;
- dans une lampe de 100 W sous 230 V circule un courant de 0,4 A ;
- dans un moteur triphasé de 10 kW sous 400 V circule un courant de 17 A.

La **tension électrique** est la circulation du champ électrique le long d'un circuit. L'unité est le volt (symbole : V). Pour les faibles valeurs, on utilise le mV soit 0,001 V. Pour les valeurs importantes on utilise le kV soit 1 000 V. Lorsque l'on souhaite préciser la nature de la tension, il est rajouté à l'indication de la tension les termes c.a. pour courant alternatif et c.c. pour courant continu. La tension est parfois nommée voltage.

Exemples :

- une prise de courant dans un bureau est alimentée sous 230 V ;
- un transformateur haute tension / basse tension, dans une usine, est généralement alimenté sous 20 kV et sa tension secondaire est de 400/230 V.

Les **tensions nominales** sont classées en domaines de tensions comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

DOMAINE DE TENSION	VALEUR DE LA TENSION NOMINALE
Très basse tension (TBT)	$U \leq 50 \text{ V c.a.}$ $U \leq 120 \text{ V c.c.}$
Basse tension (BT)	$50 \text{ V} < U \leq 1\,000 \text{ V c.a.}$ $120 < U \leq 1\,500 \text{ V c.c.}$
Haute tension A (HTA)	$1\,000 \text{ V} < U \leq 50\,000 \text{ V c.a.}$ $1\,500 \text{ V} < U \leq 75\,000 \text{ V c.c.}$
Haute tension B (HTB)	$U > 50\,000 \text{ V c.a.}$ $U > 75\,000 \text{ V c.c.}$

c.a. : courant alternatif – c.c. : courant continu

La **résistance** est la propriété d'un matériau à ralentir le passage d'un courant électrique. Elle est souvent désignée par la lettre R et son unité de mesure est l'ohm (symbole : Ω). Elle est liée aux notions de résistivité et de conductivité électrique. En courant alternatif, la résistance est remplacée par l'impédance. Elle a la même unité et est souvent désignée par la lettre Z.

Pour en savoir plus

BROCHURE 12/2019 | ED 6345



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique. ⁸

⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

Mis à jour le 20/05/2022

BROCHURE 11/2019 | ED 6354



Phénomènes électrostatiques

Cette brochure détaille les risques liés à l'électricité statique et présente des mesures de prévention et de protection illustrées par des exemples. ⁹

⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206354>

Risques liés à l'électricité

Les risques liés à l'électricité, pour l'homme, sont de différentes natures. Il s'agit principalement des risques d'électrisation, d'électrocution et de brûlure. Ces risques ont pour origines des contacts directs ou indirects et des arcs électriques.

Contacts directs et indirects

Un **contact direct** est un contact avec une pièce nue sous tension. C'est par exemple le contact avec une partie conductrice d'une borne de raccordement, avec l'âme d'un conducteur dénudé...

Un **contact indirect** est un contact avec une pièce conductrice mise accidentellement sous tension. C'est par exemple le contact avec une armoire métallique non reliée à la terre et dont l'équipement électrique qu'elle contient présente un défaut d'isolement.

Les contacts directs ou indirects provoquent des électrisations ou électrocutions. Sur les muscles du corps humain, les courants électriques peuvent provoquer une tétanisation (muscles moteurs et de la cage thoracique) ou une fibrillation ventriculaire pouvant conduire à l'arrêt du cœur.

Arcs électriques

Un **arc électrique** est susceptible d'apparaître lorsque l'on ouvre ou que l'on ferme un circuit. En effet, sous l'influence de la tension électrique créée entre les extrémités des conducteurs que l'on sépare ou que l'on approche, les électrons libres sortent du métal et heurtent violemment les molécules d'air de l'espace interstitiel. Cela a pour conséquence d'arracher des électrons aux atomes de l'air et de rendre ce dernier subitement conducteur. Ce phénomène s'accompagne d'une projection de particules métalliques en fusion (plus de 3 000 °C). C'est l'arc électrique.

D'une manière générale, les arcs électriques peuvent jaillir entre deux conducteurs ou deux récepteurs voisins portés à des potentiels différents lorsque la couche qui les sépare n'est pas assez épaisse ou que sa qualité d'isolation a été diminuée. La liaison qui en découle est d'abord invisible (courant de fuite) puis visible (arc électrique). Les éclairs qu'on observe pendant les orages sont des arcs électriques entre deux nuages ou entre un nuage et la Terre. Dans les installations électriques, un court-circuit provoque un arc pouvant avoir des conséquences importantes.

L'arc électrique peut être, pour l'homme, à l'origine de **brûlures** plus ou moins graves et, pour les installations, d'**incendies** ou d'**explosions**.

Qu'est ce qu'un court-circuit ?

Un court-circuit résulte d'une liaison accidentelle entre deux pièces conductrices présentant entre elles une différence de potentiel. Le courant de court-circuit qui en résulte est dangereux : il peut atteindre, selon l'emplacement où il se produit, une intensité très élevée (50 kA et plus).

À l'origine des courts-circuits on peut citer :

- la détérioration des isolants par vieillissement ou usure mécanique ;
- la rupture d'un conducteur ;
- la chute ou l'introduction d'un outil conducteur dans un circuit présentant des parties nues sous tension.

Pour en savoir plus

BROCHURE 12/2019 | ED 6345



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique. ¹⁰

¹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

Mis à jour le 20/05/2022

BROCHURE 03/2015 | ED 6187



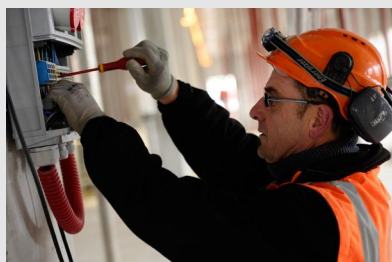
La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code du travail et dans les établissements publics ¹¹

¹¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>

Accidents d'origine électrique

Des situations d'exposition variées



© Gaël Kerbaol / INRS

Installation d'un éclairage provisoire avec branchement sur une armoire électrique murale



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Opérateur intervenant sur une armoire électrique à l'extérieur d'un bâtiment, afin de réaliser un raccordement au réseau de distribution



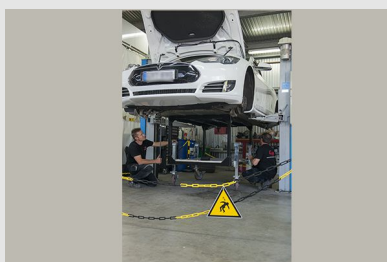
© Patrick Delapierre pour l'INRS

Mise à la terre d'une ligne aérienne arrivant à un transformateur pour une opération de maintenance



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Consignation dans un local technique pour intervention de maintenance électrique



© Claude Amodovar pour l'INRS

Opération sur véhicule électrique

Des accidents rares mais souvent graves

Depuis 30 ans, le nombre d'accidents du travail, ainsi que les accidents graves dus à l'électricité, diminuent régulièrement. Toutefois, ces derniers restent particulièrement graves. Chaque année, moins d'une dizaine de travailleurs meurent électrocutés. De plus, les accidents liés à l'électricité peuvent être à l'origine d'incendies ou d'explosions.

Les premières minutes qui suivent un accident sont très importantes pour les chances de survie : il faut agir très vite, d'une part en coupant le courant sans toucher au corps de la victime, d'autre part en prévenant immédiatement les secours.

Les accidents d'origine électrique se produisent surtout lors d'opérations sur des installations fixes basse tension (armoires, coffrets, prises de courant...) au cours de l'utilisation de machines-outils portatives, ou lors d'interventions sur ou au voisinage de lignes aériennes, de postes de transformation et de canalisations enterrées.

Électrisation et électrocution

Une personne est électrisée lorsqu'un courant électrique lui traverse le corps et provoque des blessures plus ou moins graves. On parle d'**électrocution** lorsque ce courant électrique provoque la mort de la personne.

L'**électrisation** peut se produire par contact direct (avec une partie active) ou indirect (avec une masse mise accidentellement sous tension). Le courant ne passe que si le circuit est fermé, c'est-à-dire s'il y a :

- soit deux points de contact avec des pièces nues sous tension de potentiel différent ;
- soit un point de contact avec une pièce nue sous tension et un autre avec la terre.

Les premières minutes qui suivent l'accident sont très importantes pour les chances de survie de la victime : il faut donc agir très vite et le temps d'**intervention des premiers secours** est déterminant dans l'évolution de l'état de santé des accidentés. Il est donc important que les personnes travaillant à proximité d'installations électriques sous tension aient des notions de **secourisme**.

Comment secourir une personne électrisée

- Il faut d'abord **mettre hors tension** (à l'aide de l'interrupteur, du disjoncteur, en débranchant la prise...) sans toucher le corps de la victime afin d'éviter le sur-accident. Si ce n'est pas possible, il faut libérer l'accidenté du contact avec les parties sous tension en prenant garde à ce que personne d'autre ne puisse s'électriser.
- Il faut ensuite **appeler ou faire appeler les secours** : un sauveteur secouriste du travail puis le Samu (15) ou les pompiers (18) ou le numéro d'urgence (112).
- Puis il faut **porter secours à la victime**. Il faut rester avec la victime tant que les secours ne sont pas arrivés. Les premiers gestes doivent être effectués jusqu'à l'arrivée des secours par du personnel formé au secourisme.

Effets sur la santé

Une électrisation peut être plus ou moins grave, tout dépend de :

- la fréquence du courant ;
- l'intensité du courant (danger à partir de 5 mA) ;
- la durée du passage du courant ;
- la surface de la zone de contact ;
- la trajectoire du courant ;
- l'état de la peau (sèche, humide, mouillée) ;
- la nature du sol.

Effets du courant électrique alternatif en fonction de son intensité sur l'organisme humain

- 0,5 mA : perception cutanée
- 5 mA : secousse électrique
- 10 mA : contracture entraînant une incapacité à lâcher prise
- 25 mA : téτανisation des muscles respiratoires (asphyxie au-delà de 3 min)
- 40 mA pendant 5 s : fibrillation ventriculaire
- 50 mA pendant 1 s : fibrillation ventriculaire
- 2 000 mA : inhibition des centres nerveux

D'une manière générale, le courant suit le chemin le plus court, donc le moins impédant, entre le point d'entrée et le point de sortie du corps : il peut donc endommager tous les organes qui se trouvent sur son passage.

Incendies

Selon l'ONSE (Observatoire national pour la sécurité électrique), 25 % des incendies seraient d'origine électrique. Les principales causes sont :

- l'échauffement des câbles dû à une **surcharge** ;
- le court-circuit entraînant un **arc électrique** ;
- un **défaut d'isolement** conduisant à une circulation anormale du courant entre récepteur et masse ou entre récepteur et terre ;
- des **contacts défectueux** (de type connexion mal serrée ou oxydée) entraînant une résistance anormale et un échauffement ;
- la **foudre** ;
- une **décharge électrostatique**.

Certains facteurs peuvent aggraver les échauffements :

- une ventilation insuffisante ;
- l'accumulation de poussières ou de dépôts de graisse ;
- le stockage de matériaux inflammables à proximité d'installations électriques ;
- l'empilage des câbles empêchant l'évacuation de la chaleur.

Que faire face à un incendie d'origine électrique inférieur à 1 000 V ?

- Donner l'alerte.
- Mettre hors tension l'installation et éventuellement les installations voisines.
- Fermer les portes et les fenêtres.
- Attaquer le feu à la base à l'aide d'un extincteur adapté (dioxyde de carbone, eau en jet pulvérisé*, poudre).
- Après l'extinction de l'incendie, évacuer les gaz toxiques en aérant puis procéder au contrôle de l'atmosphère : monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO₂), oxygène (O₂).

* Attention à l'eau de ruissellement qui peut être conductrice.

Explosion

Dans les **zones à risque d'explosion**, les installations électriques, aussi bien de puissance que de commande, constituent une source potentielle d'inflammation pour l'atmosphère explosible. Afin de réduire ce risque, ces installations sont réduites au strict minimum. De plus, le matériel électrique utilisé dans ces zones respecte des conditions de construction, montage et fonctionnement définies dans des normes.

Exemples des modes de protection normalisés du matériel électrique

MODE DE PROTECTION	SYMBOLE
Immersion dans l'huile	o
Surpression interne	p
Enveloppe antidéflagrante	d
Sécurité augmentée	e
Sécurité intrinsèque	i
Encapsulation	m

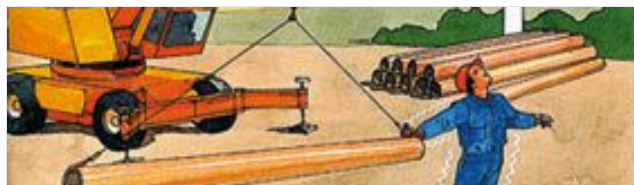
Principaux facteurs d'accidents d'origine électrique

- Non-respect des règles de sécurité lors de la conception ou modification d'une installation électrique
- Mauvais état du matériel et des isolants en particulier (détérioration, coupure...)
- Utilisation inappropriée du matériel (appareil portatif, prolongateur...)
- Habilitation électrique non adaptée à l'opération à réaliser.
- Non-respect des distances de sécurité par rapport aux pièces nues sous tension

Pour en savoir plus

Documents INRS

BROCHURE 08/2012 | ED 325



Accidents d'origine électrique

Cette brochure réunit quelques cas typiques d'accidents et présente les enseignements qu'on peut en tirer. ¹²

¹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20325>

BROCHURE 12/2019 | ED 6345



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique. ¹³

¹³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

Dossiers Web

- Incendie sur le lieu de travail
- Explosion sur le lieu de travail

Mis à jour le 20/05/2022

Prévention du risque électrique

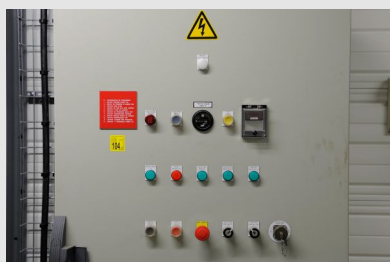
La prévention du risque électrique repose sur des dispositions réglementaires figurant dans le Code du travail. Elle concerne la mise en sécurité des installations et des matériels électriques, et ce dès leur conception. L'objectif est d'éviter tout contact, qu'il soit direct ou indirect, avec des pièces nues sous tension ou mises accidentellement sous tension. En outre, le matériel doit être conforme à la réglementation en vigueur afin de protéger les utilisateurs.

Caractéristiques des matériels et installations électriques

Protection contre les contacts directs

Un contact direct est un contact entre une partie du corps humain et une partie active (pièce normalement sous tension) d'une installation électrique. Pour prévenir les contacts directs, il existe plusieurs moyens :

- **éloignement** : la distance d'éloignement dépend de l'environnement (chantier, locaux réservés à la production...) et de la valeur de tension ;
- **barrière ou enveloppe** : elles constituent un obstacle (écran, boîtiers, armoires...) possédant un degré de protection minimal (IP2X ou IPXXB en basse tension, IP3X ou IPXXC en haute tension) ; l'ouverture n'est possible qu'à l'aide d'une clé ou d'un outil ;
- **isolation des parties actives** : celle-ci recouvre d'un isolant les parties actives et ne peut être enlevée que par destruction ;
- **très basse tension** : celle-ci peut être de type **très basse tension de sécurité** (TBTS) ou de type **très basse tension de protection** (TBTP). Les conditions d'obtention de ces tensions sont précisées dans la norme NF C 15-100.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Armoire électrique d'un équipement de travail



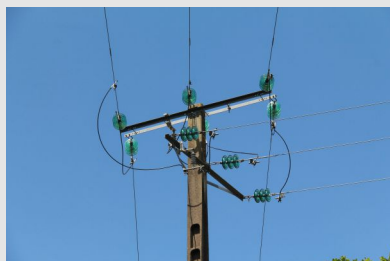
© INRS

Installation de batteries électriques stationnaires



© Fabrice Dimier pour l'INRS - 2016

Batterie de traction d'un véhicule électrique



© Sylvie Legoupi pour INRS - 2015

Ligne électrique aérienne

Valeurs maximales de la très basse tension de sécurité (TBTS), en courant alternatif à l'intérieur des locaux

La valeur maximale autorisée dépend des influences externes et plus particulièrement de la présence ou non d'eau :

- cas général $U \leq 50 \text{ V}$ – exemples : enceinte conductrice exigüe, chantier... ;
- milieu mouillé $U \leq 12 \text{ V}$ – exemple : piscine.

Protection contre les contacts indirects

Un contact indirect est un contact entre une partie du corps humain et une masse conductrice mise accidentellement sous tension. Pour prévenir les contacts indirects, il existe plusieurs moyens :

- mise à la terre des masses avec coupure automatique de l'alimentation : les schémas de liaison à la terre sont aussi appelés « régimes du neutre ». Ils sont définis dans la norme NF C 15-100 ;
- double isolation ou isolation renforcée ;
- très basse tension comme pour la protection contre les contacts directs.

Protection contre les surintensités

Une surintensité est une augmentation dangereuse du courant électrique parcourant un conducteur ou absorbé par un récepteur (moteur, radiateur...). Il existe deux types de surintensités :

- les surcharges qui résultent de l'augmentation de la charge ;
- les courts-circuits qui résultent de contacts d'impédance quasi nulle entre des éléments conducteurs portés à des potentiels différents.




L'existence au sein du circuit d'un disjoncteur d'un relais thermique ou d'un fusible permet de réduire le danger en ouvrant le circuit lorsque le courant dépasse une valeur donnée pendant un temps déterminé.

Tension et classes de matériels électriques

La tension nominale du matériel électrique doit être en adéquation avec la tension d'alimentation.

La norme NF EN 61140 répartit les matériels électrotechniques en quatre classes en fonction de leur conception du point de vue sécurité :

- l'isolation entre les parties actives (normalement sous tension) et les parties accessibles (masses métalliques) ;
- la possibilité ou non de relier les parties métalliques accessibles à la terre.

CLASSES DES MATÉRIELS ÉLECTRIQUES			
Classes	Caractéristiques	Emploi	Symbole
0	Isolation principale Pas de possibilité de relier les masses entre elles ou à la terre	Utilisation interdite sur les lieux de travail	Pas de symbole
I	Isolation principale Masses reliées entre elles et à la terre	Utilisation possible sur les lieux de travail pour les machines fixes	
II	Isolation renforcée (ou double isolation) Masses non reliées à la terre	Utilisation possible sur les lieux de travail pour les machines non fixes	
III	Alimentation en très basse tension de sécurité (TBTS) ou de protection (TBTP) Masses non reliées à la terre Alimentation sécurisée (transformateur de sécurité)	Obligatoire sur les appareils portatifs, non fixes en milieu confiné humide ou mouillé	 Indication de la tension nominale (maximale)

Selon la norme NF EN 61140.

Les matériels électriques les plus utilisés dans les établissements industriels et tertiaires sont ceux de classe I et II.

Degrés de protection du matériel électrique

Les degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques de tension assignée inférieure ou égale à 72,5 kV sont définis par la norme française NF EN 60529.

Pour symboliser le degré de protection procuré par une enveloppe, il est fait usage des lettres « IP » (International Protection) suivies de deux chiffres et d'une ou plusieurs lettres. Plus un chiffre du code IP est grand, meilleure est la protection.

Degrés de protection IP des matériels électriques

- 1^{er} chiffre (compris entre 0 et 6) : protection contre les corps solides
- 2^e chiffre (compris entre 0 et 8) : protection contre l'eau
- Lettre additionnelle (A, B, C ou D) : accès aux parties dangereuses
- Lettre(s) supplémentaire(s) (H, M, S ou W) : informations supplémentaires spécifiques

Exemple : signification du degré de protection « IP 34 C »

- IP : « Appareil protégé contre »
 - 3 : « La pénétration de corps solides d'un diamètre supérieur ou égal à 2,5 mm »
 - 4 : « La pénétration des projections d'eau (dans toutes les directions) »
 - C : « Les contacts directs avec un outil d'un diamètre de 2,5 mm et de 100 mm de long »
- Le degré de protection contre les chocs mécaniques est symbolisé par le code IK.

Analyser le risque électrique

L'ignorance du risque électrique, principalement lors de travaux non électriques, est aujourd'hui encore source d'accidents. Une analyse systématique du risque permet de prévoir les éventuelles **situations dangereuses** et de planifier au mieux la prévention.

