

INTRODUCTION



L'électricité est l'énergie la plus utilisée, **ce risque doit être considéré comme omniprésent** dans notre société et pour tous les corps de métiers, même si le nombre d'accidents imputés au risque électrique reste faible. Cependant, leur gravité est plus importante que la moyenne des autres accidents.

DÉFINITION

Le risque électrique dépend de nombreux paramètres. Sa gravité varie avec l'intensité du courant, la résistance électrique du sujet, la tension du courant, la fréquence du courant, le temps de contact et le trajet du courant. **C'est l'intensité, mesurée en Ampère (A), qui tue.**

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 origine des contacts directs ou indirects et des arcs électriques :

- ✓ **L'électrisation** est l'ensemble des manifestations et **lésions** provoquées par le passage d'un courant électrique à travers tout le corps ;
- ✓ **L'électrocution** est une électrisation entraînant la **mort immédiate**.



Les effets sur la personne, en contact avec le courant alternatif, vont croître avec l'intensité :

- À partir de 0,5 à 1 mA : **perception cutanée** ;
- À partir de 5 mA : **secousse** électrique ;
- À partir de 10 mA : **contracture** entraînant une **incapacité à lâcher prise** ;
- À partir de 25 mA : **tétanisation des muscles** respiratoires (**asphyxie** au-delà de 3 min) ;
- Vers 50 mA pendant 1 seconde : **fibrillation ventriculaire** ;
- Vers 2 000 mA : inhibition des centres nerveux.








→ Vidéo : [Électrisation vs électrocution](#)

CADRE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF (non exhaustif)

Des dispositions du code du travail issues de 4 décrets publiés en 2010, ont renforcé les mesures de protection des travailleurs dans le respect des principes généraux de prévention. Ils organisent la prévention du risque électrique sur les lieux de travail et sont intégrés dans le code du travail.

Le tableau suivant présente les articles du code du travail concernés par ces modifications :

Références	Domaines
R4212-1 à R4215-17	Obligations des maîtres d'ouvrage liées à la conception des lieux de travail
R4226-1 à R4226-21	Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail
R4227-14	Mise en place de l'éclairage de sécurité sur les lieux de travail
R4324-21	Risque électrique lié à l'utilisation de machines et équipements de travail
R4535-11 et R4535-12	Gestion du risque électrique pour les travailleurs indépendants
R4544-1 à R4544-10	Prévention du risque électrique lié aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage

-  [Décret 2010-1017 du 30/08/2010 : Les obligations des maîtres d'ouvrages pour prévenir les risques électriques dans la construction ou la modification de bâtiment à usage professionnel](#)
-  [Décret 2010-1016 du 30/08/2010 : Les obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques et de leurs modifications ou entretien](#)
-  [Décret 2010-1118 du 22/09/2010 : Les règles de sécurité relatives aux opérations sur ou au voisinage des installations électriques](#)
-  [Décret 2010-1018 du 30/08/2010 : Les dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail](#)
-  [Norme NF C18-510 : Ensemble de prescriptions pour la prévention des risques électriques lors des opérations sur les ouvrages ou installations électriques ou dans un environnement électrique](#)

Nota : Pour aller plus loin, voici des liens vers des documents de l'INRS :

- [Prévention risque électrique](#)
- [ED 6187 « la prévention du risque électrique »](#)
- [ED 6127 « l'habilitation électrique »](#)
- [ED 325 « Accidents d'origine électrique »](#)
- [ED 6344 « Électricité : 10 règles élémentaires de sécurité »](#)
- Vidéo : [Napo dans... Chocs électriques](#)

VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

L'employeur qui utilise des installations électriques (**permanentes ou temporaires**) sur les lieux de travail doit respecter les articles R4226-1 à R4226-21 du code du travail. Ses principales obligations consistent à :



