



Direction des études  
Mission Santé-sécurité au travail dans les fonctions publiques (MSSTFP)

## ELECTRICITE

### Introduction

L'utilisation de l'énergie électrique est devenue tellement courante que nul ne saurait s'en passer. Les exemples de la vie quotidienne et les accidents du travail démontrent malgré tout la dangerosité de l'électricité si des mesures de prévention ne sont pas prises tant dans l'utilisation du courant électrique que dans la maintenance et l'entretien des installations.

Le flux électrique ne se voit pas, il ne se sent pas, il n'est pas appréhensible, il "circule" dans des installations qui vieillissent.

### Principaux Textes

#### Réglementation

Décret du 14 Novembre 1988. Et circulaire du 6 février 1989  
Arrêté du 10 octobre 2000

#### Bibliographie

Publication INRS. Parution ED 723 - Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques  
Publication INRS. Parution ED 596 - l'électricité  
Publication INRS. Parution ED 874 - l'électricité statique  
Publication INRS. Dossier : Introduction sur le risque électrique sur le site : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

### Ce qu'il faut retenir

Les risques dus à l'électricité sont susceptibles de se manifester sans être visibles. Pour les éviter et les combattre la sécurité électrique repose sur :

- La sécurité de conception et d'installation,
- Les principes de bonne utilisation, d'entretien et de maintenance des installations électriques. Les personnes chargées de ces missions doivent être dûment qualifiées. Par ailleurs, le décret du 14 novembre 1988 impose que les installations soient vérifiées lors de la mise en service puis périodiquement.

Le contenu et le résultat de ces vérifications doivent être clairement indiqués dans un rapport de vérification.

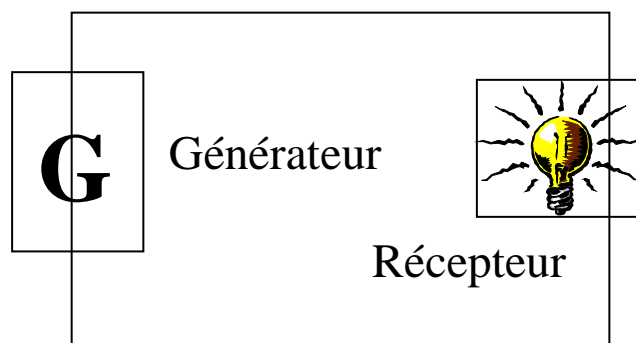
## Développement

### Les unités

Il est essentiel de connaître les 3 principales unités de valeur qui, mises en relation, permettront d'évaluer le risque électrique.

- Le Volt : permet de mesurer la tension électrique. la tension d'une installation est communément de 230 V ou de 410 V.
- L'Ampère : permet de mesurer l'intensité du courant électrique. Ex : une installation domestique nécessitera une intensité de 10 à 30 ampères. c'est une « quantité » de courant dans une période de temps donné.
- L'Ohm : permet de mesurer la résistance d'un corps solide ou liquide au passage du courant électrique. la résistance de l'homme est de 2 500 ohms en milieu humide et 5 000 Ohms en milieu sec. On parlera de matériau isolant (opposant une grande résistance au passage du courant ex : le plastique, la porcelaine ...) A contrario de matériau conducteur tels les matériaux ferreux, le cuivre, l'argent etc...

### Le circuit électrique



Il se compose d'un générateur (pile, batterie, etc...) produisant de l'électricité, d'un ou de plusieurs récepteurs (matériel consommant du courant, ex : une ampoule, un moteur) relié entre eux par des canalisations électriques appelés conducteurs.

Quelque soit sa complexité une installation électrique répondra toujours à cette forme simple de circuit.

### Les dangers de l'électricité

Ils sont de 2 ordres :

#### Les effets directs du courant électrique

En cas d'intensité de défaut même à des seuils très faibles le courant électrique est dangereux pour l'homme.

- de 0 à 10 milliampère (10 millième d'ampères) sensation de picotement

- à partir de 10 milliampères et jusqu'à environ 20 milliampères les muscles se contractent, c'est le seuil de non relâcher ou les effets du courant vont être cumulatifs et entraîner la tétanisation musculaire puis la fibrillation cardiaque et enfin la mort s'il n'y a pas de dispositif de protection

### Les effets indirects du courant électrique.

Dans de nombreux cas l'électrisation (corps humain électrisé) entraîne une réaction de choc, de chute dont les conséquences peuvent être graves (en cas de chute de hauteur).

N'oublions pas que dans de nombreux cas le courant électrique est la cause d'incendie voir être déclencheur d'explosion (source de chaleur en milieux gazeux).

### Les causes de l'électrisation

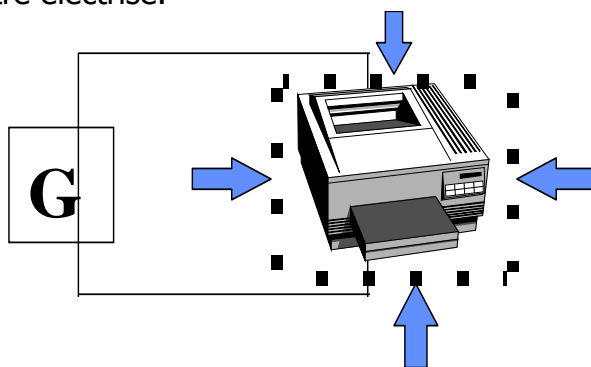
**Les contacts directs** : on parlera de contact direct lorsqu'une partie du corps humain touche volontairement ou involontairement une pièce nue habituellement sous tension : les bornes dans une armoire électrique, les plots d'une douille d'éclairage, etc...

