

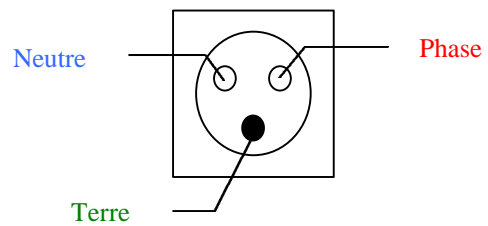
I / Description d'une prise de courant à trois bornes

Un tournevis testeur est introduit dans chaque borne femelle d'une prise de courant.

- 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



II / Caractéristiques de la tension du secteur

1. Mesure de la valeur efficace

a/ Dispositif expérimental (au bureau)

Branchons un voltmètre en \sim aux différentes bornes de la prise de courant et observons.

b/ Observation

Entre la phase et le neutre, la tension est de **224 V**.

Entre la phase et la terre, la tension est de **224 V**.

Entre le neutre et la terre, la tension est de **0 V**.

La norme européenne est fixée à 230 V, ce qui correspond à une valeur maximale $U_{\max} = 230 \times \sqrt{2} = 325 \text{ V}$.

c/ Conclusion

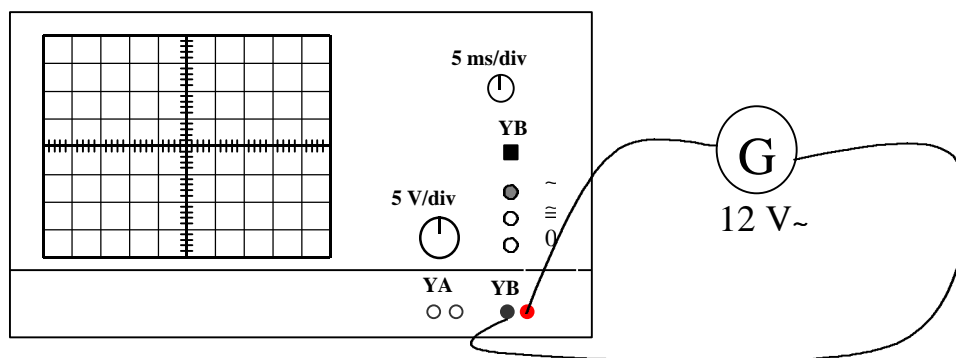
C'est donc **le fil de phase** qui détient **la tension**. Tout contact avec ce fil est très dangereux et parfois mortel.

2. Mesure de la fréquence

La tension du secteur est trop élevée pour pouvoir la visualiser directement avec un oscilloscope.

Nous utiliserons donc le générateur 12 V \sim du collège, constitué d'un transformateur 230 V / 12 V qui ne modifie pas la période.

a/ Dispositif expérimental (au bureau)



b/ Observations

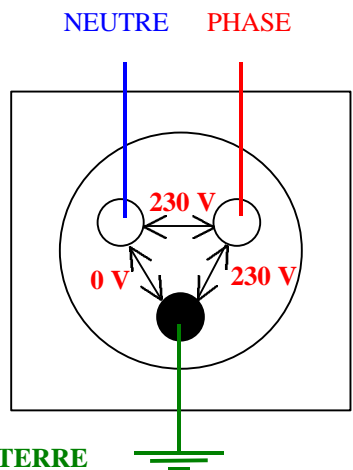
La tension du secteur est une tension **alternative sinusoïdale**.

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

Sa fréquence est donc : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ Hz}$.

3. Conclusion

La tension du secteur est **alternative sinusoïdale**, de fréquence **50 Hz** et de valeur **efficace 230V**.