Les principaux éléments à prendre en compte dans l'analyse du risque électrique sont :

- les **caractéristiques** de l'**installation électrique** (domaines de tension, sources primaires et secondaires, positionnement des câbles et canalisations isolées...);
- l'**environnement de l'opération** (proximité ou voisinage de pièces sous tension, possibilité de chutes d'outils, déplacement d'engins...);
- les **tâches** à accomplir par les opérateurs (position de l'opérateur, gestes normaux à accomplir et gestes réflexes possibles, port des équipements de protection...).

L'**analyse du risque électrique** doit être réalisée avant chaque opération et actualisée si nécessaire tout au long de celle-ci.

C'est l'**employeur** qui a la responsabilité de la mise en œuvre de cette analyse du risque. Cependant, cette analyse concerne également chaque acteur, dans la mesure de ses attributions, de ses compétences et de ses responsabilités. Dans la phase préparatoire du travail, l'employeur peut désigner une personne pour élaborer les prescriptions et procédures de sécurité. Dans la phase de réalisation des opérations, les chargés de travaux ou de chantier sont responsables de l'exécution des travaux et de la mise en place des mesures de sécurité prévues. Les exécutants et les chargés d'intervention sont quant à eux responsables de leur propre sécurité.

Mesures générales de prévention pour assurer la sécurité du personnel

Une personne réalisant une opération sur un matériel ou une installation électrique doit être **formée et habilitée** par son employeur.

Différentes mesures de protection doivent être mises en œuvre afin qu'elle puisse travailler en sécurité : : travailler sur des installations sûres et conformes, signaler le local ou l'opération, isoler l'installation électrique, mettre en place des mesures de protection pour les travaux sur ou au voisinage des installations, vérifier les installations, fournir des équipements de protection individuelle si nécessaire, être formé et habilité aux risques électriques...

Pour toute opération exposant à un risque électrique, des mesures de prévention sont à mettre en œuvre pour supprimer ou réduire les risques électriques.

Utiliser des installations sûres

Conception des installations

Les installations électriques doivent être conçues et réalisées conformément aux dispositions des articles R. 4215-1 à R. 4215-17 du Code du travail, ces dispositions sont afférentes aux maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.

Ces dispositions visent à protéger la santé et la sécurité des travailleurs contre les risques de :

- choc électrique par contact direct ou indirect ;
- brûlure ;
- incendie ;
- explosion d'origine électrique.

Vérification des installations

L'employeur qui utilise des installations électriques est tenu de respecter les dispositions des articles R. 4226-1 à R. 4226-21 du Code du travail. Ces règles lui imposent de maintenir les installations en conformité avec les règles de conception, d'en assurer la maintenance, l'entretien et la vérification.

La vérification est une opération destinée à contrôler la conformité d'une installation électrique aux exigences réglementaires et normatives en vigueur. Elle doit avoir lieu :

- au moment de la mise en service ;
- périodiquement ;
- sur mise en demeure par l'inspection du travail.

Ces vérifications sont réalisées par des organismes accrédités. Pour certaines, l'employeur peut faire appel à une personne compétente de l'entreprise remplissant certains critères énoncés dans la réglementation.

Les résultats des vérifications sont consignés dans un registre, auquel sont annexés les rapports des organismes accrédités.

Utilisations en sécurité des matériels électriques

Le matériel électrique doit toujours être utilisé avec soin, en veillant à ne pas le détériorer par des chocs, une immersion, un échauffement excessif... Le salarié utilisant ce matériel doit respecter les consignes fournies par son employeur. Il est tenu d'en vérifier l'état et de signaler toute détérioration à son encadrement.

Précautions concernant les fils et les prises électriques

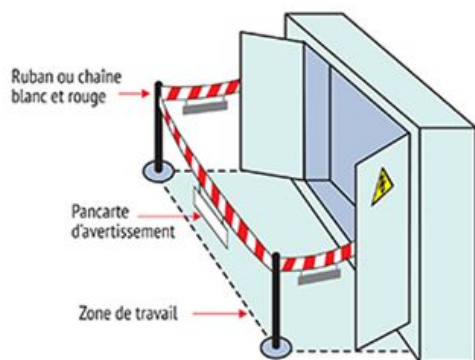
- Protéger les fils conducteurs du risque d'écrasement en ne les déroulant pas en travers du passage d'un véhicule.
- Débrancher les appareils en tirant sur la fiche et non sur le fil.
- Ne jamais bricoler une prise électrique endommagée.
- Ne jamais laisser une rallonge branchée à une prise sans qu'elle soit reliée à un appareil électrique.
- Ne jamais utiliser un fil pour tirer ou déplacer un appareil électrique.
- Ne jamais toucher à un fil dénudé dont on ne perçoit qu'une extrémité.
- Ne jamais toucher une prise avec les mains mouillées.

Signaler le local ou l'opération



Les locaux ou emplacements présentant un risque de choc électrique doivent être délimités aux moyens d'obstacles et signalés au moyen d'un panneau d'avertissement réglementaire du danger électrique. L'accès à ces locaux ou emplacements est réservé aux personnes habilitées.

Lors du retrait d'un protecteur rendant accessible des pièces nues sous tension, il faut installer un balisage de sécurité. Ce balisage ne doit pas pouvoir être franchi par inadvertance.



Balisage autour d'une armoire électrique ouverte



Balisage autour d'un véhicule électrique présentant une pièce nue sous tension

© INRS

Les seules manœuvres autorisées par le personnel de production non habilité mais formé sont celles :

- qui sont prévues à l'extérieur de locaux ou emplacements à risques spécifiques électriques ;
- dont les risques inhérents à l'opération sont éliminés par construction (IP2X en basse tension ou IP3X en haute tension).

Travailler hors tension, supprimer le voisinage

La réglementation (article R. 4544-4) prescrit que le risque d'origine électrique, lors d'opérations sur les installations ou dans leur voisinage, soit supprimé ou à défaut réduit autant que possible. Pour ce faire, les travaux doivent être effectués en priorité hors tension.

Les travaux effectués hors tension sont les seuls présentant une sécurité totale vis-à-vis du risque électrique. Le moyen de s'assurer que toute tension est effectivement supprimée et qu'elle le reste est la consignation. La procédure de consignation est définie dans la norme NF C 18-510. La déconnexion des batteries sur véhicules et engins doit être réalisée selon les prescriptions de la norme NF C 18-550.

Procédure de consignation d'une installation électrique

- **Séparer** l'installation de toute source d'énergie électrique concernée et préalablement identifiée.
- **Condamner** les organes de séparation en position ouverte afin d'interdire toute remise sous tension.
- **Identifier** la partie de l'installation concernée afin d'être certain que les travaux seront bien exécutés sur l'installation prévue.
- **Vérifier l'absence de tension.**
- **Mettre à la terre et en court-circuit***.

* Pour les opérations sur véhicules et engins (NF C 18-550) ou en basse tension et sous certaines conditions d'intervention, cette dernière opération n'est pas requise.

Toute consignation doit être signalée par une pancarte bien visible.



Le dispositif d'avertissement doit être bien visible.



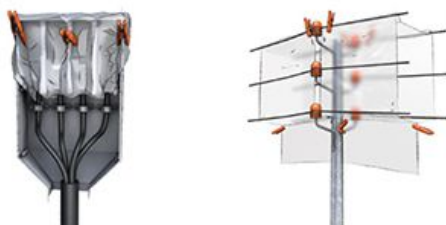
© Gaël Kerbaol / INRS

Fiche de travail signalant l'arrêt de l'arrivée électrique et cadenas condamnant l'utilisation de l'appareil lors de sa maintenance

Les opérations effectuées au voisinage de pièces nues sous tension sont limitées aux cas où il n'a pas été possible de supprimer ce voisinage, soit en consignat l'installation ou la partie d'installation à l'origine de ce voisinage, soit à défaut, en assurant la protection par éloignement, obstacle ou isolation (mise en place de nappes isolantes, protecteurs ou écrans isolants).

Principales mesures de protection pour les travaux à proximité de pièces nues sous tension

- Interposer des obstacles efficaces entre l'opérateur et les pièces nues sous tension.
- Isoler les pièces nues sous tension.
- Confier les travaux à un personnel habilité disposant de l'outillage et de l'équipement de protection individuelle nécessaires.
- En cas de voisinage avec des pièces nues sous tension du domaine haute tension, faire surveiller en permanence les travaux par une personne habilitée.



Pose de Nappes d'isolation électrique

© Deledda

Instructions et formation

Suivant les principes généraux de prévention introduit par le Code du travail (articles L. 4121-1 à L. 4121-5), l'employeur doit « donner des instructions appropriées aux travailleurs ». En conséquence, il se doit de former ses salariés à la prévention du risque électrique. L'objectif est de faire acquérir au salarié la compétence nécessaire pour qu'il puisse exercer son activité en toute sécurité. À l'issue de cette formation, et en complément des instructions de sécurité*, l'employeur délivre au salarié une habilitation électrique pour les opérations qui le nécessitent.

*Les instructions de l'employeur précisent, en particulier lorsque la nature des risques le justifie, les conditions d'utilisation des équipements de travail, des moyens de protection. Elles doivent être adaptées à la nature des tâches à accomplir.

Équipements de protection individuelle (EPI)

La protection individuelle n'est envisageable que lorsque toutes les autres mesures d'élimination ou de réduction du risque électrique ou le recours à la protection collective ne permettent pas d'assurer la sécurité des personnes. C'est à l'employeur de choisir et fournir les équipements de protection individuelle et les vêtements de travail adaptés aux travaux à effectuer. Il n'existe pas de lien direct entre symbole d'habilitation et l'EPI. C'est l'analyse précise des opérations effectuées par l'employé et des risques inhérents à ces activités qui permettra à l'employeur de déterminer quelles seront les EPI les plus adaptés à mettre en oeuvre pour assurer la sécurité du salarié.

Choix des EPI

L'EPI doit être approprié aux risques à prévenir, adapté au travailleur et compatible avec la tâche à réaliser. L'analyse du poste de travail guide donc le choix de l'EPI, il sera ainsi adapté aux opérations réelles et aux risques auxquels le salarié sera confronté. En outre, il ne dépend pas directement du rôle ou du titre d'habilitation du salarié.

Dans son choix, l'employeur prend en compte l'importance du risque (domaine de tension, énergie...), l'exposition (fréquence et durée d'exposition, distance d'éloignement...), les caractéristiques du poste de travail et les performances des EPI (classe des EPI, protection contre le risque de contact direct, contre l'arc flash...).

Conformité des EPI

Les EPI doivent être conformes aux règles techniques de conception précisées dans le Code du travail et faire l'objet du marquage de conformité CE.

L'EPI contre les risques électriques est un EPI de catégorie III (risque mortel selon le règlement (UE) 2016/425 du Parlement européen et du Conseil), il doit a minima :

- être marqué CE (conformité de la Communauté européenne : certification conforme aux obligations) ;
- préciser l'année de fabrication ;
- faire référence à la norme utilisée pour la conformité ;
- pour les EPI isolants : préciser la classe d'isolation ;
- permettre d'identifier l'organisme ayant procédé à l'examen UE de type de l'équipement (quatre chiffres) ;
- être accompagné de sa notice d'instructions (conditions d'utilisation et de stockage, de nettoyage, délais de péremption...) en français ;
- être accompagné d'une déclaration UE de conformité.

En plus du marquage réglementaire CE, l'EPI conforme à une norme comporte un marquage normatif.

Exemple de marquage



Le marquage ci contre (symbole IEC 60417-5216) figure sur les équipements de protection appropriés pour les travaux sous tension.

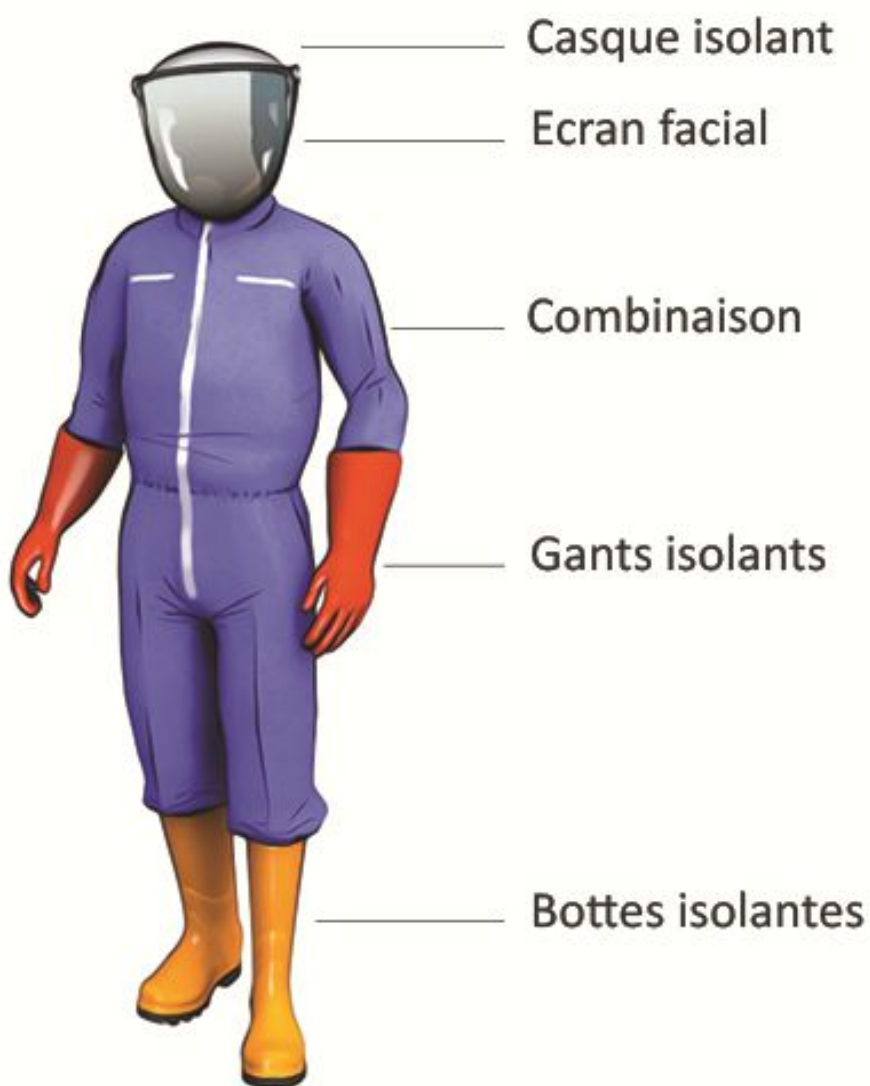
Les EPI contre les effets du courant électrique doivent posséder un degré d'isolation approprié aux valeurs des tensions auxquelles l'utilisateur est susceptible d'être exposé. L'évaluation de cette exposition doit prendre en considération les conditions prévisibles les plus défavorables. La tension maximale d'emploi d'un EPI est signalée par une classe, et chaque type d'EPI peut avoir des classes différentes. Il existe par exemple six classes pour les gants isolants :

CLASSE	TENSION ALTERNATIVE EFFICACE (VEFF)	TENSION CONTINUE (V)
00	500	750
0	1 000	1 500
1	7 500	11 250
2	17 000	25 500
3	26 500	39 750
4	36 000	54 000

Les EPI et leur emballage doivent porter un marquage indiquant en particulier la classe de protection ou la tension d'utilisation afférente, le numéro de série et la date de fabrication.

Aucun EPI n'étant adapté à une tension supérieure à 36 000 V en courant alternatif, les travailleurs doivent obligatoirement se tenir éloignés des pièces nues sous tension.

Les EPI sont personnels. Ils ne peuvent être attribués à une autre personne qu'après avoir été nettoyés et vérifiés.



© Deledda

Équipements de protection individuelle pour les travaux sous basse tension

* Aucun objet ou pendentif conducteur (bijou, montre, collier...) pouvant entrer en contact avec des pièces nues sous tension ne doit être porté lors d'une opération électrique. De même, les vêtements de travail ne doivent pas comporter de pièces conductrices (fermeture éclair, badge...).

Principaux équipements de protection individuelle contre le risque électrique

- Casque isolant
- Casque de protection contre les projections de particules en fusion
- Protection oculaire et faciale
- Gants en matériaux isolants
- Chaussures et bottes isolantes
- Vêtements de protection contre le risque de contact direct et d'arc flash

Protection du visage et de la tête



Ecran de protection ARC Flash

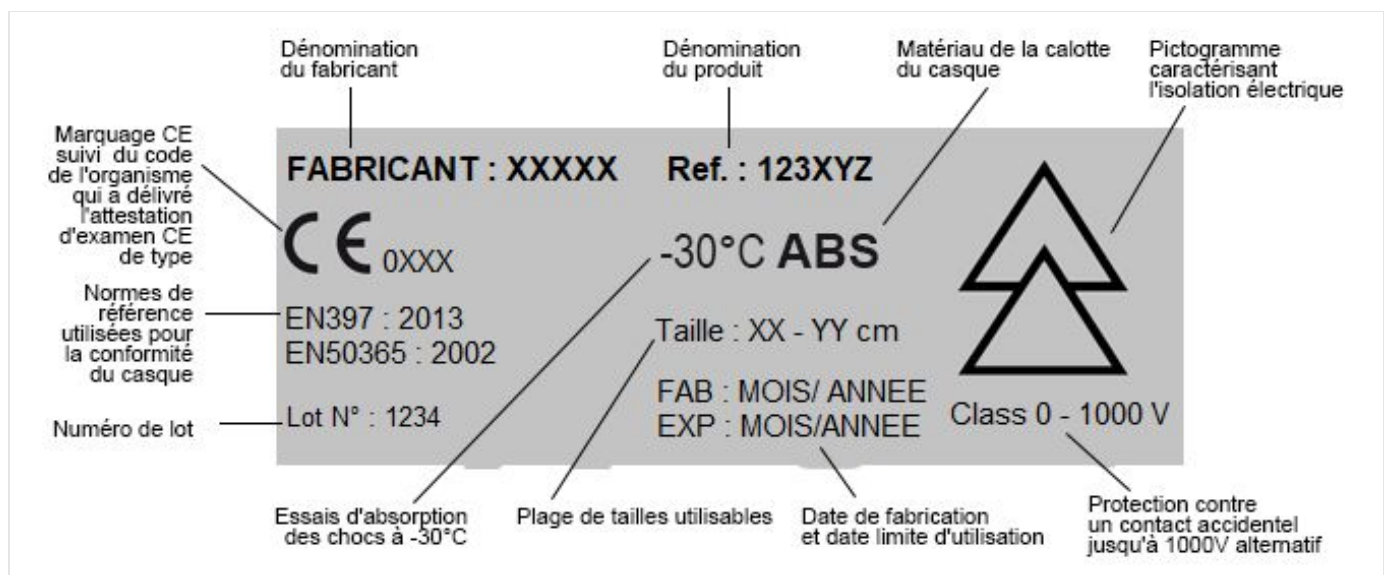


Casque de protection avec écran facial intégré

© Deledda

- L'écran facial** anti-UV protège des arcs électriques jusqu'à une certaine valeur d'énergie. Il est certifié selon la norme NF EN 166. Un écran ou porte-écran assurant la protection contre l'arc électrique et ses effets thermiques doit comporter l'indication de sa résistance à l'arc électrique de court-circuit matérialisé par le chiffre 8 (cf. « Exemple de marquage » ci-dessous). Il peut également figurer sur le marquage une valeur dite « ATPV » (qui représente l'énergie thermique maximale pouvant être supportée par l'écran) dont l'unité est donnée en cal/cm². L'écran doit également protéger des effets de la projection de particules solides (symbole complémentaire devant figurer sur le marquage : « F » pour la basse énergie, « B » pour la moyenne énergie ou « A » pour la haute énergie). Des écrans teintés sont recommandés pour une protection supplémentaire contre l'impact de la lumière vive et le rayonnement UV.
- Le casque** isolant (jusqu'à 1 000 V) et antichoc protège en cas de chute d'objet, de choc à la tête ou de projection de particules en fusion (certifié selon les normes NF EN 50365 et NF EN 397).

