

# La sécurité électrique

## I – Protection des installations :

### 1° - Approche :

Pouvez-vous utiliser cette prise de courant ? Pourquoi ?

.....  
.....  
.....

### 2° - Sécurité des matériels :

#### a – Règle N° 1 :

.....  
.....  
.....

#### b – Règle N° 2 :

.....  
.....  
.....

#### c – Règle N° 3 :

.....  
.....  
.....

### 3° - Informations :

Les appareils électriques sont classés en quatre catégories, ou classes :

- **Classe 0** : appareils ne nécessitant pas une mise à la terre ( locaux secs ) ( ex : luminaires )
- **Classe 1** : appareils qui doivent être mis à la terre ( matériel industriel et appareils ménagers de puissance notable ( lave-linge, lave-vaisselle, etc... )
- **Classe 2** : Appareils qui ne nécessitent donc pas une mise à la terre ( petit appareillage électroménager, matériel de bureau, matériel de bricolage )( appareils avec les symboles  double isolation ,  protection contre l'eau )
- **Classe 3** : appareils alimentés en très basse tension de sécurité. Il n'est pas nécessaire de les mettre à la terre.

#### 4° - Retenons :

La protection des installations est assurée par des fusibles placés en série sur le fil de phase ( fig. 1 ) et par des disjoncteurs ( fig.2 ) placés sur le fil de phase immédiatement après le compteur. Ils protègent l'installation contre les surintensités et les court-circuits.

Fig.1

Fig.2

## II – Protection des personnes :

### 1° - Effets du courant sur le corps humain :

Lorsque le corps humain est traversé par un courant électrique, deux phénomènes peuvent se produire :

- Dès que l'intensité du courant atteint 20mA :

.....  
.....

- Dès que l'intensité du courant atteint 100mA :

.....  
.....

### 2° - La tension électrique :

La résistance du corps humain varie de 1 000  $\Omega$  à plusieurs dizaines de k $\Omega$ . La téτανisation commence vers 24 mA. La relation  $U = R \times I$  permet de calculer la tension nécessaire pour provoquer un courant de cette intensité :

.....  
.....

Dans le cas le plus défavorable, une tension supérieure à ..... Est dangereuse.

### 3° - Phase-Neutre-Terre :

Les prises de courant ordinaire comportent deux bornes ou deux bornes et une broche ; les fils qui y sont raccordés ne sont pas identiques. Pour agir en toute sécurité, il faut savoir distinguer ces trois fils.

#### a – Phase et neutre :

\_\_\_\_\_ - - - - - Phase  
\_\_\_\_\_ - - - - - Neutre

EDF distribue l'énergie électrique dans les foyers domestiques selon ce schéma. L'un des fils est directement relié au sol : c'est le fil neutre ( pas de couleur définie). L'autre fil, non relié au sol, est la fil de phase ( de couleur rouge ).

→ Il n'y a pas de tension entre le fil neutre et le sol

→ Une tension de 230 V existe entre : - le fil de phase et le fil neutre.  
- le fil de phase et le sol.

**b – Le fil de terre :** ( de coloration jaune et vert )

Il existe une prise de terre par installation ; elle fait partie du dispositif de protection. Le fil de terre est un conducteur directement relié à la « prise de terre » conformément aux normes en vigueur. En l'absence de défaut, il n'y a pas de tension entre le fil de terre et le sol.

#### **4° - Activités :**

**a – Activité 1 :** Sur les deux figures 1 et 2 ; avec quels fils l'utilisateur est-il en contact ?

- Pourquoi est-ce dangereux dans les deux cas ?

.....  
.....

**b – Activité 2 :** Le fil de phase s'est détérioré et se trouve en contact avec la carcasse métallique d'une machine à laver.

Quel est le risque pour l'utilisateur ,

.....  
.....

#### **5° - Retenons :**

La sécurité des personnes est réalisé :

- par la mise à la terre des carcasses métalliques des appareils ( lave-linge, lave-vaisselle, réfrigérateur)
- par l'installation d'un disjoncteur différentiel.

**Rôle de la prise de terre :** ( symbole )

La prise de terre est un conducteur nu, de section importante, pénétrant profondément dans le sol et relié à l'appareil mis à la terre. Elle permet de faire disjoncter l'installation en cas de fuite de courant à la terre.

**Rôle du disjoncteur différentiel :**

Il permet de détecter le courant de fuite résultant d'un défaut vers la terre dans l'installation. Il se déclenche pour des intensités supérieures à une limite fixée par le constructeur ( ex : 500 mA pour les habitations ). Il provoque l'ouverture automatique du circuit si l'installation présente par exemple un défaut d'isolation.