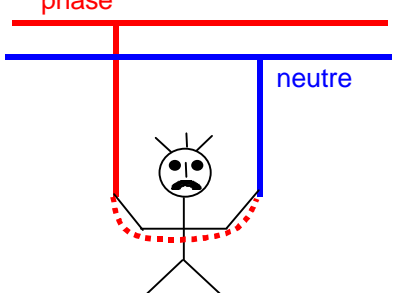
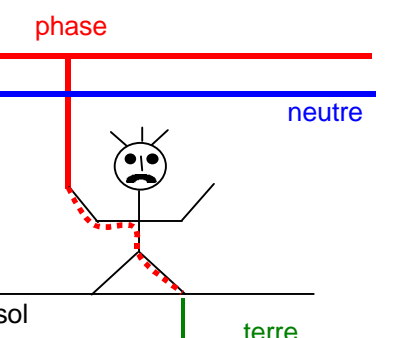
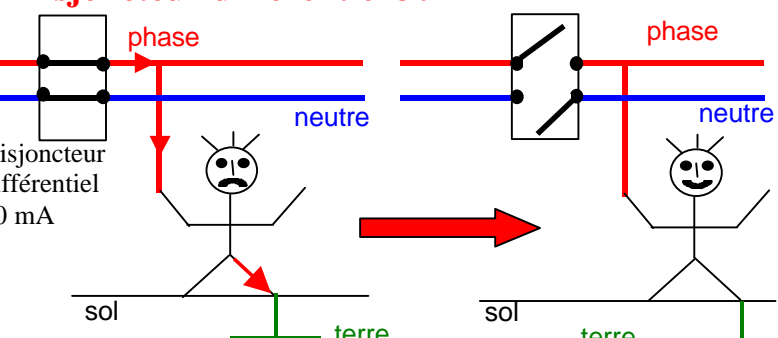
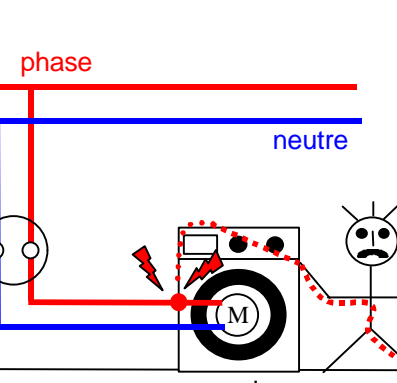
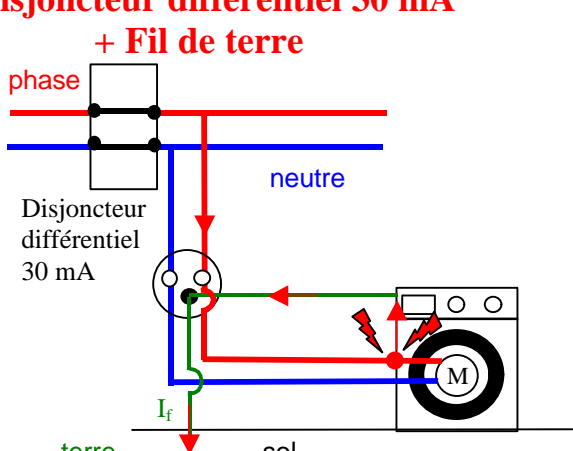


III / Dangers et protections

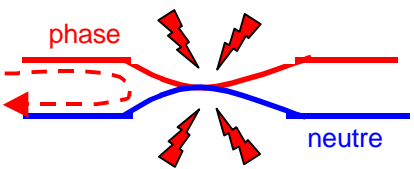
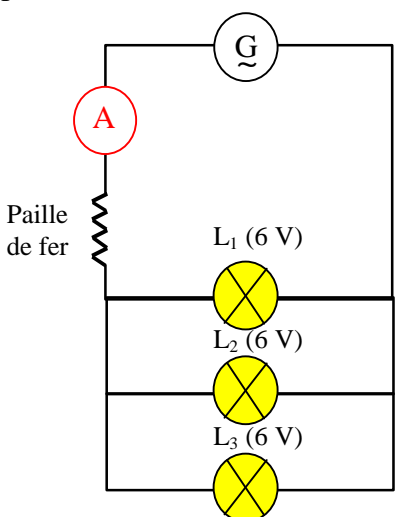
1. Les différents dangers pour les personnes

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>- couper la ligne avant toute intervention - gaines isolantes - obturateurs des prises</p>
<p>b)</p>  <p>Exemple : on touche une douille métallique reliée à la phase.</p>	<p>- Disjoncteur différentiel 30 mA</p>  <p>Il se déclenche si la différence d'intensité entre la phase et le neutre dépasse 30 mA.</p>
<p>c)</p> 	<p>- Disjoncteur différentiel 30 mA + Fil de terre</p>  <p>- 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.</p>

2. Les différents dangers pour les installations

SITUATIONS DE RISQUES	PROTECTIONS
<p>a) Le court-circuit</p>  <p>Le courant retourne vers la prise sans traverser un récepteur : l'intensité augmente brutalement et les fils chauffent. Il y a risque d'incendie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - fusible sur le fil de phase ou coupe-circuit - disjoncteur général
<p>b) La surintensité</p> <p>Expérience</p>  <p>Conclusion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus on branche d'appareils en dérivation, plus l'intensité dans la branche principale <i>augmente</i>, ce qui risque de faire fondre les isolants et provoquer un incendie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fusible sur les différents circuits - Disjoncteurs à maximum d'intensité placé à l'entrée du circuit après le compteur.