Exemple de marquage pour casque de protection isolant :



Exemple de marquage pour un écran facial conforme à la norme NF EN 166, avec filtres pour l'ultraviolet, fonction de résistance mécanique et de résistance à l'arc électrique de court-circuit :

2- 1,2 X 2 B 8 9

Légende :

- 2- : Numéro de code du filtre pour l'ultraviolet pour lequel la reconnaissance des couleurs peut être altérée
- 1.2 : Classe de protection aux ultraviolets
- X : Identification du fabricant
- 2 : Classe optique
- B : Symbole d'impact à moyenne énergie
- 8 : Symbole de résistance à l'arc électrique de court-circuit
- 9 : Symbole de non-adhérence du métal fondu et résistance à la pénétration de solides chauds

Protection des mains




Surgants en cuir



Gants isolants

© Deledda

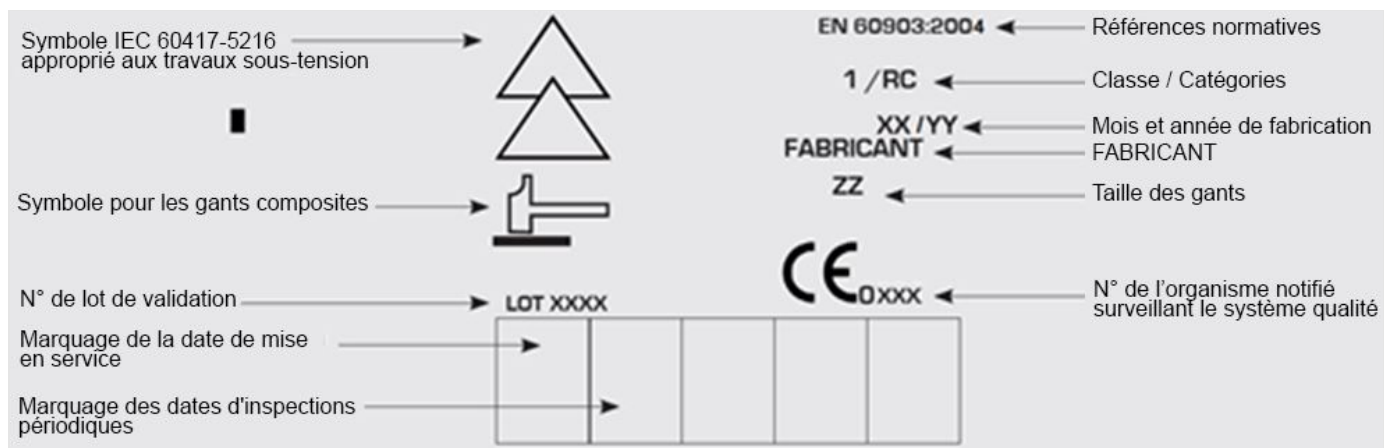
Les gants isolants offrent une protection individuelle contre les chocs électriques lors de travaux sous tension ou au voisinage de parties actives. Ils doivent être certifiés selon la norme NF EN 60903. Les gants doivent être adaptés au niveau de tension (classe 00 – 500 V c.a à classe 4 maximum – 36 KV c.a).

Il existe des gants isolants en latex sans protection mécanique et des gants composites avec protection mécanique. Ces derniers se reconnaissent à leur symbole spécifique : .

Les gants 100 % latex (avec ou sans surgants) ne sont pas adaptés pour le travail en présence d'un risque d'arc électrique, il faut leur préférer les gants composites.

Il est recommandé de porter des sous-gants en coton pour des raisons d'hygiène et de confort et des surgants en cuir notamment sur les gants en latex pour protéger des risques mécaniques et chimiques qui pourraient altérer les capacités d'isolation (lacérations, perforations, abrasion...).

Exemple de marquage gants :



Protection des pieds



Surchaussures



Chaussures



Bottes

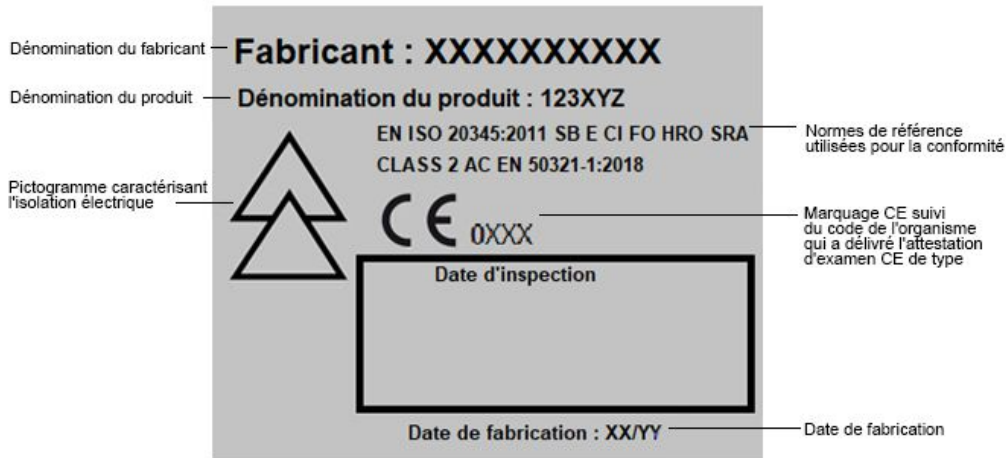
© Deledda

Les chaussures ou bottes isolantes isolent une personne du sol en cas de contact direct ou indirect de manière à ce que le courant ne puisse la traverser. Elles protègent également le pied contre un contact direct avec une pièce nue sous tension. Elles sont certifiées selon la norme NF EN 50321-1 et doivent être adaptées au niveau de tension (classe 00 – 500V c.a à classe 4 maximum – 36KV c.a) ; elles assurent une protection contre la tension de pas ou la tension nominale. Les chaussures doivent être utilisées exclusivement en milieu sec.

Les couvre-chaussures isolantes peuvent être portées par-dessus des chaussures.

Les chaussures électriquement isolantes et les couvre-chaussures électriquement isolantes doivent être marquées conformément à l'EN ISO 20345 (chaussure de sécurité) ou à l'EN ISO 20346 (chaussure de protection) ou à l'EN ISO 20347 (chaussure de travail). Un marquage supplémentaire pour satisfaire à l'EN 50321-1 doit faire apparaître le symbole IEC 60417-5216 (double triangle), la référence à la norme EN 50321-1, la classe électrique et la la tension du courant d'essai.

Exemples de marquage des chaussures :



Protection du corps



Vêtements de travail



Vêtements isolants



Vêtements Arc-flash

© Deledda

On distingue deux types de vêtements pour la protection du corps :

- les vêtements de travail, qui ne sont pas des EPI et qui ont pour objectif de protéger le corps contre les risques généraux. Ces vêtements de travail sont adaptés aux opérations hors tension et hors voisinage. Ils sont en coton ignifugé ou similaire avec manches longues, fermeture éclair en plastique et fermeture totale jusqu'au haut du cou ;
- les vêtements de protection électrique, qui sont des EPI et qui ont pour objectif de protéger contre un risque de contact direct avec une pièce nue sous tension : ce sont des vêtements isolants. Les vêtements protégeant contre les effets d'un court-circuit sont des vêtements anti arc-flash, ils sont ininflammables. Dans un environnement électrique, les risques d'électrocution et les dangers des arcs électriques sont omniprésents ; seul un vêtement isolant et ininflammable apporte une protection contre ces risques.

Les vêtements isolants

Ils ont pour but d'empêcher un courant dangereux de traverser les personnes lorsqu'il existe un risque de contact involontaire avec une partie sous tension. Dans le domaine de la basse tension, ces vêtements doivent se conformer à la norme NF EN 50286 et comporter une indication de la classe de niveau de tension (classe 00 – 500 V c.a.).

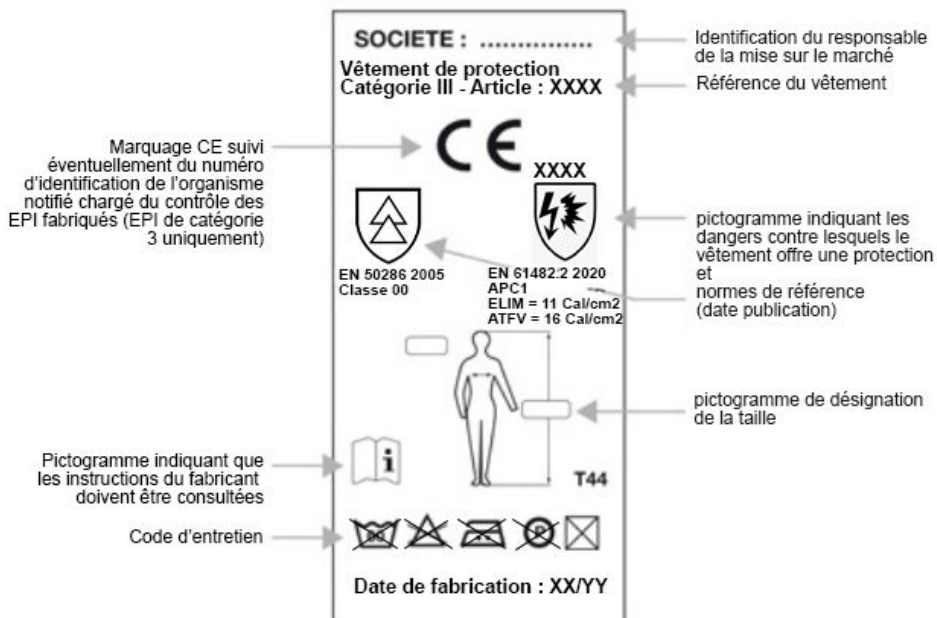
Les vêtements anti-arc flash

Ces vêtements ont pour but de protéger l'opérateur des effets thermiques d'un arc électrique correspondant à l'énergie incidente (en cal/cm²) pouvant être libérée lors d'un court-circuit. Cette énergie essentiellement rayonnante indique le rayonnement subi par la peau d'un employé en présence d'un arc électrique. Pendant une courte durée, le transfert de chaleur peut atteindre des températures extrêmement élevées occasionnant des brûlures. Ces vêtements doivent donc pouvoir résister et protéger l'opérateur de ce dégagement d'énergie, ne pas fondre et ne pas contribuer à la propagation de la flamme en cas d'inflammation ou de projection. Ils font donc référence à plusieurs normes.

La norme internationale IEC 61482-2 propose des méthodes d'essai pour déterminer les performances du vêtement de protection, les vêtements de protection contre l'arc électrique doivent porter mention de cette norme et de la classe de protection (classe 1 jusqu'à 4kA et classe 2 jusqu'à 7kA).

Toutefois, la norme IEC 61482-2 ne s'intéresse qu'à la protection contre les brûlures de second degré, c'est pourquoi d'autres normes sont associées à ce type de vêtement, comme l'EN ISO 14116, qui traite de l'inflammation et de la propagation de la flamme, ou l'EN ISO 11612, qui traite en plus des effets de la chaleur.

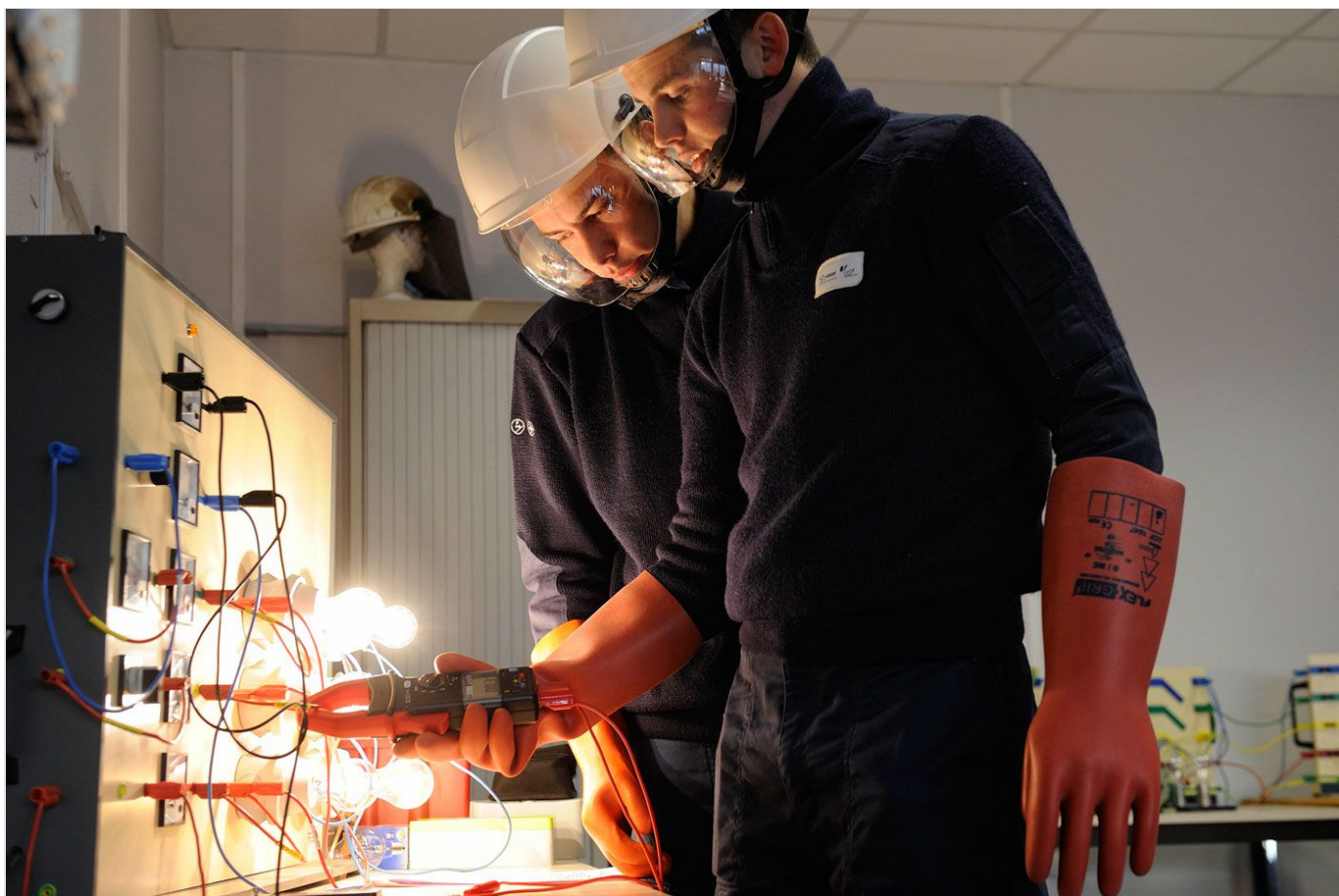
Exemple de marquage vêtements :



Formation, vérification, maintien en état des EPI

Information et formation

Une formation pratique est nécessaire pour permettre aux travailleurs d'apprendre à ajuster et porter les EPI correctement et en prendre soin. Chaque employé doit connaître les risques contre lesquels les équipements de protection individuelle le protègent, les conditions d'utilisation et les consignes pour le stockage et l'entretien de ces équipements.

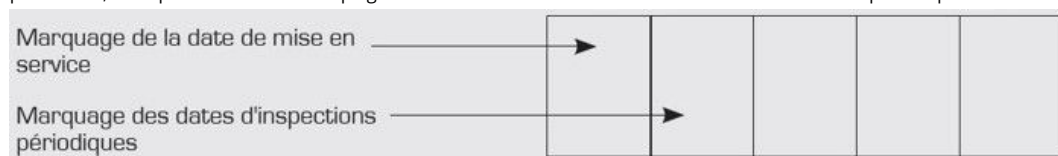


© Patrick Delapierre pour l'INRS

Formation à l'habilitation électrique, avec port d'équipements de protection individuelle adaptés : gants en matériaux isolants, casque de protection, outil isolant

Vérification et entretien

Le fabricant définit dans sa notice les conditions d'utilisation et les limites d'usage des EPI ainsi que, le cas échéant, la nature et la périodicité des essais, notamment les essais diélectriques, auxquels ceux-ci doivent être soumis pendant leur durée de vie. Les EPI doivent comporter, à l'extérieur de l'enveloppe protectrice, un espace réservé au marquage de la date de mise en service et des essais ou contrôles périodiques.



L'efficacité des équipements de protection nécessite un entretien adéquat. Cet entretien comprend l'inspection, le maintien en état, le nettoyage et le stockage. Des vérifications périodiques doivent être menées par des personnes qualifiées, appartenant ou non à l'entreprise. Elles ont pour objectif de :

- déceler en temps utile toute défectuosité de l'EPI susceptible d'être à l'origine de situations dangereuses ;
- s'assurer du bon état des EPI en service et en stock, conformément à la notice du fabricant ;
- s'assurer du respect des instructions de stockage ;
- prendre les mesures nécessaires pour qu'en cas de détérioration ou à l'expiration de durée de vie ou date de péremption des EPI, ceux-ci soient éliminés et remplacés.

Outre ces vérifications périodiques, l'utilisateur de l'EPI est tenu de :

- vérifier l'état apparent des EPI avant chaque utilisation ;
- respecter les conditions d'utilisation, de stockage et d'entretien précisées dans la notice d'instructions du fabricant et dans la consigne d'utilisation élaborée par l'employeur ;
- signaler les équipements défectueux ou périmés.

Pour en savoir plus

Ressources INRS

BROCHURE 12/2019 | ED 6344



Electricité : 10 règles élémentaires de sécurité

Dans notre société, l'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée. Facile à transporter et à transformer, elle sert aujourd'hui à chauffer, à éclairer, à se déplacer, à communiquer...¹⁴

¹⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206344>

BROCHURE 03/2015 | ED 6187



La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code de travail et dans les établissements publics¹⁵

¹⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>

FICHE 12/2019 | ED 6177



Travailler en sécurité face au risque électrique

Destiné aux personnes habilitées réalisant des opérations d'ordre électrique, ce document permet de repérer des situations potentiellement dangereuses et d'agir pour maîtriser le risque électrique¹⁶

¹⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206177>

BROCHURE 12/2019 | ED 6345



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique.¹⁷

¹⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

AFFICHE 11/2017 | A 807

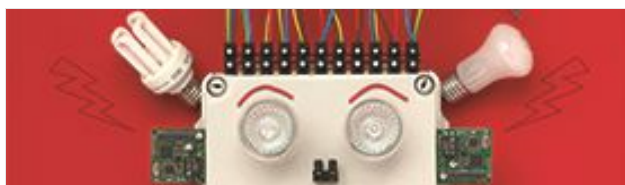


Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Évaluer le risque avant !

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 807 (60 x 80 cm)-AR 807 (9 x 13,5 cm)¹⁸

¹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20807>

AFFICHE 11/2017 | A 808



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Inoffensif ?

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 808 (60 x 80 cm)-AR 808 (9 x 13,5 cm)¹⁹

¹⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20808>

AFFICHE 11/2017 | A 810



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Vérifier l'absence de tension avec le bon outil

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 810 (60 x 80 cm)-AR 810 (9 x 13,5 cm) ²⁰

²⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20810>

AFFICHE 11/2017 | A 811



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Travailler bien équipé. Portez vos équipements de protection

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 811 (60 x 80 cm)-AR 811 (9 x 13,5 cm) ²¹

²¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20811>

AFFICHE 11/2017 | A 812



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 812 (60 x 80 cm)-AR 812 (9 x 13,5 cm) ²²

²² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20812>

AUTOCOLLANT 11/2017 | A 813



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 813 (10 x 13 cm) ²³

²³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20813>

AUTOCOLLANT 11/2017 | A 814



Risque électrique. Les étapes de la consignation

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 814 (diamètre 14 cm) ²⁴

²⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20814>

Outils

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



INRS Elec

INRS Elec est une application destinée aux personnes titulaires d'une habilitation électrique. Son objectif est d'aider ces travailleurs à repérer des situations potentiellement dangereuses lors de la réalisation d'opérations d'ordre électrique. ²⁵

²⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil56>

Liens externes

- ▶ Code du travail sur Légifrance
- ▶ Union technique de l'électricité (UTE)
- ▶ Association française de normalisation (AFNOR)

Habilitation électrique

Savoir intervenir en sécurité sur ou à proximité des installations

Pour réaliser des opérations sur ou à proximité d'une installation électrique, le travailleur doit être habilité. L'habilitation est la reconnaissance, par l'employeur, de la capacité d'une personne placée sous son autorité à accomplir, en sécurité vis-à-vis du risque électrique, les tâches qui lui sont confiées. Avant d'être habilité, le travailleur doit avoir été formé et avoir été déclaré apte par le médecin du travail.