- ✓ **Maintenir les installations 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 permanentes chaque année**. Ces vérifications sont effectuées par un organisme accrédité par le Comité français d'accréditation (Cofrac) ou sur décision de l'employeur à une personne qualifiée appartenant à l'entreprise (collectivité) reconnue compétente selon des critères fixés par arrêté ;
- ✓ **Vérifier** ou faire vérifier **les installations électriques temporaires** afin de constater qu'elles aient bien été réalisées en conformité avec les règles de santé et de sécurité applicables. L'arrêté du 26 décembre 2011 définit des règles spécifiques de vérification selon le lieu de l'installation à savoir :
 - Chantier du bâtiment et travaux publics ;
 - Chantier de construction ou de réparation des navires et bateaux ;
 - Stands d'exposition ;
 - Bancs de marché forain et baraques des fêtes foraines ;
 - Activités événementielles sous couvert ou en plein air et activités de spectacles vivants et enregistrés.

En plus des **vérifications annuelles** des installations électriques, un rapport dit « **quadriennal** » sera rédigé, comme un rapport de visite initiale, et pourra comporter une liste des non-conformités relevées éventuelles ainsi que des préconisations sur les modifications à effectuer pour y remédier.

 [Arrêté du 26 décembre 2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants](#)



HABILITATIONS ELECTRIQUES

• Généralités

L'habilitation est la reconnaissance, par l'autorité territoriale, **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**. L'habilitation électrique des travailleurs devant intervenir sur ou à proximité des installations électriques s'appuie sur les dispositions du **code du travail** (Articles R4544-9 à R4544-11) et sur les règles techniques de la **norme NF C18-510**.

• Cas dans lesquels l'habilitation est obligatoire

Dans le cadre de la norme NF C18-510, l'habilitation est obligatoire pour :

- ✓ Effectuer/Surveiller toutes opérations sur des installations électriques ou dans leur voisinage ;
- ✓ Accéder sans surveillance aux locaux et emplacements réservés aux électriciens.

Les éléments permettant de définir les différents niveaux d'habilitation électrique sont :

- ✓ Le **type** d'opération (électrique ou non électrique) ;
- ✓ La **nature** des opérations (dépannage, essais, vérification, consignation, nettoyage...) ;
- ✓ Le **domaine de tension** (basse tension, haute tension) ;
- ✓ Les **conditions** dans lesquelles sont réalisées ces opérations (hors tension, au voisinage, sous tension).

• Formation avant habilitation

La formation au travail en sécurité sur ou à proximité d'une installation électrique **a pour objet d'apprendre et de faire comprendre aux agents** concernés **les risques encourus**, ainsi que les méthodes à acquérir pour les prévenir.

Elle comprend des parties théoriques et pratiques ainsi qu'une évaluation des savoirs et savoir-faire et est validée par une attestation de formation. **Elle n'a pas pour objectif d'enseigner l'électricité.**

Le travailleur qui effectue **des travaux sous tension** doit, préalablement à son habilitation, être certifié par un organisme de certification accrédité (exigée depuis le 1^{er} janvier 2013).

La formation au risque électrique doit être renouvelée tous les 3 ans.

• Avis médical avant habilitation

Avant d'habiliter un travailleur, l'autorité territoriale doit s'assurer de son aptitude médicale auprès du médecin de prévention.



• En résumé

Pour délivrer une habilitation, l'autorité territoriale doit s'être assurée que :

- ✓ Le travailleur a suivi une **formation théorique et pratique** adaptée aux opérations à effectuer ;
- ✓ L'agent a bien assimilé cette formation attestée par une **évaluation des savoirs et des savoir-faire** ;
- ✓ **L'aptitude médicale** du médecin de prévention tient compte des risques particuliers auxquels sera exposé le travailleur ;
- ✓ Le travailleur possède un **carnet de prescriptions**, éventuellement complété par des instructions de sécurité particulières au travail effectué.