**Les contacts indirects** : le contact indirect est un contact accidentel d'une partie du corps avec une masse mise accidentellement sous tension, en raison d'une détérioration quelconque.

C'est le cas de l'enveloppe métallique d'un appareil ou d'une machine dont l'alimentation électrique est défectueuse et qui par accident sera mise sous tension, c'est à dire traversé par un courant électrique (par exemple toucher avec une échelle un câble aérien d'alimentation...)

Exemple d'une situation de contact indirect :

Un défaut affecte l'alimentation électrique d'une machine, la partie sous tension est abîmée et touche l'enveloppe externe de la machine mettant cette dernière à une tension X (que l'on peut déterminer). Si un opérateur touche même involontairement l'enveloppe de la machine, il peut être électrisé.



### Les différents axes de prévention

Ils vont s'orienter autour des principes suivants :

- Le respect des normes d'installation dans les locaux et le classement de ces derniers ;

- La qualité des matériels mis sur le marché ;
- La mise en œuvre de dispositifs protégeant l'homme et le matériel.

La prévention s'articulera autour de la notion de sécurité passive et de sécurité active :

## **La sécurité passive**

Concevoir les installations en respectant les normes (Norme NF C 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, NFC-20 010).

Quelques principes à appliquer :

Les influences externes sont codifiées afin de tenir compte des contraintes subies par les installations et/ou de leur utilisation. Exemples : Températures : AA1... Présence d'eau : AD1... Présence de substances corrosives : AF1... etc. On parlera de classement des locaux.

Il en sera de même pour la codification des matériels qui doivent répondre en fonction des contraintes d'utilisation à des indices de protection : IP... + 2 ou 3 chiffres (poussières, liquides et éventuellement contraintes mécaniques) + lettre complémentaire. Les armoires électriques sont par exemple codifiées IP 435.

- **Mettre hors de portée par éloignement**  
Par cette mesure on éloigne les travailleurs exposés des parties actives sous tension (par la distance) C'est notamment le cas des lignes électriques aériennes.
- **La mise hors de portée au moyen d'obstacles.**  
Cette mesure doit permettre d'éviter au moyen d'un obstacle (ex : un écran) de se trouver en contact direct avec une partie sous tension d'une installation (dans une armoire électrique par exemple)
- **La mise hors de portée par isolation**  
Il s'agit de recouvrir des parties actives avec des revêtements isolants qui garantissent la protection des personnes. C'est le cas par exemple des câbles isolants, des prises et interrupteurs dont la conception et la nature des isolants garantissent de ne pas être électrisés lors de leur maniement sauf à ce que ils présentent des défauts. (ex : prise cassée)

## **La sécurité active**

On parlera de sécurité active lors de contact indirect (voir définition ci dessus) Il s'agira en effet par la mise en place d'appareillage spécifique de déclencher l'interruption du courant avant que celui ci ne devienne dangereux pour l'homme. Ce dispositif peut-être un disjoncteur différentiel. Il est à grande sensibilité car il agit à très faible intensité et de ce fait protège l'homme (exemple : Disjoncteur différentiel, 30 Milliampères).

Ce dispositif devra s'accompagner de la mise à la terre des masses métalliques (enveloppes des machines par exemple) pouvant lors d'une détérioration être mise sous tension accidentellement. la mise à la terre est une liaison électrique volontaire entre une masse (une carcasse métallique) et une prise de terre.

**Attention** : le matériel dit en double isolation (matériel de classe II : les parties actives sont protégées par une isolation renforcée, c'est le cas des perceuses portatives, des sèche cheveux par exemple) ne doivent en aucune manière être connectés au circuit électrique au moyen d'une prise comportant une fiche de terre. Les masses de ces appareils ne doivent pas être reliées à la terre.

## **Surveillance, et vérification des installations**

### **Surveillance**

Toute intervention effectuée à proximité ou sur des installations électriques doivent être effectuées :

- par du personnel qualifié, équipé des EPI adaptés,
- selon des procédures définies : signalisation, consignation des installations....

Le personnel doit posséder une habilitation délivrée par le chef de service, après avoir reçu la formation adaptée et avoir été reconnu apte par le médecin de prévention (Art. 48 de l'arrêté du 17/10/1989 – Publication UTE C 18-510).

Le niveau d'habilitation, symbolisé par 2 lettres et un chiffre, est fonction de :

- la nature des interventions,
- la nature des travaux,
- la tension des installations.

### **Vérifications**

L'arrêté du 10 octobre 2000 (JO du 17 octobre), pris en application du décret du 14 novembre 1988, fixe la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques (...) ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications.

Les vérifications comprennent :

- les vérifications initiales,
- les vérifications périodiques,
- les vérifications sur mise en demeure.

Le chef de service doit mettre à la disposition du vérificateur les éléments d'information prévus par l'arrêté.

Selon la nature des vérifications, elles doivent être effectuées soit par une personne ou un organisme agréé, soit par des personnes appartenant ou non au service, possédant une connaissance approfondie des risques dus à l'électricité et de la réglementation. Elles doivent faire l'objet d'un rapport qui doit être transmis au chef de service (art. 53).

La périodicité des vérifications périodiques est de un an. Elle peut être portée à deux ans sous certaines conditions.