L'habilitation des travailleurs s'appuie sur les dispositions du Code du travail et sur les règles techniques de la norme française NFC 18-510 « Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique » et NF C 18-550 « Opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée – Prévention du risque électrique » (voir le paragraphe

« Réglementation »²⁶).

²⁶ <https://www.inrs.fr/risques/electriques/reglementation-prevention-risque-electrique>

Éléments permettant de définir les symboles d'habilitation électrique

- Nature des opérations (dépannage, raccordement, essai, vérification, consignation, nettoyage...)
- Type des opérations (d'ordre électrique ou non)
- Tension des installations (basse tension, haute tension)
- Conditions dans lesquelles sont réalisées ces opérations (hors tension, au voisinage ou sous tension)
- Dans le cas d'interventions sur véhicules et engins ayant une source d'énergie électrique embarquée : l'indice de protection des connectiques (IP), la tension (V) et la capacité (Ah)
En l'absence d'un indice de protection (IP) adéquat, les seuils ci-dessous sont ceux à partir desquels, en cas général, une habilitation est nécessaire :
 - en courant continu (c.c.) : une différence de potentiel nominale $U > 60$ V c.c.,
 - en courant alternatif (c.a.) : une différence de potentiel nominale $U > 25$ volts efficaces,
 - pour les batteries : une capacité $C > 180$ Ah.

À chaque type d'habilitation correspond un symbole comprenant des lettres, des chiffres et si nécessaire un attribut (par exemple B2V pour un chargé de travaux du domaine basse tension et pouvant travailler dans le voisinage de pièces nues sous tension, ou B1XL pour le contrôle technique pour un exécutant contrôle technique automobile).

Formation avant habilitation

La formation préparatoire à l'habilitation électrique a pour objectif de faire acquérir à l'apprenant une aptitude professionnelle dans le seul domaine de la prévention du risque électrique. Elle comprend une partie théorique et une partie pratique ainsi qu'une évaluation des savoirs et savoir-faire.

Avant toute formation, l'employeur s'assure que les travailleurs concernés ont les capacités, compétences et expérience professionnelle requises dans le domaine des opérations d'ordre électrique.



Formation à l'habilitation électrique

© INRS



Mesure de tension aux bornes d'une batterie de véhicule électrique

© INRS

Le travailleur qui effectue des travaux sous tension sur une installation électrique doit être habilité par son employeur dans le respect des dispositions de l'article R. 4544-9 à 4544-11 du Code du travail après avoir reçu une formation spécifique aux travaux sous tension auprès d'un organisme agréé.

Concernant le travailleur intérimaire, l'employeur de l'entreprise qui accueille ce salarié doit vérifier que ce dernier a suivi une formation préparatoire à l'habilitation en adéquation avec les opérations prévues. Un intérimaire est habilité par l'entreprise qui l'accueille et non par l'entreprise de travail temporaire.

Avis médical avant habilitation

L'employeur, avant d'affecter son salarié à son poste de travail, doit s'assurer de son aptitude médicale auprès du médecin du travail pour pouvoir l'habiliter.

Sur le plan réglementaire, il n'existe pas de critères d'aptitude médicale ni de contre-indication à la pratique d'un métier soumis au risque électrique. Cependant, le médecin du travail doit être vigilant sur les points suivants :

- les troubles musculosquelettiques (TMS) ;
- les problèmes cardiovasculaires ;
- les problèmes visuels, en particulier la vision des couleurs.

Titre d'habilitation

L'habilitation est symbolisée de manière conventionnelle par des caractères alphanumériques et si nécessaire un attribut :

- le 1^{er} caractère indique le domaine de tension concerné ;
- le 2^e caractère indique le type d'opération ; il s'exprime soit par une lettre soit par un chiffre ;
- le 3^e caractère est une lettre additionnelle qui précise la nature des opérations.

Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique

SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES HABILITATIONS ÉLECTRIQUES			
1 ^{er} caractère	2 ^e caractère	3 ^e caractère	Attributs
B : Basse tension H : Haute tension	0 : Opération d'ordre non électrique pour exécutant ou chargé de chantier F : Travaux en fouilles dans l'environnement des canalisations isolées pour exécutant ou chargé de chantier 1 : Exécutant opération d'ordre électrique 2 : Chargé de travaux d'ordre électrique C : Consignation R : Intervention BT générale S : Intervention BT élémentaire E : Opérations spécifiques P : Opérations BT élémentaires sur chaîne photovoltaïque	T : Travaux sous tension V : Travaux au voisinage N : Nettoyage sous tension X : Spéciale	Essai Vérification Mesurage Manœuvre

Cette classification est détaillée dans la norme NF C18-510 pour les ouvrages et installations électriques.

Opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée

Pour les opérations sur les véhicules et engins automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée, la référence est la norme NF C 18-550. Les symboles utilisés sont complétés par la lettre L.

SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES HABILITATIONS ÉLECTRIQUES				
1 ^{er} caractère	2 ^e caractère	3 ^e caractère	Dernière lettre	Attributs

<p>B : Basse tension et très basse tension (valeur nominale de tension inférieure à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu)</p>	<p>0 : Opérations d'ordre non électrique</p>	<p>T : Travaux sous tension (y compris nettoyage) V : Travaux au voisinage</p>	<p>L : Opérations sur les véhicules ou engins à énergie électrique embarquée</p>	<p>Chargé de réparation Exécutant</p>
	<p>1 : Exécutant de travaux d'ordre électrique 2 : Chargé de travaux d'ordre électrique</p> <p>C : Consignation électrique R : Intervention</p> <p>E : Essai ou expertise</p>	<p>X : Opérations particulières liées aux métiers</p>		<p>Dépannage remorquage Déconstruction Contrôle technique Crash-test et homologation Services de secours Opération batteries</p> <p>Essai Expertise auto</p>

Délivrance et suivi du titre d'habilitation

Les symboles constituant l'habilitation sont précisés sur le titre d'habilitation que le titulaire doit pouvoir présenter pendant ses heures de travail. Les habilitations doivent être revues annuellement. Un recyclage des compétences et connaissances est conseillé tous les 3 ans, et plus souvent si nécessaire. Pour les travaux sous tension (TST), la durée de validité du titre d'habilitation est d'un an.

Pour délivrer une habilitation et avant d'affecter son salarié à son poste de travail, l'employeur doit s'être assuré que :

- le salarié a suivi une formation théorique et pratique adaptée aux opérations à effectuer ;
- le salarié a bien assimilé cette formation (savoirs et savoir-faire) en consultant « l'avis après formation » délivré par le formateur ou l'organisme de formation ;
- l'aptitude médicale délivrée par le médecin du travail tient compte des risques particuliers auxquels le salarié sera exposé ;
- le salarié possède un carnet de prescriptions, éventuellement complété par des instructions de sécurité particulières au travail effectué.

Pour en savoir plus

Documents INRS

BROCHURE 01/2021 | ED 6127



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs. ²⁷

²⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206127>

BROCHURE 03/2015 | ED 6187



La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code du travail et dans les établissements publics ²⁸

²⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>



Travailler en sécurité face au risque électrique

Destiné aux personnes habilitées réalisant des opérations d'ordre électrique, ce document permet de repérer des situations potentiellement dangereuses et d'agir pour maîtriser le risque électrique ²⁹

²⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206177>



Habilitation électrique. Véhicules électriques et hybrides. Êtes-vous habilité ?

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AD 862 (60 x 80 cm) ³¹

³¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20862>



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique, appliquée aux opérations sur véhicules et engins. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs. ³⁰

³⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206313>



Habilitation électrique. Engins électriques. Êtes-vous habilité ?

Affiche illustrant le thème 'Transport et logistique'. Disponible sous la référence AD 863 (60 x 80 cm) ³²

³² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20863>

Vidéos

VIDÉO



Sandrine Hardy

Mimoun Mjallad

Webinaire - Habilitation électrique : comment choisir le symbole d'habilitation

Diffusé le 12 mars 2019, ce webinaire animé par Sandrine Hardy et Mimoun Mjallad a pour objectif d'aider les entreprises à choisir le symbole d'habilitation électrique adapté à leurs salariés. Il s'... ³³

³³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-184>

Outils

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



INRS Elec : une application pour travailler en sécurité face au risque électrique

INRS Elec est une application destinée aux personnes titulaires d'une habilitation électrique. Son objectif est d'aider ces travailleurs à repérer des situations potentiellement dangereuses lors de la réalisation d'opérations d'ordre électrique. ³⁴

³⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil56>

Liens externes

- [Code du travail sur Légifrance](#)
- [Association française de normalisation \(Afnor\)](#)

Mis à jour le 13/07/2017

Habilitation électrique : foire aux questions

Des réponses aux questions les plus fréquemment posées sur l'habilitation électrique.

Cette foire aux questions traitant du sujet de l'habilitation électrique est un complément aux brochures **ED 6127, Habilitation électrique**³⁵ et **ED 6313, Habilitation électrique. Opérations sur véhicules et engins**³⁶.

³⁵ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

³⁶ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206313>

▪ Généralités ³⁷	▪ Les interventions ³⁸
▪ Les activités nécessitant un titre d'habilitation ³⁹	▪ Les installations photovoltaïques ⁴⁰
▪ Le choix du symbole d'habilitation ⁴¹	▪ Les opérations spécifiques ⁴²
▪ La formation ⁴³	▪ Les opérations sur véhicules et engins ⁴⁴
▪ Les opérations « simples » ⁴⁵	

³⁷ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#generalites>

³⁸ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#interventions>

³⁹ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#titre-habilitation>

⁴⁰ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#installations-photovoltaïques>

⁴¹ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#symbole-habilitation>

⁴² <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#operations-specifiques>

⁴³ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#formation>

⁴⁴ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#operations-vehicules-engins>

⁴⁵ <http://localhost:8087/inrs-author/risques/electriques.html?modePrint=true&mgnlPreview=true&modePrintPng=true#operations-simples>

Généralités

Qu'est-ce que l'habilitation électrique ?

L'habilitation est la reconnaissance, par l'employeur, de la capacité d'une personne placée sous son autorité à accomplir, en sécurité vis-à-vis du risque électrique, les tâches qui lui sont confiées. Avant d'être habilité, le travailleur doit avoir été formé et avoir été déclaré apte par le médecin du travail.

L'habilitation des travailleurs s'appuie sur les dispositions du Code du travail et sur les règles techniques de la norme française NFC 18-510 de janvier 2012 « Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique » et ses éventuelles amendements.

À chaque type d'habilitation correspond un symbole comprenant des lettres, des chiffres et si nécessaire un attribut (par exemple B2V pour un chargé de travaux du domaine basse tension et pouvant travailler dans le voisinage de pièces nues sous tension).

L'habilitation électrique complète l'ensemble des règles du Code du travail régissant la conception et l'utilisation des installations électriques applicable à l'employeur.

L'habilitation n'autorise pas, à elle seule, un titulaire à effectuer de son propre chef des opérations pour lesquelles il est habilité. Il doit être désigné par son employeur pour l'exécution de ces opérations. L'affectation à un poste de travail peut constituer une désignation implicite.

Voir la brochure **ED 6127**⁴⁶, **Habilitation électrique**⁴⁶.

⁴⁶ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

Quelle est la démarche d'habilitation ?

La démarche d'habilitation comprend plusieurs étapes :

- 1 | **l'analyse de l'activité** qui sera confiée au travailleur (type d'opération, fonction du travailleur, caractéristiques des installations et des appareillages...);
- 2 | **la prise en compte des compétences et des aptitudes du travailleur devant être habilité** : évaluation de ses compétences techniques (diplômes, titres, certificats professionnels, expérience) et de ses aptitudes (expérience, savoir-être, aptitude médicale...);
- 3 | **la vérification de l'adéquation entre l'activité, les compétences et les aptitudes du travailleur** ;
- 4 | **la formation préparatoire à l'habilitation** : l'objectif de la formation préparatoire à l'habilitation est de faire acquérir une compétence professionnelle dans le domaine de la sécurité électrique pour l'exécution des opérations et les mesures d'urgence à prendre en cas d'accident ou d'incendie d'origine électrique. La formation doit comprendre une partie théorique et une partie pratique.

Voir la brochure **ED 6127**⁴⁷, **Habilitation électrique**⁴⁷.

⁴⁷ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

Tous les salariés titulaires d'une habilitation électrique doivent-ils nécessairement bénéficier d'un suivi individuel renforcé ?

Un suivi individuel renforcé est obligatoire pour les travailleurs habilités selon les modalités des articles R. 4544-10 et R. 4624-22 à R. 4624-28 du Code du

travail. Un examen médical d'aptitude est réalisé par le médecin du travail avant l'affectation au poste et renouvelé selon une périodicité, fixée par le médecin du travail, qui ne peut dépasser 4 ans. Une visite intermédiaire par un des professionnels de santé du service de santé au travail a lieu au plus tard deux ans après la visite auprès du médecin du travail. Celle-ci ne donne pas lieu à un avis d'aptitude.

Pour prévenir les risques professionnels, il convient de limiter le nombre de personnes exposées au risque électrique. Pour cela, l'employeur doit réserver les opérations sur ou à proximité des installations à un nombre restreint de salariés. Ces salariés seront formés et habilités en conséquence ; ils bénéficieront du suivi individuel renforcé.

Quelle est la durée de validité d'une formation et d'un titre d'habilitation ?

La durée de validité d'un titre d'habilitation est définie par l'employeur. Cependant, en pratique, elle est souvent la même que la périodicité de recyclage de formation. L'INRS recommande une périodicité de recyclage de la formation de trois ans (c'est également la durée recommandée dans la norme NF C18-510). Pour une pratique exceptionnelle ou occasionnelle, la périodicité peut être ramenée à deux ans. De plus, l'INRS recommande de réaliser un suivi annuel de l'adéquation du titre d'habilitation au regard de l'activité réelle du salarié.

À noter que pour les travaux sous tension, la durée de validité du titre d'habilitation est d'un an.

Quelles sont les sanctions en cas d'absence d'habilitation électrique ?

Responsable de la santé et de la sécurité de ses salariés, l'employeur doit veiller au respect de la réglementation applicable en la matière. Il doit notamment s'assurer que, conformément aux dispositions du Code du travail, les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ne sont bien effectuées que par des travailleurs habilités.

En cas d'accident du travail et/ou de manquement à ces obligations, la responsabilité civile (pour faute inexcusable notamment) ou pénale de l'employeur peut être engagée. Ce dernier s'expose notamment à une amende ainsi qu'au versement de dommages et intérêts au salarié si celui-ci a subi un préjudice.

La qualification des responsabilités et les sanctions seront définies au cas par cas, par les juges compétents en cas de contentieux.

Qui habilite les travailleurs indépendants ?

Les travailleurs indépendants, les autoentrepreneurs et les employeurs ne peuvent pas s'auto-habiliter.

Lorsque l'activité a lieu sur un chantier de bâtiment et de génie civil, les travailleurs indépendants ou les employeurs doivent avoir un niveau de connaissance des risques liés à l'électricité et des mesures de prévention équivalent à celui des salariés auxquels sont confiées ces opérations (article R. 4535-12 du Code du travail).

Il est souhaitable que ces mesures soient respectées quel que soit le domaine d'activité et que les travailleurs indépendants et employeurs qui effectuent des opérations sur ou au voisinage des installations électriques se conforment aux prescriptions de sécurité de la norme NF C 18-510.

Il est également conseillé à une entreprise qui fait appel à cette catégorie d'intervenants de demander une attestation de formation indiquant la portée de la formation (symboles visés) ainsi que le résultat des évaluations théoriques et pratiques (mêmes savoirs et savoir-faire que pour une personne habilitée réalisant la même opération).

Qui habilite les travailleurs sous-traitants ?

Lors de l'intervention d'un sous-traitant, la prévention du risque électrique doit être organisée, notamment par la rédaction d'un plan de prévention. Les accès à l'installation doivent être donnés par le chargé d'exploitation électrique, s'il existe. Les sous-traitants doivent être, le cas échéant, habilités par leur employeur.

Qui habilite les travailleurs intérimaires ?

Dans le cas de travailleurs intérimaires, c'est l'entreprise utilisatrice (et non l'entreprise de travail temporaire) qui délivre l'habilitation pour la durée de la mission.

Comment habilitier les stagiaires / jeunes embauchés ?

Les stagiaires et les jeunes embauchés sont soumis aux règles d'hygiène et de sécurité du Code du travail, tout comme les autres travailleurs de l'entreprise. Il faut donc les habilitier de la même manière que les autres travailleurs, après s'être assuré de leur aptitude médicale et de leur formation à la sécurité. Des restrictions existent cependant pour les jeunes de moins de dix-huit ans : voir la brochure **ED 6127**⁴⁸, chapitre 4.2.3.

⁴⁸ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

Est-ce qu'une habilitation électrique peut être multisite ?

Oui. L'habilitation dépend de l'activité et de l'environnement électrique. Dans le cas où l'opérateur est amené à travailler sur différents sites (ou différentes parties d'installations ou d'ouvrages), ces sites doivent être indiqués sur le titre d'habilitation (colonne « Ouvrages ou installations concernés »).

Comment l'habilitation électrique est-elle formalisée ?

L'habilitation électrique est formalisée par un titre d'habilitation. Ce titre est délivré par l'employeur au travailleur habilité.

Le titre d'habilitation rédigé par l'employeur doit faire mention du (des) symbole(s) d'habilitation, du (des) domaine(s) de tension concerné(s), des ouvrages ou installations concernés et doit si nécessaire faire apparaître des indications supplémentaires (particularités, limitations...). Un modèle est disponible en annexe 8.3 de la brochure **ED 6127, L'habilitation électrique**⁴⁹.

⁴⁹ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

La norme NF C18-510 indique que le titulaire d'un titre d'habilitation doit être porteur de ce titre pendant les heures de travail ou le conserver à sa portée et être en mesure de le présenter sur demande motivée. Une version imprimée format papier paraît plus pratique. On peut cependant envisager un titre dématérialisé au format numérique, à condition que le titulaire soit en mesure d'y accéder.

Qu'est-ce que le carnet de prescriptions « électrique » ?

La remise d'un carnet de prescriptions à tout travailleur habilité est rendue obligatoire par le Code du travail, article R. 4544-10.

Ce carnet doit contenir les prescriptions de sécurité utiles au travailleur. Il est établi sur la base des prescriptions pertinentes de la norme NF C18-510, complété, le cas échéant, par des instructions de sécurité particulières au travail effectué.

Si les travailleurs ne savent pas lire, il est possible que les prescriptions et instructions de sécurité soit transmises au moyen d'illustrations.

De nombreux éditeurs privés proposent des carnets de prescriptions en fonction des différents symboles d'habilitation. Il est également possible pour un employeur de rédiger lui-même son carnet de prescriptions (ceci est recommandé notamment dans le cadre d'installations ou d'activités spécifiques).

Les activités nécessitant un titre d'habilitation

Dans quels cas l'habilitation est-elle requise ?

L'habilitation électrique au sens de l'article R. 4544-9 du Code du travail est requise :

- pour les opérations sur les installations électriques ;
- pour les opérations d'ordre électrique (interventions, travaux, opérations spécifiques) ou non électrique (nettoyage, peinture, maçonnerie...) au voisinage des installations électriques ;
- pour accéder sans surveillance aux locaux à risques particuliers de choc électrique.

L'habilitation électrique est également obligatoire pour les opérations sur les ouvrages de distribution d'énergie électrique tels que des lignes à haute tension (décret n° 82-167 du 16 février 1982).

Ni la norme, ni la réglementation ne définissent de niveau de risque minimum pour habilitier les personnes.

Dans tous les cas, il faut prendre en compte les risques de court-circuit et les risques d'électrisation.

Le risque d'électrisation peut parfois être négligé en basse tension :

- s'il s'agit de très basse tension de protection : à condition que la tension soit inférieure ou égale à 12 V c.a. ou 30 V c.c. ;
- s'il s'agit de très basse tension de sécurité : à condition que la tension soit inférieure ou égale à 25 V c.a. ou 60 V c.c.

Quelles activités peut-on effectuer sans habilitation électrique ?