HABILITATIONS ELECTRIQUES (Suite)

• Le titre d'habilitation

L'habilitation est matérialisée par un **titre d'habilitation** individuel que son titulaire **doit avoir en permanence avec lui** durant ses activités professionnelles. Ce titre d'habilitation doit être revu et, si besoin modifié, chaque année en fonction de l'évolution des missions de l'agent titulaire.



Ne pas confondre l'attestation de formation qui est signée par l'organisme de formation **et le titre d'habilitation** qui doit être co-signée par l'autorité territoriale et l'agent habilité.

L'**habilitation** est caractérisée de manière conventionnelle par des **symboles alphanumériques** et, si nécessaire, un **attribut**.

→ [INRS Habilitation électrique, foire aux questions](#)

• Récapitulatif des éléments des symboles

Classification des habilitations électriques			
1 ^{er} Caractère <i>Domaine de tension</i>	2 ^{ème} Caractère <i>Type d'opération « soit par un chiffre » ou « soit par une lettre »</i>	3 ^{ème} Caractère <i>Nature des opérations</i>	Attributs <i>Mention complémentaire</i>
<p>B : Basse (≤ à 1 000 V≈ ou 1 500 V=)</p> <p>H : Haute tension (> à 1 000 V≈ ou 1 500 V=)</p>	<p>0 : Pour non électricien</p> <p>1 : Exécutant électricien</p> <p>2 : Chargé de travaux</p> <p>C : Chargé de consignation → <i>Responsable</i></p> <p>R : Intervention BT générale → <i>Obligatoirement électricien</i></p> <p>S : intervention BT élémentaire → <i>Pas obligatoirement électricien</i></p> <p>E : Opérations spécifiques</p> <p>P : Photovoltaïque</p>	<p>T : Travaux sous tension</p> <p>V : Travaux au voisinage</p> <p>N : Nettoyage sous tension</p> <p>X : Opérations « spéciales » (<i>Caractère exceptionnel</i>)</p>	<p>Essai (<i>Fonctionnement</i>)</p> <p>Vérification (<i>Conformité</i>)</p> <p>Mesurage (<i>Mesures</i>)</p> <p>Manœuvre (<i>Travaux</i>)</p>

• L'habilitation BS : une réponse aux besoins des collectivités

Une intervention élémentaire BT (basse tension) est une **opération d'ordre électrique simple**, qui doit être exécutée exclusivement hors tension et hors zone de voisinage renforcé BT (moins de 30 cm de la pièce nue sous tension) par un chargé d'intervention élémentaire **habilité symbole BS** (*Pas obligatoirement électricien*).

Le champ d'application d'une intervention BT élémentaire est strictement limité :

- ✓ Au remplacement à l'identique d'un fusible BT effectué après avoir vérifié l'absence de tension de part et d'autre du fusible ;
- ✓ Au remplacement à l'identique d'une lampe, d'un accessoire d'appareil d'éclairage, d'une prise de courant ou d'un interrupteur ;
- ✓ Au raccordement d'un élément de matériel électrique à un circuit en attente, protégé contre les courts-circuits (par exemple, le raccordement d'un circulateur de chauffage) ;
- ✓ Au réarmement d'un dispositif de protection (disjoncteur) sur une installation conforme.

Toute autre opération est exclue du champ d'application de la personne habilitée **BS**.

→ [Prévention BTP : le risque électrique, les nouvelles habilitations](#)

HABILITATIONS ELECTRIQUES (Suite)

• Cahier des charges pour la formation

Afin de commander une formation correspondant aux besoins réels de la collectivité, il conviendra de communiquer aux organismes de formation :

- ✓ Les profils des stagiaires :
 - Statut ;
 - Compétences techniques en électricité ;
 - Habilitation possédée ;
- ✓ Tâches devant être réalisées ;
- ✓ Nature des interventions ou du travail (type d'installation et d'ouvrage) ;
- ✓ Caractéristiques de l'environnement :
 - Domaine de tension ;
 - Environnement électrique (présence ou absence de pièces nues sous tension, canalisations isolées...) ;
- ✓ Environnement de travail (travail en équipe ou seul).

