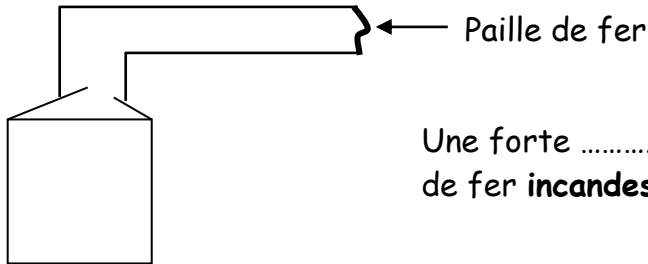


La protection électrique

1. Protection des appareils électriques

a. Introduction : Effets de l'intensité sur certains métaux.

La fusion : expérience

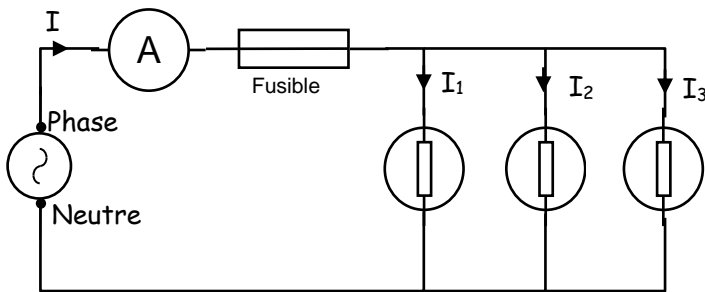


Une forte passe dans le circuit, ce qui rend la paille de fer **incandescente** et au bout d'un certain temps elle se coupe.

b. La surintensité

Peut-on brancher autant d'appareils électriques que l'on veut sur une même prise ?

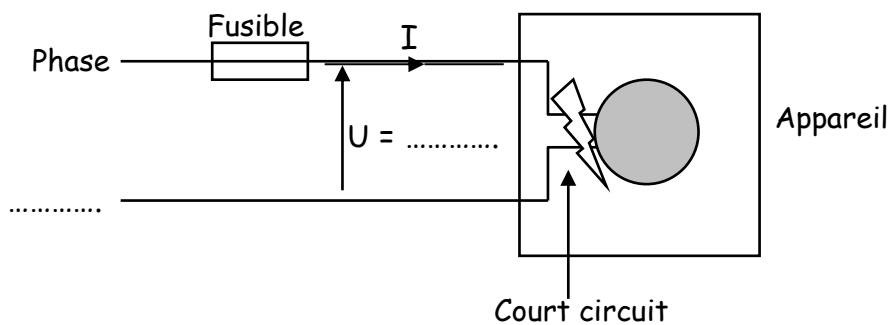
Expérience :



Plus il y a d'appareils électriques plus Du circuit principal est importante.

Donc, lorsqu'il y a trop d'appareils le fusible va couper le circuit en se consumant.

c. Le court-circuit



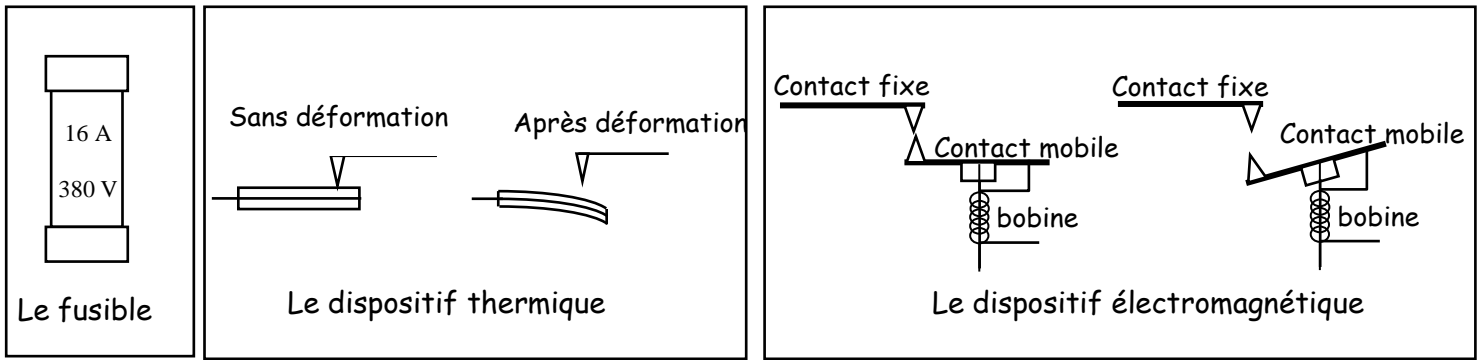
Ici, il y a contact entre la phase et le (ex : si les fils sont dénudés).

$$U = RI \Rightarrow I =$$

Si les fils se touchent la valeur de R sera très donc celle de I sera Il y aura **surintensité** donc le fusible va couper le circuit.

