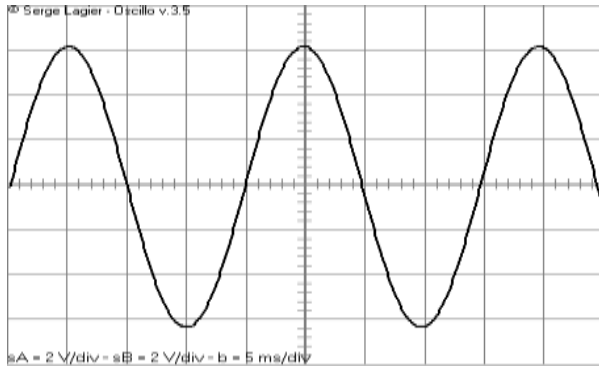


**I. Caractéristiques de la tension du secteur.****1) Dispositif expérimental :****2) Observations :**

La tension du secteur est une tension alternative sinusoïdale.

Sa période mesure 4 divisions. D'après la sensibilité choisie, la période vaut  $T = 4 * 5 = 20 \text{ ms} = 0,02 \text{ s}$ .

Sa fréquence est donc :  $N = 1/T = 50 \text{ Hz}$ .

La norme Tunisienne est fixée à 220 V, ce qui correspond à une valeur maximale (amplitude) :

$$U_{\max} = 220 \times \sqrt{2} = 310 \text{ V}.$$

Vérifier cette valeur graphiquement.

.....

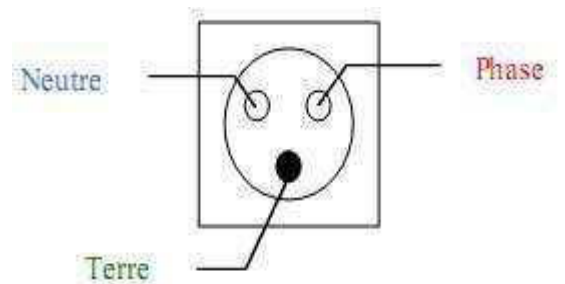
**3) Conclusion :**

La tension du secteur est alternative sinusoïdale, de fréquence 50 Hz et de valeur efficace 220V.

**II. Les prises de courant :****1) Description d'une prise de courant à trois bornes :**

Pour reconnaître la phase dans une prise de courant, on utilise un testeur constitué d'une lampe au néon en série avec une grande résistance. Ce testeur appelé parfois **pique-phase** est souvent incorporé dans le manche d'un tournevis.

On introduit la lame du testeur dans la borne de la prise et on touche avec le doigt l'extrémité du manche. La lampe au néon s'allume si la borne testée est la phase. Un courant très faible traverse alors la lampe et passe dans le sol en circulant dans le corps.

**2) Conclusion :**

Les deux bornes femelles d'une prise de courant ne sont pas équivalentes. L'une est la phase (fil rouge ou marron), l'autre est le neutre (fil bleu). La borne mâle est la terre (fil vert et jaune), de symbole .....

Ce qui fait la différence entre neutre et phase, est que le fil neutre est relié à la terre. Son potentiel par rapport au sol est donc nul.