Lorsque l'opérateur n'est pas exposé au risque de choc électrique, il est admis que certaines opérations d'ordre électrique soient réalisées par du personnel averti non habilité :

- remplacement de lampes en basse tension (IP2X ou IPXXB) ;
- réarmement d'un dispositif de protection (tableaux électriques et matériels IP2X en BT, IP3X en HT) ;
- remplacement à l'identique de fusibles basse tension sur une installation (IP2X ou IPXXB et protéger contre les projections en cas de fermeture sur court-circuit).

Ces dispositifs ne doivent pas être détériorés et les opérations ne doivent pas être réalisées dans des locaux à risques particuliers de choc électrique.

Faut-il être habilité pour travailler en très basse tension (TBT) ?

Les installations en très basse tension (TBT) ne sont pas exemptes de risque électrique. La norme NF C 18-510 relative à la prévention du risque électrique lors d'opérations sur les ouvrages et installations électriques précise que la très basse tension (TBT) est assimilée à la basse tension (BT) ; il faudra donc être habilité en conséquence.

Faut-il être habilité pour pénétrer dans un local électrique ?

Le Code du travail ne définit pas les locaux électriques mais les locaux et emplacements à risques particuliers de choc électrique (article R. 4226-9).

Les locaux ou emplacements réservés à la production, la conversion ou la distribution d'électricité sont considérés comme présentant des risques particuliers de choc électrique, quelle que soit la tension, lorsque la protection contre les contacts directs est assurée par obstacle ou par éloignement. Sont également considérés comme des locaux présentant des risques particuliers de choc électrique ceux, en basse tension, dans lesquels la protection contre les contacts directs n'est pas obligatoire.

Une habilitation électrique est obligatoire pour pénétrer dans un local à risques particuliers de choc électrique. Toutefois, pour des opérations d'ordre non électrique, des personnes non habilitées peuvent être autorisées à y pénétrer, à la condition d'avoir été informées des instructions de sécurité à respecter vis-à-vis des risques électriques et d'être placées sous la surveillance constante d'une personne habilitée et désignée à cet effet (article R. 4544-6 du Code du travail).

Les locaux ne présentant pas de risque électrique ne sont pas à considérer comme des « locaux et emplacements à risques particuliers de choc électrique » et ne nécessitent donc pas d'habilitation pour y pénétrer, même si pour des raisons d'exploitation l'employeur a décidé d'en réserver l'accès aux seules personnes autorisées.

Un non-électricien peut-il être habilité pour réaliser une opération d'ordre électrique ?

Il est obligatoire d'habilitier une personne qui réalise des opérations d'ordre électrique, qu'elle soit « électricien » ou non.

Pour les interventions élémentaires (symbole BS), il n'est pas nécessaire d'être qualifié en électricité pour être habilité. Il faut cependant être formé aux opérations à réaliser.

Pour toutes les autres opérations d'ordre électrique, l'opérateur doit être qualifié en électricité.

Faut-il être habilité pour réaliser des travaux hors tension ?

Pour réaliser des opérations d'ordre électrique, il faut être habilité, même si les travaux sont réalisés hors tension.

Pour les opérations d'ordre non électrique réalisées hors tension (et hors voisinage), l'habilitation n'est pas requise.

Toutefois, la norme recommande d'habiliter le chargé de chantier (symbole B0, H0 ou H0V chargé de chantier), notamment pour qu'il puisse veiller à la sécurité de son équipe (réception des documents, vérifications de la pose du balisage, etc.).

Une opération effectuée sur des installations électriques qui n'ont jamais été mises sous tension ne nécessite pas d'habilitation du travailleur (sauf en cas de voisinage avec d'autres installations sous tension). Si l'installation a déjà été mise sous tension ou dès la première mise sous tension, l'habilitation sera nécessaire.

Doit-on être habilité pour travailler dans un local informatique ?

Les locaux informatiques (local serveur...) sans risques de choc électriques (équipements mis en œuvre possédant un marquage CE et un indice de protection IP2X ou IPXXB) ne sont pas considérés comme des « locaux à risques particuliers de choc électrique » au sens de la réglementation même si, pour des raisons d'exploitation, l'employeur a décidé d'en réserver l'accès aux seules personnes autorisées. Pour accéder à ces locaux ou y réaliser des opérations d'entretien, l'habilitation électrique n'est pas nécessaire.

En revanche, si les locaux sont classés à risques particuliers de choc électrique, une habilitation sera nécessaire pour y accéder.

Le symbole d'habilitation sera à déterminer lors de l'analyse de risque et de l'analyse de l'activité.

Le choix du symbole d'habilitation

Que signifient les symboles d'habilitation électrique ?

L'habilitation est symbolisée de manière conventionnelle par des caractères alphanumériques et si nécessaire un attribut :

- le 1^{er} caractère indique le domaine de tension concerné ;
- le 2^e caractère indique le type d'opération ; il s'exprime soit par une lettre soit par un chiffre ;
- le 3^e caractère est une lettre additionnelle qui précise la nature des opérations.

SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES HABILITATIONS ÉLECTRIQUES			
1 ^{er} caractère	2 ^e caractère	3 ^e caractère	Attributs
B : Basse tension H : Haute tension	0 : Opération d'ordre non électrique 1 : Exécutant opération d'ordre électrique 2 : Chargé de travaux d'ordre électrique C : Consignation R : Intervention BT générale S : Intervention BT élémentaire E : Opérations spécifiques P : Opérations BT élémentaires sur chaîne photovoltaïque F : Travaux en fouilles dans l'environnement des canalisations isolées	T : Travaux sous tension V : Travaux au voisinage N : Nettoyage sous tension X : Spéciale	Essai Vérification Mesurage Manœuvre

Cette classification est détaillée dans la norme NF C18-510. Pour les opérations sur les véhicules et engins automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée, le document de référence est la norme NF C 18-550. Les symboles utilisés sont complétés par la lettre L.

Comment définir le type d'habilitation dont on a besoin ?

Chaque type d'habilitation correspond à un symbole spécifique. Le symbole d'habilitation est défini à partir des critères suivants :

- l'activité du travailleur :
 - type d'opération (électrique / non électrique),
 - rôle du travailleur (encadrant, exécutant, autonome...),
 - nature des opérations (travaux, interventions, consignation...);
- et l'environnement électrique :
 - type et caractéristiques des installations et appareillages (classe de tension, nature du courant, technologie utilisée indice IPXX...),
 - les conditions de réalisation des travaux (hors tension, au voisinage, sous tension).

Le choix du symbole d'habilitation est fait en tenant compte de l'activité réelle du travailleur, mais l'habilitation doit être adaptée aux compétences et aptitudes de l'opérateur. Pour exemple, si l'analyse de l'activité conclut à la nécessité d'une habilitation symbole B2, la personne devra être qualifiée en électricité, capable d'encadrer une équipe.

La brochure **ED 6127**⁵⁰, L'habilitation électrique, propose notamment des informations pour aider les employeurs à choisir les symboles d'habilitation adaptés à leurs salariés.

⁵⁰ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

Vous pouvez également consulter la vidéo du webinaire **Habilitation électrique : comment choisir le symbole d'habilitation ?**⁵¹ consacrée à ce sujet spécifique.

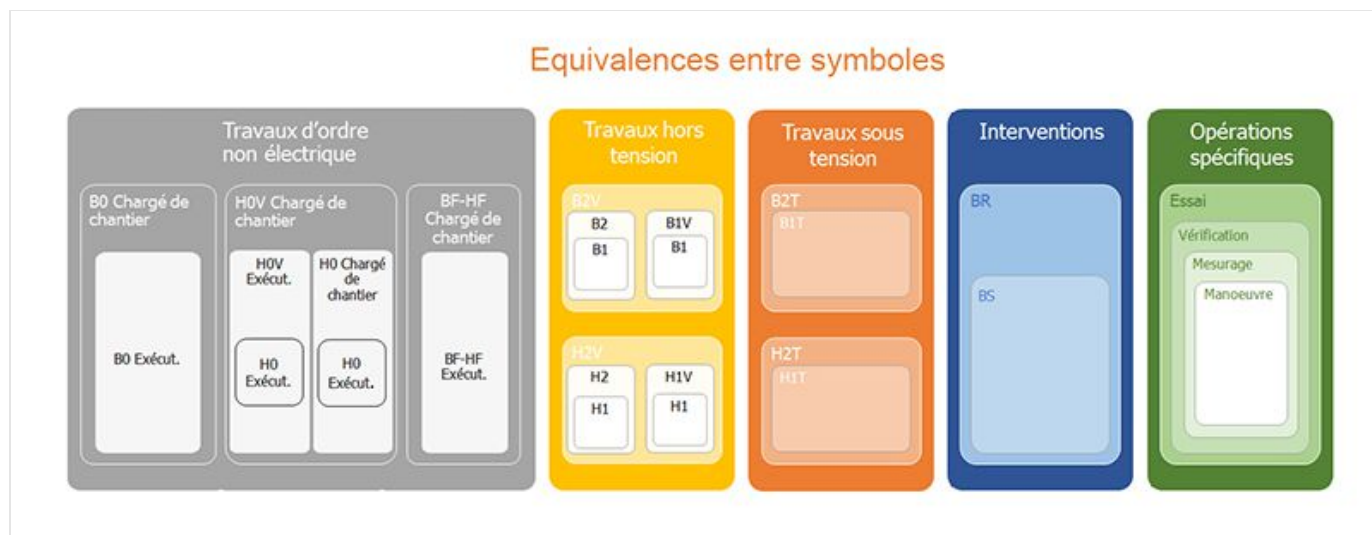
⁵¹ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=Anim-184>

Une même personne peut-elle être titulaire de plusieurs habilitations ?

De manière générale, il est autorisé qu'une même personne cumule des symboles d'habilitation différents, sous réserve que la personne ait été correctement été formée et que le titre d'habilitation mentionne bien ces différents symboles.

Existe-t-il des équivalences entre les symboles d'habilitation ?

Les équivalences ne sont possibles que pour des opérations du même domaine de tension et du même type (voir tableau ci-dessous). Une même personne peut cumuler des habilitations de symboles différents.



Quels symboles d'habilitation électrique pour le travail à proximité de réseaux enterrés ?

Les symboles d'habilitation dépendent des opérations à réaliser. Les opérations dans l'environnement des canalisations isolées (enterrées ou non) font l'objet du paragraphe 9.7 de la norme NF C18-510.

Attention à ne pas confondre l'habilitation électrique et l'autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR) exigée par le Code de l'environnement pour prévenir l'endommagement des réseaux. Ce sont deux dispositifs distincts.

Par exemple, l'habilitation n'est pas requise pour un terrassier travaillant à proximité de canalisations électriques hors tension. Il doit cependant travailler sous la conduite d'une personne avertie et sachant gérer la procédure d'accès, de suivi et de contrôle.

Si la canalisation est maintenue sous tension et rendue visible, les terrassiers intervenant dans la zone d'approche prudente autour de la canalisation doivent être habilités symbole BF-HF Exécutant et doivent travailler sous la conduite d'un chargé de chantier, habilité BF-HF Chargé de chantier. Les activités des travailleurs habilités BF-HF sont limitées aux :

- nettoyage d'un câble ou d'un fourreau dans le but de reconnaître sa nature ou ses accessoires ;
- ripage d'un câble ou d'un fourreau ;
- soutènement d'un câble ou d'un fourreau ;
- ouverture d'un fourreau (à la seule fin d'identification de son contenu) ;
- mise en œuvre de protections mécaniques et thermiques à fin de protéger la canalisation ou ses accessoires.

Quelles sont les personnes concernées par les symboles B0, H0 et H0V ?

Les habilitations B0, H0 et H0V ne concernent que les opérations d'ordre non électrique (nettoyage, peinture, maçonnerie...) dans un environnement électrique. Le B0 indique que les opérations peuvent être réalisées dans la zone de voisinage simple en basse tension. Les opérations d'ordre non électrique dans la zone de voisinage renforcé en basse tension sont interdites (il n'existe pas de symbole B0V). Le H0 indique que les opérations peuvent être réalisées dans la zone de voisinage simple en haute tension, le H0V concerne les opérations réalisées dans la zone de voisinage renforcé en haute tension ; dans cette zone, seules les opérations non électriques concourantes à la maintenance et à l'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage sont autorisées.

Si les locaux ne présentent aucune pièce nue sous tension, il n'y a pas besoin d'être habilité pour faire ces opérations.

Remarque : Le changement d'ampoule, le réarmement d'un dispositif de protection ou le remplacement de fusibles sont des opérations d'ordre électrique. Les symboles B0, H0 et H0V ne sont pas adaptés à ces opérations.

Quelle habilitation faut-il pour faire du dépannage ?

Le dépannage est une opération d'ordre électrique, de courte durée et sur une partie réduite d'une installation qui a pour but de mener une action curative sur une installation électrique.

En basse tension, cette activité est généralement dévolue au chargé d'intervention BT Générale habilité symbole BR.

En haute tension, le dépannage doit se faire dans le cadre de travaux. Il est alors réalisé par un chargé de travaux habilité symbole H2 ou H2V, aidé éventuellement d'exécutants habilités symbole H1 ou H1V, sur une installation consignée par un chargé de consignation habilité symbole HC.

Quel symbole d'habilitation est requis pour consigner pour soi-même et pour les autres ?

La consignation pour son propre compte n'est autorisée que pour le chargé d'intervention générale (habilité symbole BR), dans le cadre d'une intervention en basse tension et pour les chargés d'essais (habilités symboles B2V Essai, H2V Essai, BE Essai ou HE Essai) dans le cadre de leurs essais.

Pour consigner tout ou partie d'une installation pour des tiers, il faut être habilité chargé de consignation symbole BC en basse tension ou HC en haute tension. Le chargé de consignation ne peut réaliser que des opérations de consignation et de déconsignation. Toutes les autres opérations lui sont interdites.

Quel type d'habilitation est nécessaire pour effectuer des travaux sous tension ?

Les travaux sous tension ne peuvent être entrepris que sur un ordre écrit du chef de l'établissement dans lequel ils sont effectués, justifiant la nécessité de travailler sous tension (article R. 4544-7 du Code du travail).

Les travaux sous tension doivent être encadrés par des documents de référence spécifiques (demande de travail sous tension, ordre de travail sous tension, autorisation de travail sous tension...). À l'issue d'une formation dispensée par un organisme agréé, l'employeur habilite le personnel et lui remet un titre d'habilitation spécifique, dont le symbole porte la lettre « T » pour les travaux sous tension ou la lettre « N » pour le nettoyage sous tension.

Il est interdit de faire exécuter des opérations sous tension par des jeunes travailleurs, salariés ou stagiaires âgés de 15 à moins de 18 ans (voir la brochure ED 6127, chapitre 4.2.3).

La formation

La formation préalable à l'habilitation électrique peut-elle être dispensée à distance (e-learning) ?

Les formations préalables à l'habilitation électrique comprennent deux parties : une partie théorique pour l'acquisition des savoirs et une partie pratique pour l'acquisition des savoir-faire.

La partie théorique de la formation peut être réalisée à distance (voir p. 15 de la brochure INRS ED 6127⁵²). Cette formation peut prendre différentes formes (e-learning, digital learning, formation à distance, etc.), mais doit respecter les différents textes qui encadrent la formation ouverte et/ou à distance (Foad). En particulier, l'organisme de formation doit prévoir un déroulé pédagogique adapté, une assistance technique et pédagogique appropriée pour accompagner le stagiaire dans le déroulement de son parcours, une information du stagiaire sur les activités pédagogiques à effectuer à distance et leur durée moyenne et une organisation spécifique (compétences de formateurs, moyens techniques à disposition...).

⁵² <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127>

La partie pratique doit ensuite avoir lieu en présentiel et aussi tôt que possible. Si un délai trop long se déroule entre la partie théorique et la partie pratique, il est recommandé que le stagiaire passe (ou repasse) une évaluation théorique juste avant la partie pratique, de façon à s'assurer qu'il a bien assimilé les parties théoriques avant de procéder à la partie pratique.

En cas de recours à la formation à distance pour la partie théorique, une attention particulière doit être portée au point suivant : une simple visioconférence pourra difficilement être assimilée à une formation si des moyens complémentaires (pédagogie, mise à disposition des ressources, encadrement...) ne sont pas mis en place. Une visioconférence pourra très vite se transformer en « conférence » ou « sensibilisation » et ne sera pas adaptée à l'hétérogénéité des stagiaires. Il faudra donc limiter le nombre de stagiaires, s'assurer au fur et à mesure de l'avancement de la formation que les savoirs sont acquis, s'assurer de pouvoir accompagner correctement chaque stagiaire (tuteur de formation pour répondre à ces questions), etc.

Il est rappelé que la formation doit avoir lieu pendant le temps de travail et doit être financée par l'employeur. Les stagiaires doivent donc réaliser la formation sur leur temps de travail.

Comment définir les profils des salariés à habiliter pour mettre en place la formation adaptée ?

Le choix du symbole d'habilitation adapté aux tâches qui seront réalisées par le salarié passe par l'analyse de l'activité (voir chapitre 3 de l'ED 6127, L'habilitation électrique). L'employeur doit ensuite s'assurer que l'activité envisagée est en adéquation avec les compétences et aptitudes (compétences techniques, savoir-être...) du travailleur. Lorsqu'il y a effectivement adéquation entre activité, compétences et aptitudes, le travailleur pourra suivre la formation préalable à l'habilitation adaptée à l'activité.

Qu'est-ce qu'une personne avertie ?

Une personne avertie est une personne suffisamment informée par une personne qualifiée en électricité pour lui permettre d'éviter les dangers que peut présenter l'électricité.

Pour formaliser qu'une personne est avertie, vous pouvez, par exemple, utiliser le modèle d'avis après formation proposé par la norme NF C 18-510 (formation non habilitante).

La formation préalable à l'habilitation électrique est-elle qualifiante en électricité ?

Les formations préalables à l'habilitation apportent des connaissances uniquement sur la prévention du risque électrique. L'objectif est que le travailleur ait la connaissance des risques liés à l'électricité et des mesures à prendre pour intervenir en sécurité lors de l'exécution des opérations qui lui sont confiées. Cette formation ne permet pas d'acquérir les compétences métiers. Si un travailleur n'a pas toutes les connaissances techniques requises pour réaliser l'opération, il conviendra de lui faire suivre une formation technique complémentaire avant le stage préalable à l'habilitation.

Pour les opérations d'ordre électrique, l'employeur doit s'assurer que le travailleur a les compétences pour travailler en sécurité. Le travailleur doit être qualifié en électricité : la qualification peut être obtenue par un diplôme d'état, une formation technique, ou par expérience.

La formation préalable à l'habilitation électrique doit-elle comprendre une partie pratique ?

Avant de délivrer l'habilitation, l'employeur doit s'assurer que le travailleur a les connaissances théoriques et pratiques pour travailler en sécurité vis-à-vis du risque électrique. C'est donc à lui de s'assurer que la formation préalable comprend une partie théorique et une partie pratique. La partie pratique doit, de préférence, être réalisée dans l'environnement habituel de l'apprenant, ou, à défaut, dans un environnement de travail aussi proche que possible du réel, et sur des installations représentatives de son activité.

Quel est le contenu de la formation préalable à l'habilitation ?

Vous trouverez dans notre brochure INRS ED 6127 les thèmes que nous conseillons d'aborder lors de ces formations. De plus, l'annexe D (partie 3) de la norme NF C 18-510 donne la liste des thèmes à aborder en formation par symbole d'habilitation.

L'employeur est toutefois tenu de s'assurer que le personnel a les connaissances théoriques et pratiques pour travailler en sécurité vis-à-vis du risque électrique.

Les contenus des évaluations sont également indiqués dans la brochure ED 6127, chapitre 5.4. De plus, l'annexe D (partie 3) de la norme NF C 18-510 donne la liste des thèmes à évaluer par symbole d'habilitation.

Quelles sont les durées des formations initiales et les périodicités de recyclage ?

Les durées de formations indiquées dans l'annexe D de la norme NF C 18-510 sont des durées recommandées. En effet, les formations préalables à l'habilitation électrique (hors habilitation pour travaux sous tension) ne sont pas encadrées, il n'y a pas d'obligation de durée.

L'employeur a l'obligation de s'assurer que les travailleurs ont les connaissances théoriques et pratiques pour travailler en sécurité vis-à-vis du risque électrique : il a donc une obligation de résultat (la personne a les connaissances) et non de moyens (en termes de durée ou de contenu de formation).

Les formations doivent-elles être réalisées auprès d'organismes agréés ?