Conclusion : Le fusible est un élément de protection des appareils électriques. Il coupe le circuit lorsqu'il y a surintensité.

Il existe plusieurs dispositifs de protection contre la surintensité :



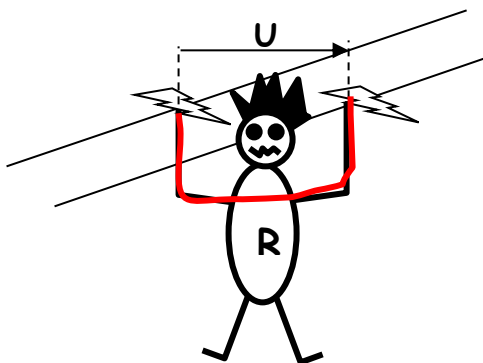
2. Protection des personnes

a. Effets physiologiques du courant

Intensité du courant (A)	Effets sur le corps humain
0,5 mA	Aucune sensation
1 mA	Seuil de perception
1 à 3 mA	Sensation sans douleur
3 à 10 mA	Sensation douloureuse
10 mA	Seuil de téτανisation musculaire
30 mA	Seuil de paralysie respiratoire
75 mA	Seuil de fibrillation cardiaque
250 mA	Fibrillation cardiaque
4 A	Seuil de paralysie cardiaque
> 5 A	Brûlure des tissus organiques

Résistance du corps humain : Mains sèches : $R_S =$

Mains mouillées : $R_M =$



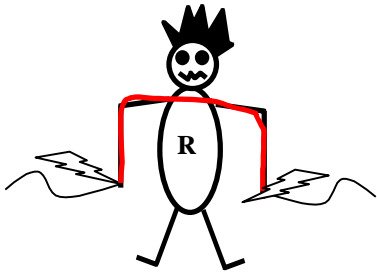
$U_c = 230 \text{ V}$

Quelle serait l'intensité qui vous traverserait si vous étiez dans cette situation ?

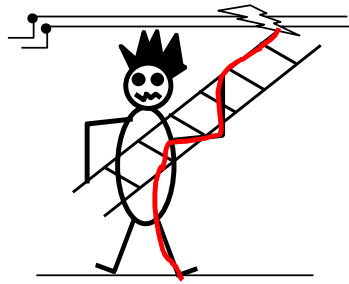
Calculs :

b. Les causes d'accidents

Les contacts directs : Ces accidents proviennent souvent de négligences lors de manipulations.



Contact entre deux conducteurs actifs de polarités différentes.

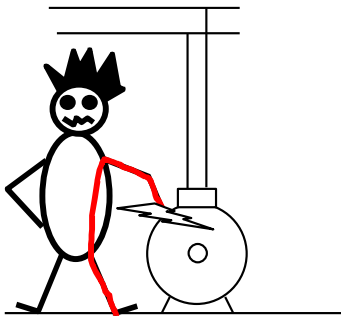


Contact par l'intermédiaire d'un élément conducteur.



Contact par l'intermédiaire d'un liquide.

Les contacts indirects : Ces accidents proviennent souvent d'un matériel en mauvais état.



Contact par l'intermédiaire de la carcasse, accidentellement sous tension, d'un moteur.