Tension entre phase et neutre : 220 V

Tension entre phase et terre: 220V

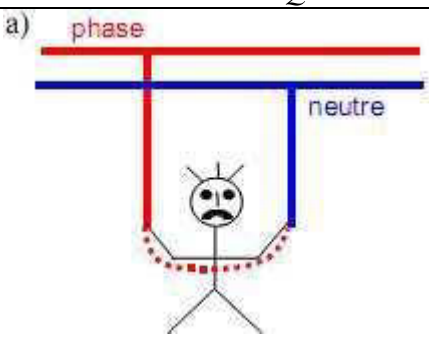
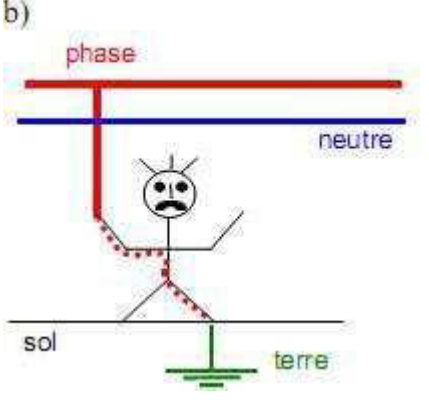
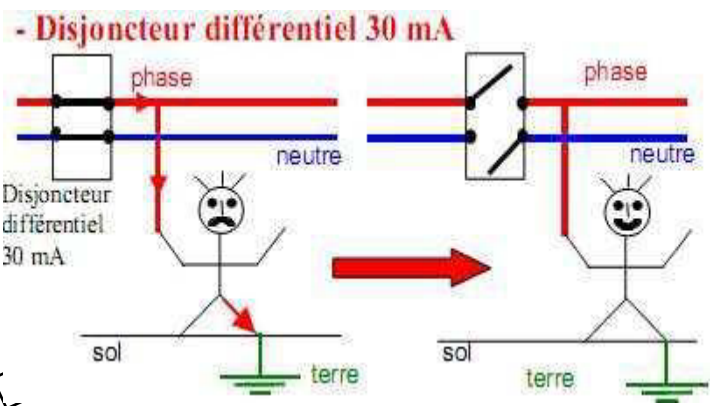
Tension entre neutre et sol: 0V

### III. Les dangers du courant du secteur et protections :

#### 1) Les différents dangers pour les personnes :

Les courants alternatifs peuvent provoquer une contraction des muscles. Si l'intensité est importante, ou si le temps de contact se prolonge, les muscles respiratoires et cardiaques peuvent être atteints : c'est l'électrocution.

Le courant électrique est dangereux si son intensité dépasse 30 mA, ou lorsque le corps est soumis à une tension supérieure à 12 V dans l'eau, 24 V dans un endroit humide et 50 V dans un endroit sec.

| SITUATIONS DE RISQUES                                                                                                                                                               | PROTECTIONS                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a)</p>  <p>Exemple : un enfant introduit une paire de ciseaux dans les bornes d'une prise.</p> | <p>- <u>couper la ligne avant toute intervention</u></p> <p>- <u>gaines isolantes</u></p>                                                                                                                                                 |
| <p>b)</p>  <p>Exemple : on touche une douille métallique reliée à la phase.</p>                  | <p>- <b>Disjoncteur différentiel 30 mA</b></p>  <p>Il se déclenche si la différence d'intensité entre la phase et le neutre <u>dépasse 30 mA</u>.</p> |

c)

phase  
neutre  
sol  
terre

- **Disjoncteur différentiel 30 mA**  
+ Fil de terre

phase  
neutre  
Disjoncteur différentiel 30 mA  
terre  
sol

- Le fil de phase relie la carcasse métallique de l'appareil à la terre (par l'intermédiaire de la prise).  
- Quand la personne touche la carcasse, un courant de fuite  $I_f$  s'évacue par le fil de terre : le disjoncteur détecte une différence d'intensité entre la phase et le neutre et se déclenche.

## 2) Les différents dangers pour les installations

a) **Le court-circuit**

phase  
neutre

Le courant retourne vers la prise sans traverser un récepteur : l'intensité augmente brutalement et les fils chauffent. Il y a risque d'incendie.

- fusible sur le fil de phase ou coupe-circuit  
- disjoncteur général

b) **La surintensité**

Expérience

Conclusion

- Plus on branche d'appareils en dérivation, plus l'intensité dans la branche principale augmente, ce qui risque de faire fondre les isolants et provoquer un incendie.

- Fusible sur les différents circuits  
- Disjoncteurs à maximum d'intensité placé à l'entrée du circuit après le compteur.