Les formations préalables à l'habilitation pour travaux sous tension ne peuvent être dispensées que par des organismes agréés. Le contrôle de ces formations est donc réalisé dans le cadre de l'agrément.

Les autres formations préalables à l'habilitation électrique ne nécessitant pas d'agrément, c'est à l'employeur d'organiser la formation préalable à l'habilitation et de s'assurer que cette formation est en adéquation avec les activités, les aptitudes et les compétences de ses salariés.

Les opérations « simples »

Faut-il être habilité pour utiliser un appareil électrique ?

L'utilisation normale d'appareils électriques (branchement inclus) ne requiert pas d'habilitation. L'obligation pour l'employeur est de mettre à disposition des appareils conformes et ne présentant pas de risque de choc électrique. Prises de courant et appareils doivent assurer par conception un indice de protection a minima IP2X ou IPXXB en basse tension ou IP3X ou IPXXC en haute tension. L'employeur a également l'obligation de vérifier et de maintenir les installations et matériels en bon état (pas de matériels détériorés ou d'isolants dégradés, par exemple).

L'obligation générale de formation à la sécurité prévue par l'article L. 4141-2 du Code du travail impose de s'assurer que les salariés aient été sensibilisés au risque électrique (personne avertie).

En revanche, si les opérations ont lieu dans un local à risques particuliers de choc électrique, les personnels doivent être habilités, avec le symbole H0V ou B0 selon le domaine de tension.

Faut-il être habilité pour remplacer des lampes ?

En cas d'absence de risque, le salarié pourra être autorisé à remplacer la lampe. En effet, en basse tension, lorsque l'opérateur n'est pas exposé au risque de choc électrique, il est admis que certaines opérations d'ordre électrique, dont le remplacement de lampes, soient réalisées par du personnel formé mais non habilité. L'absence d'exposition au risque électrique signifie que le matériel n'est pas détérioré et possède un indice de protection IP2X ou IPXXB.

Les notions d'évaluation du risque et de formation sont déterminantes dans l'opération de changement d'ampoule. Le travailleur doit être capable de repérer le risque de choc électrique, il doit donc être spécifiquement formé à cela.

En revanche, en cas de risque de contact direct (luminaires non IP2X, lampes ou accessoires détériorés...), l'employeur devra confier l'opération à un salarié habilité, car celui-ci aura la compétence pour supprimer le risque et donc travailler en sécurité.

Quel symbole d'habilitation faut-il pour réarmer un disjoncteur en basse tension ?

En basse tension, le symbole d'habilitation requis pour réarmer un dispositif de protection est le symbole BE manœuvre a minima (ou le symbole BS s'il s'agit d'une intervention élémentaire).

Toutefois, si le disjoncteur est situé hors d'un local à risques particuliers de choc électrique et qu'il possède un indice de protection a minima IP2X ou IPXXB, il est admis que cette manœuvre soit réalisée par une personne avertie et non habilitée. Le personnel doit être spécifiquement formé pour manœuvrer le type d'appareillage concerné.

L'INRS conseille cependant d'habiliter les personnes qui réalisent régulièrement ce type d'opération.

Les interventions

Quelles sont les limites du symbole d'habilitation BS ?

Le chargé d'intervention BT élémentaire (symbole BS) réalise des interventions simples de remplacement ou de raccordement sur des circuits électriques ; la liste exhaustive de ces opérations figure dans la norme.

De plus, ces opérations doivent être réalisées sur des circuits terminaux, dans les limites indiquées dans la norme NF C 18- 510 :

- tension d'alimentation ≤ 400 V en courant alternatif (≤ 600 V en courant continu) ;
- circuits protégés par un dispositif de protection de courant assigné ≤ 32 A c.a. (≤ 16 A c.c.) ;
- câbles de section inférieure ou égale 6 mm^2 cuivre (10 mm^2 aluminium).

Ces interventions se réalisent exclusivement hors tension. Le chargé d'intervention BT élémentaire réalise pour son propre compte la mise hors tension de la partie d'installation sur laquelle il est amené à intervenir.

Le chargé d'intervention élémentaire n'a aucun exécutant sous ses ordres. Il ne peut intervenir qu'en absence de voisinage et hors tension.

Quelle différence entre les opérations simples réalisables par une personne avertie et celles réalisables par une personne habilitée symbole BS ?

Les opérations « simples » réalisables par une personne avertie sont le changement de lampes, le réarmement d'un dispositif de protection et le remplacement à l'identique d'un fusible, en basse tension et dans des conditions qui garantissent la sécurité de l'opérateur (matériel non détérioré, indice de protection a minima IP2X ou IPXXB, porte-fusibles protégeant contre le risque de projection en cas de fermeture sur court-circuit...).

Un opérateur habilité symbole BS peut réaliser les opérations précédentes même si l'indice de protection IP2X ou IPXXB n'est pas atteint. Toutefois, il doit réaliser ces opérations après mise hors tension. Il peut également remplacer des prises de courant ou des interrupteurs et raccorder du matériel électrique à un circuit en attente, protégé contre les courts-circuits, dans les conditions des interventions élémentaires.

Quelle est la différence entre le symbole BS et le symbole BE manœuvre ?

Le symbole BS est le symbole pour les chargés d'intervention BT élémentaires. La liste des opérations que peut réaliser une personne habilitée symbole BS est limitée à :

- remplacement à l'identique d'un fusible ;
- remplacement à l'identique d'une lampe, d'un accessoire d'appareil d'éclairage, d'une prise de courant ou d'un interrupteur ;
- raccordement d'un matériel à un circuit en attente ;
- réarmement d'un dispositif de protection dans un environnement qui garantit la sécurité de l'opérateur.

Ces opérations doivent être réalisées dans les limites des interventions BT élémentaires définies dans la norme NF C 18-510.

Le chargé de manœuvre (BE manœuvre) ne peut réaliser que des manœuvres d'exploitation ou de consignation (sous l'autorité d'un chargé de consignation). Toute autre opération lui est interdite.

La seule opération commune aux deux symboles est donc le réarmement d'un dispositif de protection. Toutefois, l'opérateur habilité symbole BS ne pourra réaliser cette opération que dans les limites définies précédemment, contrairement au chargé de manœuvre.

Quelles sont les limites de l'habilitation BR ?

Le chargé d'intervention BT générale (symbole BR) réalise des interventions de courte durée sur des parties de faible étendue d'une installation, telles que l'entretien et le dépannage.

Le chargé d'intervention générale peut être aidé d'au plus un exécutant habilité symbole B1. Il peut, pour son propre compte et, le cas échéant, pour son exécutant, réaliser les opérations de la consignation sans justifier d'une habilitation de chargé de consignation symbole BC.

Les interventions sont réalisées hors tension, cependant, certaines connexions et déconnexions peuvent être effectuées en présence de tension sur un circuit ouvert dans les limites données dans la norme NF C 18- 510 +A1 :

- tension d'alimentation ≤ 500 V en courant alternatif (≤ 750 V en courant continu) ;
- circuits protégés par un dispositif de protection de courant assigné ≤ 63 A c.a. (≤ 32 A c.c.) ;
- câbles de section inférieure ou égale 10 mm^2 cuivre (16 mm^2 aluminium).

Quel symbole pour un électricien qui intervient sur une installation avec disjoncteur supérieur à 32 A et 63 A ?

En basse tension, pour des intensités supérieures à 32 A en courant continu et 63 A en courant alternatif, le symbole dépend de l'activité de cet électricien. À titre d'exemple, s'il réalise des travaux d'ordre électrique, il devra être habilité B1 (ou H1) et travailler sous la conduite d'un chargé de travaux habilité B2 (ou H2) et après consignation de l'installation par un chargé de consignation, si il réalise des interventions il devra être habilité symbole BR (chargé d'intervention BT générale) et opérer hors tension. S'il réalise des opérations spécifiques telles que des essais, des vérifications, des mesurages ou des manœuvres, il devra être habilité BE (ou HE) + attribut.

Les installations photovoltaïques

Quels sont les symboles d'habilitation pour travailler sur des panneaux photovoltaïques ?

Selon leur objet et leur nature, les opérations sur la partie en courant continu basse tension d'une installation photovoltaïque dénommée PV peuvent relever :

- soit d'une intervention BT chaîne PV réalisé par un opérateur habilité symbole BP (chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV) ;
- soit d'une intervention BT générale réalisée par un opérateur habilité BR (chargé d'intervention générale avec précision à apporter sur le titre d'habilitation « champ d'application photovoltaïque »).

Hors du champ d'application d'une intervention BT chaîne PV ou d'une intervention BT générale, les autres opérations doivent être réalisées par du personnel habilité conformément à la NF C 18-510.

Est-ce que les formations BR PV et BP PV sont suffisantes pour les interventions sur les centrales photovoltaïques ?

Les habilitations symbole BR (chargé d'intervention générale) et BP (chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV) sont limitées aux opérations sur les installations en courant continu basse tension des installations photovoltaïques.

Les opérations dédiées au chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV (symbole BP) sont :

- l'installation initiale d'une chaîne PV du domaine basse tension limitée au montage et démontage de connecteurs débrochables ;
- la manipulation de modules PV ;
- la connexion des modules photovoltaïques d'une même chaîne PV à l'aide de connecteurs débrochables (à l'exclusion du raccordement de la chaîne à une boîte de jonction).

Lors d'opérations de maintenance, la personne habilitée symbole BP peut assurer, sous l'autorité d'un chargé d'intervention générale, les fonctions d'exécutant pour la mise en œuvre d'écrans opaques et le nettoyage des surfaces transparentes des modules PV.

Les opérations dédiées au chargé d'intervention générale (symbole BR avec précision à apporter sur le titre d'habilitation « champ d'application photovoltaïque ») sont :

- l'exécution, dans la limite d'une intervention BT générale, des opérations de montage ou démontage d'un connecteur débrochable sur un conducteur ;
- la manipulation de modules PV ;
- la connexion/déconnexion, le sectionnement mécanique de conducteurs au moyen d'un outil adapté, la séparation et condamnation d'une partie d'installation ;
- la mise en œuvre d'un écran opaque ;
- le nettoyage de modules PV ;
- les essais, vérifications et mesurages.

Il est également apte à diriger un exécutant habilité symbole BP.

Toutes les autres opérations sont exclues du champ d'intervention des personnes habilitées BP ou BR, notamment les interventions sur batteries stationnaires alimentées par les installations photovoltaïques.

Les opérations spécifiques

Qu'est-ce que le symbole BE manœuvre ?

Le symbole BE manœuvre désigne le chargé d'opération spécifique de manœuvre dans le domaine de la basse tension.

Le titulaire d'une habilitation BE manœuvre (chargé de manœuvre) peut réaliser uniquement des manœuvres d'exploitation (mise en marche, réglage ou arrêt d'un équipement, branchement d'équipements amovibles, mise en marche ou arrêt de matériels...) ou de consignation (séparation ou condamnation). Toutes les autres opérations amenant à modifier l'installation électrique (câblage, raccordement...) lui sont interdites.

Il peut réaliser les manœuvres d'exploitation dans la zone de voisinage (intérieur d'un local à risques particuliers de choc électrique ou d'une armoire électrique, par exemple).

Il peut également réaliser les manœuvres de consignation sur ordre d'un chargé de consignation habilité symbole BC.

Qu'est-ce que le symbole HE manœuvre ?

Le symbole HE manœuvre désigne le chargé d'opération spécifique de manœuvre dans le domaine de la haute tension. Les opérations du chargé de manœuvre (symbole HE manœuvre) sont limitées aux manœuvres d'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage dans le domaine de la haute tension. Il peut également réaliser les manœuvres de consignation sur ordre du chargé de consignation. Toutes autres opérations lui sont interdites.

Qu'est-ce que le symbole BE mesurage ?

Le symbole BE mesurage désigne le chargé d'opération spécifique mesurage dans le domaine de la basse tension. Les opérations du chargé de mesurage (symbole BE mesurage) sont limitées aux mesures électriques réalisées sur les ouvrages, les installations ou dans l'environnement de ces derniers et les mesures de grandeurs non électriques réalisées dans l'environnement électrique des ouvrages et installations.

Qu'est-ce que le symbole BE vérification ?

Le symbole BE vérification désigne le chargé de vérifications. Les opérations réalisables par un chargé de vérification BE vérification intègrent les essais des protections (DDR...) et les mesures électriques de sécurité (mesure d'isolement notamment) inhérentes à la vérification. Elles incluent notamment les vérifications d'installations permanentes ou temporaires en basse tension.

Qu'est-ce que le symbole BE essai ?

Le symbole BE essai désigne le chargé d'essais. Celui-ci est en charge de la réalisation d'essais tels que ceux réalisés dans les laboratoires, les plates-formes d'essais, ou lors de processus de fabrication en série. Le symbole BE essai ne s'applique pas aux opérations relevant des essais mettant en œuvre le principe des travaux (B2V essai) ou des interventions (BR essai).

Les opérations sur véhicules et engins

Quel(s) symbole(s) d'habilitation faut-il pour travailler sur les véhicules et engins ?

Pour les opérations sur les véhicules et engins automobiles à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une énergie électrique embarquée, le document de référence est la norme NF C 18-550. Les symboles d'habilitation utilisés sont complétés par la lettre L. Cette lettre caractérise les opérations sur véhicules et engins par opposition aux autres types d'installations ou aux ouvrages. La brochure INRS **ED 6313, L'habilitation électrique. Opérations sur véhicules et engins**⁵³ présente les principes et le processus de l'habilitation électrique des travailleurs effectuant des opérations sur véhicules et engins.

⁵³ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206313>

Un conducteur de chariot élévateur électrique doit-il être habilité ? Avec quel symbole ?

Les opérations de conduite du chariot relèvent de l'utilisation normale de l'équipement et ne nécessitent donc pas d'habilitation électrique.

La question de l'habilitation se pose lors des opérations de mise en charge du chariot. Si l'environnement électrique n'expose pas l'opérateur à un contact avec des pièces nues sous tension (matériel IP2X ou IPXXB), alors l'opérateur doit être formé, mais l'habilitation n'est pas nécessaire. Dans le cas contraire, le choix du symbole d'habilitation dépend de la tension aux bornes des batteries et de la capacité des batteries (attention aux batteries en série et/ou en parallèle). Voir la brochure INRS **ED 6313, L'habilitation électrique. Opérations sur véhicules et engins**⁵⁴.

⁵⁴ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206313>

Quelle habilitation est nécessaire pour les travaux sur batterie ?

Il faut distinguer les opérations sur batteries stationnaires, qui sont traitées dans la norme NF C 18-510 des opérations sur batteries de véhicules ou engins, qui sont traitées dans la norme NF C 18-550.

Pour les opérations sur batteries de véhicules ou d'engins, il existe un symbole dédié : B2XL opération batterie.

Voir la brochure INRS **ED 6313, L'habilitation électrique. Opérations sur véhicules et engins**⁵⁵.

⁵⁵ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206313>

Quel symbole d'habilitation est nécessaire pour remplacer des batteries d'engin ?

Le choix du symbole d'habilitation dépend de l'indice de protection des connectiques de la batterie, de la tension U (V c.c) aux bornes des batteries et de la capacité C (Ah) des batteries. Si l'indice de protection des connectiques de la batterie est IP2X l'habilitation ne sera pas nécessaire mais il faudra toutefois que la personne soit avertie.

Si les connectiques de la batterie ne sont pas IP2X, les opérations de connexions et déconnexions ainsi que la pose de protections (obligatoire) avant la manutention peuvent nécessiter une habilitation. Vous trouverez dans la brochure ED 6313 INRS **ED 6313, L'habilitation électrique. Opérations sur véhicules et engins**⁵⁶ les éléments pour choisir le symbole adapté en fonction de la tension et de la capacité de la batterie.

⁵⁶ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206313>

Documents INRS

BROCHURE 01/2021 | ED 6127



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs.⁵⁷

⁵⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206127>

BROCHURE 11/2018 | ED 6313



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique, appliquée aux opérations sur véhicules et engins. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs.⁵⁸

⁵⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206313>

Mis à jour le 20/05/2022

Opérations sur les installations électriques

Différentes opérations peuvent être effectuées sur les installations électriques. Pour chacune d'elles, il existe des mesures de prévention particulières et des habilitations dédiées.

Une opération est une activité exercée soit directement sur les installations ou dans leurs voisinages. Elle peut être d'ordre électrique (qui concerne les parties actives, leurs isolants, la continuité des masses et autres parties conductrices des matériels ainsi que les conducteurs de protection) ou d'ordre non électrique (toutes les autres opérations). Toutes les opérations doivent être réalisées en priorité hors tension. Les opérations effectuées hors tension sont les seules présentant une sécurité totale vis-à-vis du risque électrique.

Types d'opérations

Travaux au voisinage de pièces nues sous tension

Si la mise hors tension par consignation n'est pas possible, des mesures de protection particulières doivent être prises pour supprimer le voisinage électrique et éviter les conséquences d'un contact accidentel avec une pièce nue sous tension.

Travaux sous tension

Les travaux sous tension doivent rester exceptionnels. Ils ne sont autorisés qu'en cas d'impossibilité technique ou lorsque les conditions d'exploitation rendent dangereuse la mise hors tension. Ces travaux ne peuvent être entrepris que sur un ordre écrit du chef de l'établissement dans lequel ils sont effectués et justifiant la nécessité de travailler sous tension. Ils doivent respecter les mesures de prévention définies dans des normes homologuées.

Les opérations spécifiques

Elles sont de quatre natures :

Vérification



© INRS

Exemple : inspection d'installation électrique

Manœuvre



© INRS

Exemple : réarmement de disjoncteur magnétothermique moteur

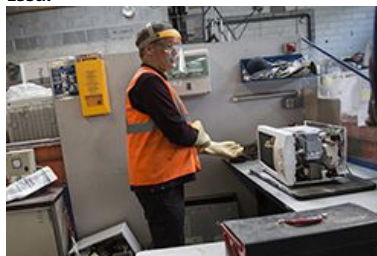
Mesurage



© INRS

Exemple : mesure de tension

Essai



© INRS

Exemple : essais sur banc de test électroménager

Le symbole d'habilitation correspondant est constitué des lettres BE ou HE suivant le domaine de tension et complété d'un attribut obligatoire : manœuvre, vérification, mesurage ou essai.

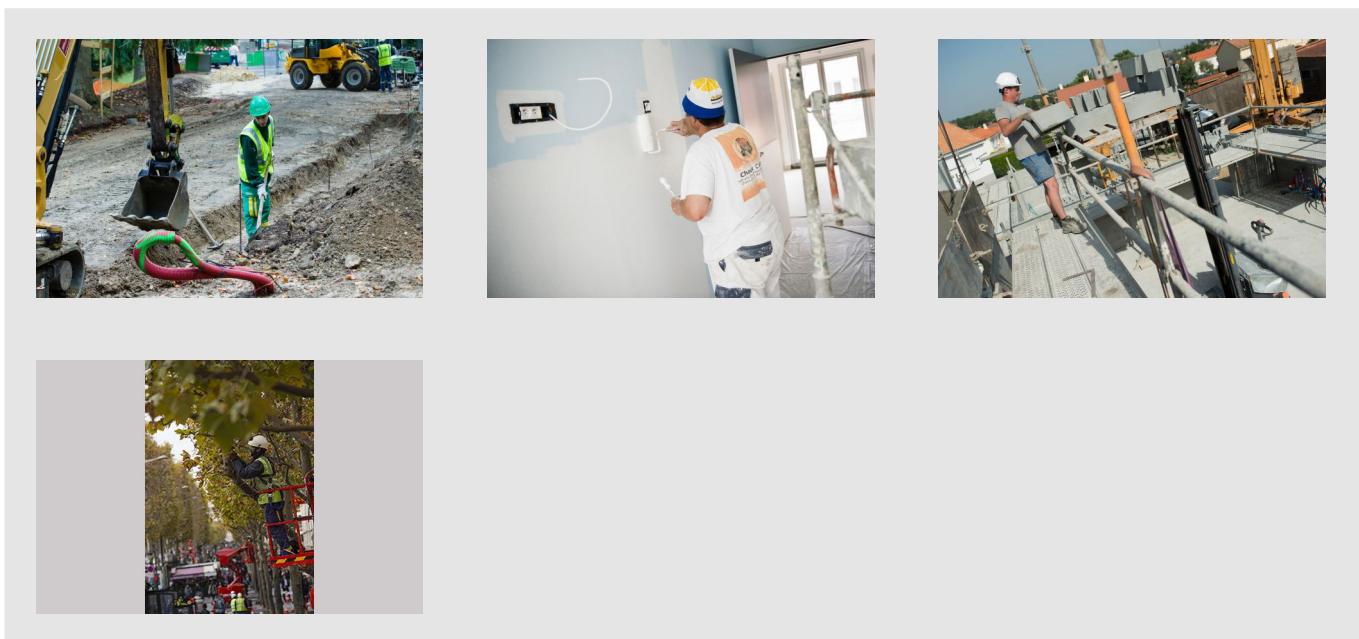
Les opérations spécifiques ne sont pas destinées à modifier les ouvrages ou les installations. Ces symboles sont réservés exclusivement aux personnes n'ayant que ces natures d'opérations à faire.