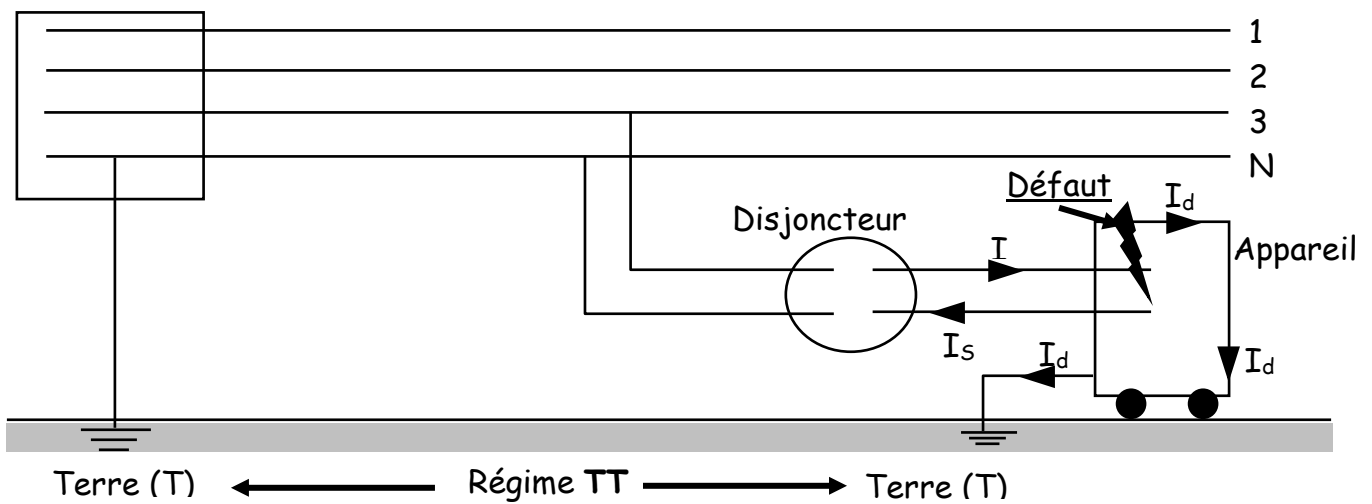
Contact par l'intermédiaire d'une douille mal isolée.

c. Protection par l'isolation

Certaines matières ne sont pas ou très peu **conductrices** (ex : le caoutchouc). Donc, en enveloppant un appareil électrique d'une matière il n'y aura pas contact entre la personne et le circuit électrique.

d. Protection par la terre et le disjoncteur différentiel

Transformateur EDF

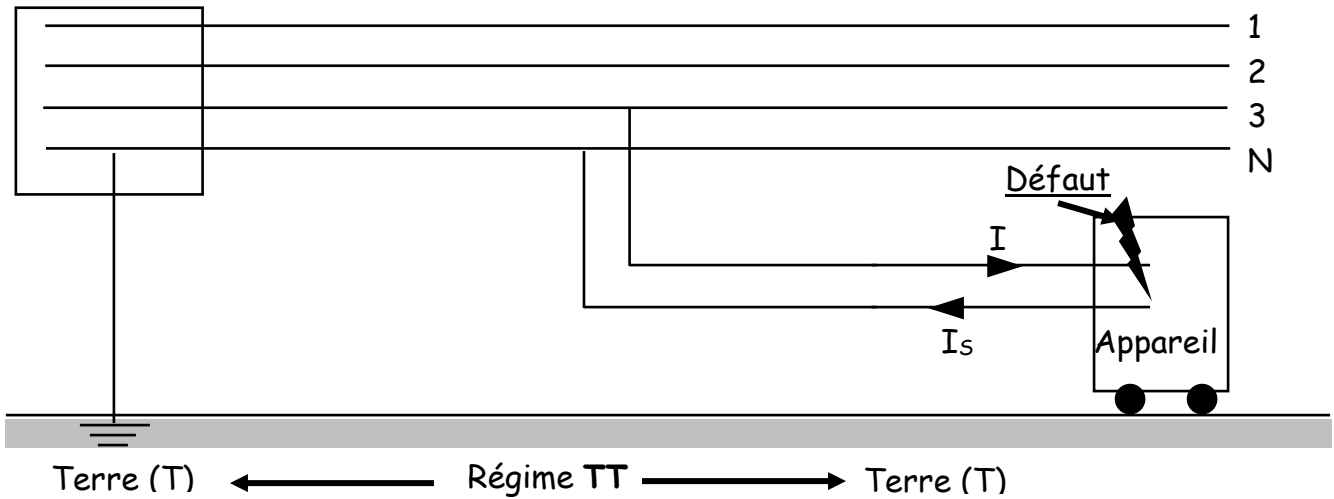


$I = \quad \Rightarrow \quad I_s =$

Le **disjoncteur différentiel** détecte la différence entre l'intensité qui en sort I et celle qui y entre I_s . Si cette différence atteint une certaine valeur, il coupe le circuit.

Que se passerait-il s'il n'y avait pas de disjoncteur avec mise à la terre et si une personne touchait la carcasse métallique de l'appareil? (Compléter le schéma)

Transformateur EDF



Conclusion : Le disjoncteur différentiel est un élément de protection des personnes. Il coupe le circuit lorsqu'il y a une fuite de courant.

Le tableau électrique