• Domaines de tension

Domaines de tension		Valeur de tension nominale U_n exprimée en volts	
		En courant alternatif	En courant continu lisse
Très basse tension (TBT)		$U_n \leq 50$	$U_n \leq 120$
Basse tension (BT)		$50 < U_n \leq 1\ 000$	$120 < U_n \leq 1\ 500$
Haute tension	HTA	$1\ 000 < U_n \leq 50\ 000$	$1\ 500 < U_n \leq 75\ 000$
	HTB	$U_n > 50\ 000$	$U_n > 75\ 000$

PREVENTION DU RISQUE ELECTRIQUE

• Organisation du travail

1) Les travaux doivent **prioritairement être réalisés hors tension** sauf si la mise hors tension entraîne un risque supplémentaire ou que cette mise hors tension est techniquement impossible.

La partie « mise hors tension » doit être **préalablement identifiée et consignée**. La remise du courant ne doit être possible qu'après déconsignation.

→ [INRS ED 6109 « Consignation et déconsignation »](#)

2) Les travaux effectués au voisinage de pièces nues sous tension du domaine HTA et HTB doivent être réalisés sous la **surveillance permanente d'un agent habilité**.

3) Les **travaux sous tension** ne peuvent être réalisés qu'après un **ordre d'écrit du chef d'établissement** dans lequel l'installation se trouve et expliquant la nécessité de travailler sous tension.

Cet ordre écrit doit comprendre :

- ✓ La définition des modes opératoires choisis ;
- ✓ Le **choix des équipements de travail** appropriés aux conditions et caractéristiques des travaux à effectuer ainsi que des **équipements de protection individuelle et des vêtements de travail**, appropriés aux risques et aux conditions dans lesquelles les travaux sont effectués.

PREVENTION DU RISQUE ELECTRIQUE (Suite)

• E.P.I (équipement de protection individuelle)

Les EPI sont utilisés en complément des dispositions de mise hors d'atteinte des parties dangereuses sous tensions. On trouve :

- ✓ **Vêtements de travail** qui sont destinés à atténuer les conséquences des effets de l'arc électrique mais ne sont pas des EPI ;
- ✓ **Vêtements de protection isolant** ([norme NF EN 50286](#)) qui ont pour but d'isoler l'opérateur en cas de contact direct ou indirect ;
- ✓ **Gants isolants** ([norme NF EN 60903](#)) qui protègent les mains contre le risque de contacts directs ;
- ✓ **Écran facial** ([norme NF EN 166](#)) qui protège contre les projections de particules solides ou contre les arcs électriques ;
- ✓ **Casque isolant** ([norme NF EN 50365](#)) qui protège la tête contre le risque de contacts directs avec des pièces nues sous tension ;
- ✓ **Chaussures isolantes** ([norme NF EN 50321](#)).



• Matériel spécifique

- ✓ **Tabouret isolant** qui a pour but d'isoler l'opérateur du sol, afin qu'il ne soit pas traversé par un courant électrique, en cas de contact direct ou indirect (Pas de norme spécifique) ;
- ✓ **Tapis isolant** ([norme NF EN 61111](#)) qui a pour but d'isoler l'opérateur du sol afin qu'il ne soit pas traversé par un courant électrique ;



- ✓ **Nappes isolantes** ([norme NF EN 61112](#)) qui sont utilisées pour réaliser une mise hors de portée par isolation ;

- ✓ **Outillage isolant** ([norme NF EN 60900](#)) ;



- ✓ **Vérificateur d'Absence de Tension** (VAT) ou « détecteur de tension » qui permet de vérifier l'absence de tension. Il existe 3 normes en fonction des 3 catégories de VAT.