Opération d'ordre non électrique

Les opérations d'ordre non électrique sont réalisées par des personnes non qualifiées en électricité ; ces opérations ne répondent pas à la définition d'opérations électriques telles que :

- celle liée à la construction, à la réalisation, au démantèlement ou à la maintenance dans le voisinage ou sur un ouvrage ou une installation électrique (par exemple le nettoyage, la peinture, l'élagage, etc.) ;
- celle liée à une opération ne concernant pas directement l'exploitation d'un ouvrage ou d'une installation électrique, mais effectuée dans son environnement (telle que des travaux de BTP, des activités de livraison, de déménagement, d'élagage, etc.).

Ces opérations d'ordre non électrique sont très variées. Le nettoyage, les travaux de peinture ou les travaux techniques (maçonnerie...) sont parmi les plus courantes.



Selon la nature des opérations et l'environnement électrique, l'employeur doit mettre en place une organisation du travail permettant de désigner, voire d'habiliter le personnel.

L'exécutant de travaux d'ordre non électrique ne peut en aucun cas travailler seul.

Il devra, selon les cas, être sous la conduite et la surveillance d'un chargé de chantier ou, éventuellement, d'un chargé de travaux.

Dans tous les cas, seul le personnel habilité peut accéder sans surveillance aux locaux à risque particulier de choc électrique (dans les limites de son titre d'habilitation).

Pour le personnel réalisant des opérations d'ordre non électrique, si une habilitation est requise, elle sera de symbole B0, H0 ou H0V ou BF-HF (voir tableau suivant).

SYMBOLES D'HABILITATION INSTALLATIONS ET OUVRAGES		
	Domaine de Tension	Opération d'ordre non électrique
Hors tension	BT HT	B0 (1) H0 (1)
Voisinage simple	BT HT	B0 (2) H0 (2)
Voisinage renforcé	BT HT	Interdite H0V (2)
Sous tension	BT HT	Interdite Interdite

(1) Uniquement pour le chargé de chantier.

(2) Seules les opérations concourant à l'exploitation et à la maintenance de l'installation ou de l'ouvrage électrique sont autorisées au voisinage. Les autres opérations sont interdites.

Pour les travaux en fouilles, l'amendement A1 à la norme prévoit un symbole pour les travailleurs réalisant certaines opérations dans l'environnement des canalisations isolées : le symbole BF-HF

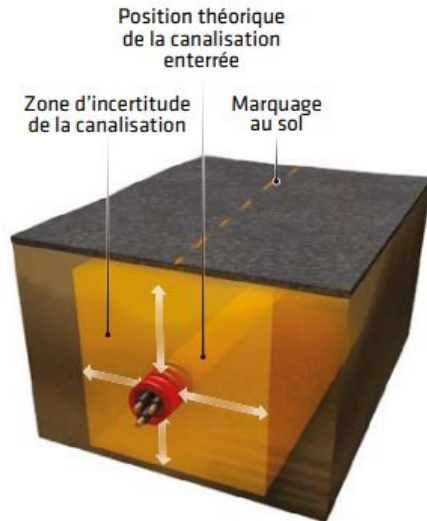
Sur un véhicule ou un engin ayant une source d'énergie électrique embarquée, une opération d'ordre non électrique, au sens de la norme NF C 18-550, peut consister en une opération d'entretien, de réparation ou de dépannage ne touchant pas directement le circuit électrique du véhicule ou de l'engin. Cette opération doit être réalisée sous l'autorité d'un chargé de réparation habilité avec le symbole « B0L chargé de réparation » et être exécutée par un exécutant habilité avec le symbole « B0L Exécutant ». En l'absence de risque électrique, cette opération peut être confiée à un exécutant* non habilité mais averti du risque électrique.



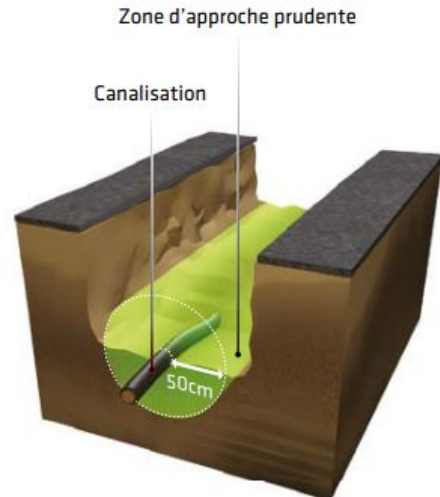
*Cette fonction peut être assumée, par exemple, par un mécanicien, un carrossier, un technicien de maintenance.

Autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR) et habilitation symbole BF-HF

Canalisation enterrée



Canalisation rendue visible



© Deleda / INRS / 2020

Dégagement d'une canalisation électrique

Conformément au Code de l'environnement, les compétences acquises par un salarié intervenant dans la préparation ou l'exécution de travaux à proximité des réseaux doit se concrétiser par la délivrance par l'employeur d'une autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR).

Dans le cas de travaux strictement aériens et sans impact sur les réseaux souterrains, une habilitation électrique délivrée conformément à l'article R. 4544-10 du Code du travail permet à l'employeur, en complément de l'estimation que celui-ci fait de la compétence de la personne concernée, la délivrance de l'AIPR (arrêté du 26 octobre 2018 portant modification de plusieurs arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux).

Dans le cadre de travaux souterrains « Travaux en fouilles », une habilitation électrique symbole BF-HF* permet de réaliser les opérations de ripage provisoire de canalisations non consignées si le déplacement définitif de ces dernières n'est pas prévu. Cette habilitation spécifique vient en complément de la réglementation antiendommagement et ne dispense pas l'employeur de la délivrance de l'AIPR.

* Le symbole F caractérise les travaux d'ordre non électrique dans la zone d'approche prudente des canalisations électriques isolées enterrées sous tension. Les personnes pouvant être concernées par l'habilitation symbole BF-HF sont notamment les personnes réalisant des opérations de dégagement de canalisations enterrées ou des travaux non électriques à proximité d'une canalisation enterrée (nettoyage à des fins d'identification, ripage, soutien, ouverture fourreau, protection câble).

Les interventions basse tension sur les installations

Ce sont des opérations électriques simples, de courte durée et sur une partie réduite d'une installation BT. Elles sont classées en deux catégories distinctes : les interventions BT générales et les interventions BT élémentaires.

Les interventions BT générales symbole BR

Les travailleurs concernés sont les électriciens confirmés du service maintenance, dépanneurs...

Les interventions concernées sont l'entretien et le dépannage effectués sur des circuits électriques du domaine de la basse tension :

- recherche de pannes, dysfonctionnement ;
- réalisation de mesures, essais, manœuvres ;
- remplacement de matériels défectueux ;
- mise en service partielle et temporaire d'une installation.

L'habilitation spécifique pour ces interventions est « chargé d'intervention BT générale », le symbole d'habilitation est BR. Le chargé d'intervention générale peut, pour son propre compte et, le cas échéant, pour son exécutant, réaliser les opérations de la consignation sans justifier d'une habilitation de chargé de consignation symbole BC.

Ces interventions sont réalisées hors tension ; cependant, certaines connexions et déconnexions peuvent être effectuées en présence de tension dans les limites des seuils de tension et d'intensité définis dans la norme NF C 18- 510.

Les interventions BT élémentaires symbole BS

Les travailleurs concernés sont les gardiens d'immeuble, chauffagistes, plombiers, peintres...

Les interventions concernées sont le remplacement ou le raccordement sur des circuits électriques (dans les limites des seuils de tension et d'intensité définis dans la norme NF C 18- 510) :

- remplacement à l'identique de fusible BT, réarmement d'un dispositif de protection ;
- remplacement et raccordement à l'identique d'une lampe, d'une prise de courant, d'un interrupteur, d'un accessoire d'appareillage électrique ;
- raccordement de matériel (chauffe-eau, convecteurs, volets roulants...) à un circuit en attente (sur bornier) protégé contre les courts-circuits.

Elles se réalisent exclusivement hors tension. L'habilitation spécifique à ces interventions est « chargé d'intervention BT élémentaire », le symbole d'habilitation est BS. Le chargé d'intervention BT élémentaire réalise pour son propre compte la mise hors tension (préidentification, séparation, condamnation, vérification d'absence de tension) de la partie d'installation sur laquelle il est amené à intervenir.

Le chargé d'intervention BT élémentaire n'a aucun exécutant sous ses ordres.

SYMBOLES D'HABILITATION		
	Domaine de Tension	Chargé d'intervention
Hors tension	BT	BR BS (1)
Voisinage simple	BT	BR BS (1)
Voisinage renforcé	BT	BR (2)

(1) Le BS ne peut intervenir qu'en l'absence de voisinage et hors tension.

(2) En présence de tension pour certaines opérations de connexions et de déconnexions.

Les opérations ne nécessitant pas d'habilitation

En basse tension, lorsque l'opérateur n'est pas exposé au risque de choc électrique, il est admis que certaines opérations d'ordre électrique soient réalisées par du personnel formé mais non habilité :

- remplacement de lampes en BT (« changement d'ampoule ») ;
- remplacement d'un fusible BT placé dans un porte-fusibles assurant la protection de l'opérateur contre les projections en cas de fermeture sur court-circuit ;
- réarmement d'un disjoncteur ou manœuvre d'un interrupteur ou d'un sectionneur (hors charge).

L'absence d'exposition au risque électrique signifie que le matériel (luminaire ou tableau électrique) n'est pas détérioré et possède un indice de protection (IP*) a minima IP2X ou IPXXB en basse tension dans un environnement sec.

* IP (indice de protection) : le code IP du matériel indique le degré de protection du matériel contre les pénétrations de corps solides étrangers (1er chiffre) ou de l'eau (2e chiffre). La lettre additionnelle (en option) donne une indication concernant la protection des personnes. Ainsi, le code IP2X signifie que le matériel est protégé contre la pénétration de corps solides de diamètre supérieur à 12,5 mm (ce qui équivaut à une protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses par le doigt) et le code IPXXB signifie que l'accès aux parties dangereuses du matériel est impossible avec le doigt.

Mis à jour le 20/05/2022

Prévention du risque lié à l'électricité statique

Une source d'inflammation sous-estimée

Souvent considérée comme un phénomène parasite secondaire, l'électricité statique fait partie de notre vie quotidienne par ses applications : photocopie, peinture, pulvérisation, dépoussiérage... Elle peut pourtant provoquer des accidents graves : incendies ou explosions par exemple. Directement liée à la structure atomique des matières utilisées ou traitées dans l'industrie, elle se crée spontanément, dans certaines conditions, au cours d'opérations de fabrication ou de manutention. Or, de nombreuses matières plastiques isolantes qui ont une aptitude marquée à l'accumulation des charges électriques sont utilisées dans les domaines les plus variés.

Qu'est-ce que l'électricité statique et comment se forme-t-elle ?

Lorsque l'on frotte deux matériaux entre eux, une partie des électrons superficiels de l'un sont arrachés à leurs atomes et vont s'accumuler à la surface de l'autre. Ces charges demeurent momentanément sur la surface des matériaux (de quelques secondes à plusieurs mois selon les matériaux et les conditions environnementales). Elles forment ce que l'on appelle de l'électricité statique, présente en général en petites quantités. Plus un corps est isolant, plus il accumule de charges.

L'électrisation peut avoir lieu dans différentes circonstances : passage d'un liquide dans une canalisation, vidage d'un sac contenant un produit en vrac, passage d'une bande transporteuse sur une poulie de renvoi, impacts de particules sur la paroi d'un séparateur, nettoyage d'un récipient, déplacement d'une personne sur le sol...

Dangers liés à l'électricité statique

Si les charges formées à la surface d'un matériau ne peuvent pas s'écouler à la terre ou ne s'écoulent pas suffisamment vite, elles continuent à s'accumuler et peuvent atteindre un niveau tel qu'elles provoquent une décharge électrique (par étincelles par exemple). Si cela se produit dans une atmosphère explosive, elles peuvent être à l'origine d'une inflammation.

L'électricité statique peut provoquer des accidents aux conséquences désastreuses, en particulier les incendies et explosions. Ces accidents sont à l'origine de blessures, souvent graves (brûlures), de décès, ainsi que de dégâts matériels souvent importants (extension d'incendies à des installations avoisinantes...).

Elle peut également avoir des effets physiologiques sur l'homme. Étant données les faibles énergies mises en jeu, une décharge électrostatique n'est pas dangereuse en soi pour une personne mais peut être pénible par sa répétition. Cependant, dans certaines circonstances (présence d'un générateur de charge isolé, présence de pulvérulent en mouvement...), la décharge très énergétiquement peut avoir des effets physiologiques néfastes (brûlures) et avoir des conséquences graves si elle est à l'origine de chutes par exemple. La marche sur le sol et les frottements sur les sièges sont deux des principales sources d'électricité statique.

Principaux facteurs d'accidents d'origine électrostatique

Il s'agit :

- des opérations de **transfert de liquides pétroliers** ;
- des opérations de **nettoyage de citernes** et de l'utilisation mal appropriée de dispositifs d'extinction ;
- des **déversements de poudres** dans une atmosphère explosive (gaz ou vapeurs de liquides inflammables) ;
- des phénomènes disruptifs dus à la personne humaine électriquement chargée (car isolée de la terre) ;
- de l'utilisation de solvants non conducteurs (exemple : toluène) dans des installations présentant des parties métalliques isolées ou des surfaces isolantes,
- de l'utilisation de canalisations non adaptées pour le transport pneumatique ;
- des absences d'équipotentialité entre matériels.

Prévention des risques incendie/explosion

Afin de mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées, il faut au préalable identifier les atmosphères explosives susceptibles d'apparaître et les types de décharges électrostatiques pouvant se produire, et évaluer leur pouvoir d'inflammation.

Ces mesures dépendent de :

- de la nature de l'activité de l'entreprise ;
- des matières premières utilisées ;
- de la conception et l'implantation du matériel de fabrication et de manutention ;
- de l'atmosphère environnante...

Principales mesures pour prévenir les risques d'incendie ou d'explosion liés à l'électricité statique

Environnement de travail et équipements

- Dans une atmosphère explosive, augmenter le débit ou l'efficacité de la ventilation afin que la concentration air-gaz ou air-poussières n'atteigne en aucun cas la limite inférieure d'explosivité.
- Humidifier l'atmosphère afin de ne pas favoriser l'apparition de charge électrique.
- Éviter les sols et les revêtements de sols isolants.
- Rendre équipotentiels et mettre à la terre tous les éléments conducteurs.
- Utiliser des éliminateurs inductifs ou électriques.
- Utiliser du matériel ou des équipements antistatiques.

Habillement du personnel

- Utiliser des chaussures ou des vêtements antistatiques.

Produits chimiques utilisés

- Par exemple, remplacer un solvant inflammable par un solvant ininflammable ou possédant un point d'éclair plus élevé.
- Additionner certains liquides inflammables de produits antistatiques pour diminuer leur résistivité trop importante.

Moyens de production et de manutention

- Remplacer des éléments isolants par des éléments conducteurs au sens électrostatique.
- Travailler en enceinte fermée et sous atmosphère inerte (azote).
- Limiter si possible la vitesse d'écoulement des liquides et des matières pulvérulentes en augmentant la section des canalisations qui seront réalisées sans coudes brusques ni saillies internes superflues.
- Limiter la hauteur de la chute dans l'alimentation gravitaire.
- Limiter la pression et les frottements sur les guides et les rouleaux d'entraînement qui seront légèrement dépolis (textiles, papiers).
- Utiliser des bandes transporteuses, courroies et tuyaux réalisés avec des matériaux conducteurs.

En complément de ces mesures, un travail de sensibilisation et de formation des salariés aux risques liés à l'électricité statique doit être mené.

Pour en savoir plus

Ressources INRS

BROCHURE 11/2019 | ED 6354



Phénomènes électrostatiques

Cette brochure, qui s'intéresse à l'électricité statique utilisée dans de nombreux procédés (photocopie, peinture, dépoussiérage, pulvérisation...), explique le phénomène physique et présente des mesures de prévention et de protection illustrées par des exemples. ⁵⁹

⁵⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206354>

BROCHURE 12/2020 | ED 945



Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (Atex)

Cette édition mise à jour a pour objectif de fournir les éléments nécessaires à la mise en oeuvre des deux nouvelles directives relatives à la prévention des risques liés aux atmosphères explosives (dites « directives Atex »), en présentant une démarche d'évaluation des risques Atex, ainsi que quelques mesures de prévention ou de protection contre le risque d'explosion. ⁶⁰

⁶⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20945>



Incendie et lieu de travail

Tous les ans, dans les entreprises, l'incendie fait beaucoup de victimes, cause plusieurs millions d'euros de dégâts matériels et a souvent pour conséquence de priver le personnel de son travail. Aussi, la lutte contre l'incendie devrait tenir une place prépondérante dans l'ensemble des mesures propr... ⁶¹

⁶¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20990>

Liens externes

▸ [Electricité statique et liquides inflammables ou combustibles / Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail](#)

Mis à jour le 20/05/2022

Réglementation

La prévention du risque électrique relève pour l'essentiel de la réglementation du travail.

D'autres prescriptions peuvent compléter les règles de protection des travailleurs : celles du ministère de l'Éducation nationale sur la sécurité des élèves pendant leur formation, celles du ministère de l'Industrie pour encadrer la conception et l'utilisation de matériels électriques, celles du ministère de l'Environnement pour assurer la sécurité des travaux à proximité de réseaux... Elles ne sont pas reprises dans le présent dossier.

Les règles de prévention des risques électriques figurent dans le Code du travail et se décomposent en deux parties. L'une s'adresse aux **maîtres d'ouvrage**. Elle porte sur la conception et la réalisation des installations électriques pour la construction et l'aménagement de bâtiments. La seconde s'adresse aux **employeurs** qui utilisent des installations électriques, en assurent les vérifications et effectuent des opérations sur ou au voisinage des installations électriques. Ces règles sont issues de quatre décrets publiés en 2010. Elles ont remplacé les dispositions du décret n° 88-1456 du 14 novembre 1988 modifié.

Installations électriques visées

La réglementation porte sur l'ensemble des matériels électriques mis en œuvre pour la production, la conversion, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique, à l'exception des ouvrages de distribution d'énergie électrique et des installations de traction électrique.

Le Code du travail précise les installations visées et leur classement dans les différents domaines de tension (articles **R. 4226-1** à **R. 4226-4**⁶²). Ces installations peuvent être permanentes ou temporaires.

⁶² https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?jsessionid=095D8EFADF78088192C63BC34D97D800.tpdila17v_1?idSectionTA=LEGI5CTA000022765095&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170705

Installations électriques temporaires

- Structures, baraques, stands situés dans des champs de foire, des marchés, des parcs de loisirs, des cirques et des lieux d'expositions ou de spectacle
- Chantiers du bâtiment et des travaux publics
- Chantiers de construction ou de réparation, à terre, de navires, de bateaux ou d'aéronefs, chantiers forestiers et des activités agricoles

Conception et réalisation des installations électriques

Le maître d'ouvrage conçoit et réalise les installations électriques des lieux de travail conformément au Code du travail (articles **R. 4215-1** à **R. 4215-17**⁶³). Ces dispositions s'appliquent aussi aux travailleurs indépendants et aux employeurs qui exercent directement une activité sur un chantier.

⁶³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022765019&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170705>

L'employeur réalisant de nouvelles installations électriques, des adjonctions ou des modifications d'installations respecte certaines de ces obligations (**article R. 4226-6**⁶⁴ du Code du travail).

⁶⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022765085&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170705>

Ces prescriptions visent à protéger la santé et la sécurité des travailleurs contre les risques de :

- **choc électrique** par contact direct ou indirect ;
- **brûlure** ;
- **incendie** ;
- **explosion** d'origine électrique.

Principales obligations du maître d'ouvrage concernant les installations électriques

- Les **règles de santé et de sécurité** fixées par le Code du travail sont exprimées en **termes** d'objectifs visant la suppression ou à défaut la réduction des risques électriques.
- Le **maître d'ouvrage** établit et transmet à l'employeur un **dossier technique** décrivant les installations électriques réalisées selon les modalités fixées par un arrêté du 20 avril 2012.
- Le respect des **normes homologuées** d'installations entraîne **présomption de conformité** aux exigences réglementaires.

La liste des normes d'installation est fixée par un arrêté du 19 avril 2012.

Utilisation des installations électriques

L'employeur qui utilise des installations électriques (permanentes ou temporaires) sur les lieux de travail doit respecter les règles du Code du travail (articles R. 4226-1 à R. 4226-21).

Principales obligations de l'employeur pour l'utilisation d'installations électriques

- **Maintenir les installations électriques en conformité** avec les règles de conception qui leur sont applicables à la date de leur mise en service.
- **Assurer la surveillance et la maintenance** des installations et des matériels électriques.
- **Vérifier ou faire vérifier** les installations électriques.

Les vérifications initiales ou périodiques des installations électriques sont effectuées par un organisme **accrédité** par le comité français d'accréditation ou un organisme reconnu au niveau européen (**arrêté du 21 décembre 2011**⁶⁵). Cependant, l'employeur peut décider de confier les vérifications périodiques à une personne qualifiée appartenant à l'entreprise, reconnue compétente selon des critères fixés par **arrêté du 22 décembre 2011**⁶⁶.

⁶⁵ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025046978&fastPos=1&fastReqId=801521252&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁶⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025202420&fastPos=1&fastReqId=1185765151&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Ces vérifications doivent être réalisées selon les modalités prévues par **l'arrêté du 26 décembre 2011**⁶⁷ qui décrit les méthodes, l'étendue et la périodicité des vérifications ainsi que le contenu des rapports sur ces vérifications.

⁶⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025046978&fastPos=1&fastReqId=801521252&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Des mesures de prévention complémentaires sont prises dans les locaux ou emplacements à risque d'**explosion** (réglementation ATEX, **articles R. 4227-42 à R. 4227-54**⁶⁸ du Code du travail) et ceux considérés comme présentant des risques particuliers de choc électrique.

⁶⁸ https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?jsessionid=34DFCF08A621D82EB79755D710509C01.tpdila17v_1?idSectionTA=LEGISCTA000018532049&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710

Des arrêtés fixent des mesures particulières de prévention concernant :

- les installations d'éclairage de sécurité (**arrêté du 14 décembre 2011**⁶⁹) ;
- les installations de galvanoplastie et d'électrophorèse, les cellules d'électrolyse et les fours électriques à arc (**arrêté du 15 décembre 2011**⁷⁰) ;
- les laboratoires et plates-formes d'essais (**arrêté du 16 décembre 2011**⁷¹) ;
- les installations de soudage électrique à l'arc et par résistance, (**arrêté du 19 décembre 2011**⁷²) ;
- les appareils électriques amovibles et leurs conditions de raccordement et d'utilisation (**arrêté du 20 décembre 2011**⁷³) ;
- les installations électriques des équipements de travail non soumis à des règles de conception lors de leur première mise en service (**arrêté du 23 décembre 2011**⁷⁴),

Opérations sur ou au voisinage d'installations électriques

Le Code du travail fixe les règles à respecter lors des opérations sur ou au voisinage des installations électriques, à l'exception des ouvrages de distribution d'énergie électrique et des installations de traction électrique (**articles R. 4544-1 à R. 4544-11**⁷⁵). Les dimensions de la zone de voisinage autour d'une pièce nue sous tension qui varient selon le domaine de tension sont définies par un **l'arrêté du 9 juillet 2013**⁷⁶.

⁷⁵ https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?jsessionid=34DFCF08A621D82EB79755D710509C01.tpdila17v_1?idSectionTA=LEGISCTA000022849151&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710

⁷⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027736209&fastPos=1&fastReqId=1687540003&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

L'employeur prend des mesures de prévention destinées à supprimer ou, à défaut, réduire au minimum le risque électrique :

- **effectuer les travaux hors tension**, sauf si l'évaluation des risques démontre que c'est impossible techniquement ou que les conditions d'exploitation rendent dangereuse la mise hors tension ;
- **limiter les opérations au voisinage** des pièces nues sous tension aux cas où il n'a pas été possible de supprimer ce voisinage en consignation ou, à défaut, en assurant la protection par éloignement, obstacle ou isolation s'il s'agit d'**opérations d'ordre non électrique**, les limiter aux seules opérations nécessitées par l'exploitation ou la maintenance des installations électriques.

Des mesures particulières complètent ces mesures générales :

- pour l'exécution des **travaux hors tension : consignation et déconsignation** ;
- pour les travaux effectués au voisinage de pièces nues sous tension des domaines **haute tension** : surveillance permanente par une personne habilitée, accès réservé aux personnes titulaires d'une habilitation (sauf pour les travaux d'ordre non électrique) ;
- pour les **travaux sous tension** : ordre écrit du chef de l'établissement dans lequel ils sont exécutés justifiant de la nécessité de travailler sous tension, établissement des modes opératoires, choix d'équipements de travail, de protection individuelle et de vêtements de travail appropriés.

⁶⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025055364&fastPos=1&fastReqId=1226490964&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁷⁰ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025046849&fastPos=1&fastReqId=2063359019&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁷¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025046857&fastPos=1&fastReqId=10002642&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁷² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025037629&fastPos=1&fastReqId=1271198133&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁷³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025202408&fastPos=1&fastReqId=10200169&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

⁷⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025046948&fastPos=2&fastReqId=1781519966&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Habilitation pour les travaux sur ou à proximité des installations électriques

- Pour exécuter des travaux d'ordre électrique ou non sur ou à proximité d'une installation électrique, **une habilitation est obligatoire**. L'employeur la délivre aux travailleurs concernés reconnus aptes par **le médecin du travail dans le cadre du suivi médical renforcé** et ayant reçu une **formation** théorique et pratique sur les risques électriques et les mesures de sécurité propres à ces travaux (articles **R. 4544-9**⁷⁷ et **R. 4544-10**⁷⁸ du Code du travail). Les modalités de délivrance de l'habilitation sont précisées par la norme NF C 18510 concernant « les opérations sur les ouvrages et installations électriques » et NF C 18-550 concernant « les opérations sur véhicules et engins à motorisation thermique, électrique ou hybride ayant une source d'énergie électrique embarquée ». L'employeur remet aux travailleurs habilités un carnet de prescriptions établi selon cette norme.
- L'exécution de **travaux sous tension** requiert une **habilitation spécifique** délivrée par l'employeur aux travailleurs ayant bénéficié d'une formation auprès d'un organisme agréé par le ministère du Travail (**article R. 4544-11**⁷⁹).
- Les **travailleurs indépendants** et les employeurs intervenant directement sur des chantiers n'ont pas à être habilités, mais ils doivent avoir la connaissance des risques liés à l'électricité et des mesures de prévention.

⁷⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022849102&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=548769869&nbResultRech=1>

⁷⁸ https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?sessionId=60E25ED8F18D8583A63E3BB8744A900C.tpdila17v_1?idArticle=LEGIARTI000033769527&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&categorieLien=id&oldAction=rechCodeArticle&nbResultRech=1

⁷⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000033200717&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=198884120&nbResultRech=1>

Suivi individuel de l'état de santé des salariés

Les travailleurs qui effectuent des opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, nécessitant une habilitation électrique doivent bénéficier d'un suivi individuel renforcé (**article R. 4544-10**⁸⁰). Dans ce cadre, un examen médical par le médecin du travail est obligatoire pour s'assurer de leur aptitude médicale avant leur affectation à ces travaux.

⁸⁰ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000033769527&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=499087072&nbResultRech=1>

Voir le dossier web « **Prévention médicale – suivi individuel renforcé** »⁸¹/

⁸¹ <https://www.inrs.fr/demarche/prevention-medicale>

Jeunes travailleurs

Les travaux sous tension sont interdits aux jeunes travailleurs âgés de moins de 18 ans. L'accès à certains locaux présentant des risques de contact avec des pièces nues sous tension est également prohibé (**article D. 4153-24**⁸²).

⁸² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000028058815&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=1151594428&nbResultRech=1>

Il n'est pas prévu de dérogation à ces interdictions, toutefois les jeunes travailleurs habilités peuvent exécuter des travaux sur ou au voisinage des installations électriques dans les limites fixées par leur habilitation (**article R. 4153-50**⁸³).

⁸³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000028057955&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20170710&oldAction=rechCodeArticle&fastReqId=1089908387&nbResultRech=1>

Pour en savoir plus

Ressources INRS

BROCHURE 01/2021 | ED 6127



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs.⁸⁴

⁸⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206127>

BROCHURE 03/2015 | ED 6187



La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code du travail et dans les établissements publics⁸⁵

⁸⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>

Liens externes

- Code du travail sur Légifrance
- Comité français d'accréditation (COFRAC)

Mis à jour le 20/05/2022

Dossiers web INRS

DOSSIER 10/2022



Incendie sur le lieu de travail

La lutte contre le risque d'incendie impose de mettre en place des mesures techniques et organisationnelles visant à supprimer tout départ de feu ainsi qu'à limiter la propagation et les effets d'un incendie. ⁸⁶

⁸⁶ <https://www.inrs.fr/risques/incendie-lieu-travail>

DOSSIER 02/2022



Explosion sur le lieu de travail

Pour prévenir l'explosion liée à une atmosphère explosive (ATEX) et les risques associés, la priorité est d'empêcher la formation de l'ATEX. A défaut, il faut éliminer les sources d'inflammation et mettre en œuvre des mesures de prévention et de protection permettant d'atténuer les effets potentiels d'une explosion. ⁸⁷

⁸⁷ <https://www.inrs.fr/risques/explosion>

Dépliants et affiches INRS

AFFICHE 11/2017 | A 807

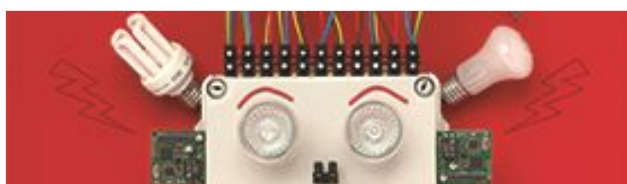


Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Évaluer le risque avant !

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 807 (60 x 80 cm)-AR 807 (9 x 13,5 cm) ⁸⁸

⁸⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20807>

AFFICHE 11/2017 | A 808



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Inoffensif ?

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 808 (60 x 80 cm)-AR 808 (9 x 13,5 cm) ⁸⁹

⁸⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20808>

AFFICHE 11/2017 | A 809



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Consigner pour assurer la sécurité

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 809 (60 x 80 cm)-AR 809 (9 x 13,5 cm) ⁹⁰

⁹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20809>

AFFICHE 11/2017 | A 810



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Vérifier l'absence de tension avec le bon outil

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 810 (60 x 80 cm)-AR 810 (9 x 13,5 cm) ⁹¹

⁹¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20810>

AFFICHE 11/2017 | A 811



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation. Travailler bien équipé. Portez vos équipements de protection

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 811 (60 x 80 cm)-AR 811 (9 x 13,5 cm) ⁹²

⁹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20811>

AFFICHE 11/2017 | A 812



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous les références AD 812 (60 x 80 cm)-AR 812 (9 x 13,5 cm) ⁹³

⁹³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20812>

AUTOCOLLANT 11/2017 | A 813



Risque électrique. Pas d'intervention sans habilitation

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 813 (10 x 13 cm) ⁹⁴

⁹⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20813>

AFFICHE 03/1996 | A 401



Aujourd'hui... demain

Affiche illustrant les thèmes 'Electricité' et 'Accidents du travail les plus fréquents'. Disponible sous les références AD 401 (60 x 80 cm)-AR 401 (9 x 13,5 cm) ⁹⁶

⁹⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20401>

DÉPLIANT 09/2021 | ED 6423



Garages automobiles et poids lourds

Le nombre de véhicules hybrides et électriques augmente, et les salariés des garages automobiles et poids lourds sont exposés à de nouveaux risques liés à la quantité d'énergie électrique embarquée dans ces véhicules. Connaître ces risques permet de mettre en place des mesures de prévention adaptées. ⁹⁸

⁹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206423>

AUTOCOLLANT 12/2022 | A 890



Débranchez avant toute intervention

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 890 (10 x 10 cm) ¹⁰⁰

¹⁰⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20890>

AUTOCOLLANT 11/2017 | A 814



Risque électrique. Les étapes de la consignation

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 814 (diamètre 14 cm) ⁹⁵

⁹⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20814>

AFFICHE 09/2021 | A 862



Habilitation électrique. Véhicules électriques et hybrides. Êtes-vous habilité ?

Affiche illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AD 862 (60 x 80 cm) ⁹⁷

⁹⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20862>

DÉPLIANT 09/2021 | ED 6424



Secteur logistique

Le nombre de chariots automoteurs électriques augmente et les technologies des batteries évoluent. Pour les salariés qui travaillent au contact de ces engins, cela implique de nouveaux risques liés à la quantité d'énergie électrique embarquée. Connaître ces risques permet de mettre en place des mesures de prévention adaptées. ⁹⁹

⁹⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206424>

AUTOCOLLANT 12/2022 | A 891



Débranchez avant de nettoyer

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 891 (10 x 10 cm) ¹⁰¹

¹⁰¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20891>



Distances de sécurité

Autocollant illustrant le thème 'Electricité'. Disponible sous la référence AK 892 (13 x 18 cm) ¹⁰²

¹⁰² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20892>

Brochures INRS

BROCHURE 12/2019 | ED 6344



Electricité : 10 règles élémentaires de sécurité

Dans notre société, l'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée. Facile à transporter et à transformer, elle sert aujourd'hui à chauffer, à éclairer, à se déplacer, à communiquer... ¹⁰³

¹⁰³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206344>

BROCHURE 01/2021 | ED 6127



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs. ¹⁰⁵

¹⁰⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206127>

BROCHURE 12/2020 | ED 945



Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (Atex)

Cette édition mise à jour a pour objectif de fournir les éléments nécessaires à la mise en oeuvre des deux nouvelles directives relatives à la prévention des risques liés aux atmosphères explosives (dites « directives Atex »), en présentant une démarche d'évaluation des risques Atex, ainsi que quelques mesures de prévention ou de protection contre le risque d'explosion. ¹⁰⁷

¹⁰⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20945>

BROCHURE 03/2015 | ED 6187

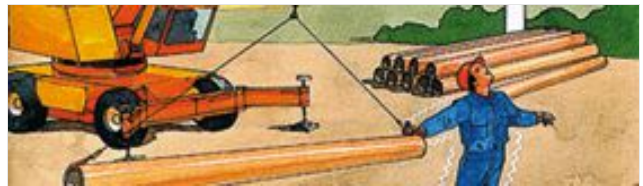


La prévention du risque électrique

Principaux textes réglementaires sur la prévention des accidents d'origine électrique dans les établissements employant du personnel soumis au Code du travail et dans les établissements publics ¹⁰⁴

¹⁰⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206187>

BROCHURE 08/2012 | ED 325



Accidents d'origine électrique

Cette brochure réunit quelques cas typiques d'accidents et présente les enseignements qu'on peut en tirer ; ces exemples sont complétés par des statistiques d'accidents, une analyse des causes d'accidents et la présentation des principales mesures de prévention. L'objectif de cet ouvrage est de montr... ¹⁰⁶

¹⁰⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%20325>

FICHE 12/2019 | ED 6177



Travailler en sécurité face au risque électrique

Destiné aux personnes habilitées réalisant des opérations d'ordre électrique, ce document permet de repérer des situations potentiellement dangereuses et d'agir pour maîtriser le risque électrique ¹⁰⁸

¹⁰⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206177>



L'habilitation électrique

Ce document présente la problématique de l'habilitation électrique, appliquée aux opérations sur véhicules et engins. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés, à savoir les employeurs, les travailleurs habilités et les formateurs. 109

¹⁰⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206313>



Les batteries au lithium

Lors des manipulations, du stockage, du transport, de la collecte ou encore du tri de ces batteries, les salariés peuvent être exposés à des risques d'incendie, d'explosion mais aussi électriques, chimiques. Ce guide à destination des employeurs, chargés de prévention, responsables HSE et utilisateurs, explique ces risques et propose les mesures de prévention adaptées. 111

¹¹¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206407>



L'électricité

Cette brochure a pour but de répondre aux questions que toute personne non spécialisée en électricité est susceptible de se poser sur les risques professionnels d'origine électrique. 110

¹¹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206345>

Outils



INRS Elec

INRS Elec est une application destinée aux personnes titulaires d'une habilitation électrique. Son objectif est d'aider ces travailleurs à repérer des situations potentiellement dangereuses lors de la réalisation d'opérations d'ordre électrique. 112

¹¹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil56>

Vidéos et multimédias



Sandrine Hardy

Mimoun Mjallad

Webinaire - Habilitation électrique : comment choisir le symbole d'habilitation

Diffusé le 12 mars 2019, ce webinaire animé par Sandrine Hardy et Mimoun Mjallad a pour objectif d'aider les entreprises à choisir le symbole d'habilitation électrique adapté à leurs salariés. Il s'... 113

¹¹³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-184>



Napo dans... Chocs électriques !

Les séquences permettent de lancer, en particulier, des discussions et réflexions sur chacun des thèmes suivants : . le risque de contact direct et indirect ; . l'utilisation de matériel électrique... 114

¹¹⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DV%200404>

Sites Internet

- Code du travail sur Légifrance
- Comité français d'accréditation (COFRAC)
- Electricité statique et liquides inflammables ou combustibles / Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

Mis à jour le 17/11/2021

Glossaire

- **Appareillage électrique** : Matériel électrique assurant dans un circuit une ou plusieurs fonctions telles que protection, commande, sectionnement, connexion.
- **Choc électrique** : Effet physio-pathologique résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain.
- **Consignation** : Procédure destinée à assurer la protection des personnes et des installations ou ouvrages contre les conséquences de tout maintien accidentel ou de toute apparition ou réapparition intempestive de tension sur ces installations ou ouvrages.
- **Contact direct** : Contact de personnes avec une partie active d'un circuit électrique.
- **Contact indirect** : Contact de personnes avec une masse mise sous tension par suite d'un défaut d'isolement.
- **Courant alternatif** : Courant électrique périodique qui change de sens deux fois par période et qui transporte des quantités d'électricité égales alternativement dans un sens et dans l'autre. Il peut être abrégé par c.a.
- **Courant continu** : Courant électrique unidirectionnel qui circule continuellement dans le même sens. Il peut être abrégé par c.c.
- **Enveloppe** : Élément assurant la protection des matériels électriques contre certaines influences externes (chocs, intempéries, corrosions, etc.) et la protection contre les contacts directs.
- **IP (Indice de protection)** : Le code IP du matériel indique le degré de protection du matériel contre les pénétrations de corps solides étrangers (1^{er} chiffre) ou de l'eau (2^e chiffre). La lettre additionnelle (en option) donne une indication concernant la protection des personnes. Ainsi, le code IP2X signifie que le matériel est protégé contre la pénétration de corps solides de diamètre supérieur à 12,5 mm (ce qui équivaut à une protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses par le doigt) et le code IPXXB signifie que l'accès aux parties dangereuses du matériel est impossible avec le doigt
- **Masse** : Partie conductrice d'un matériel électrique susceptible d'être touchée par une personne, qui n'est pas normalement sous tension mais peut le devenir en cas de défaut d'isolement des parties actives de ce matériel.
- **Matériel électrique** : Tout matériel utilisé pour la production, la transformation, le transport, la distribution ou l'utilisation de l'énergie électrique.
- **Opération** : Activité exercée soit directement sur une installation soit dans son environnement. Elle peut être de deux natures : d'ordre électrique ou non électrique.
- **Terre** : Masse conductrice de la terre, dont le potentiel électrique en chaque point est considéré comme égal à zéro.

Mis à jour le 30/05/2022