

# Notions d'électricité

- Sécurité
- Notions de grandeurs électriques
- Utilisation du multimètre



# Sécurité en Repair Café

- Les règles de sécurité :
  - Débrancher les appareils même si on ne les ouvre pas
  - Avoir de la lumière et un espace suffisant pour travailler
  - Utiliser des outils adaptés
  - Protéger ses yeux et ses mains



# Notions d'électricité

- <https://www.planete-domotique.com/blog/2015/10/23/quelques-notions-de-base-sur-lelectricite-unites-de-mesure/>

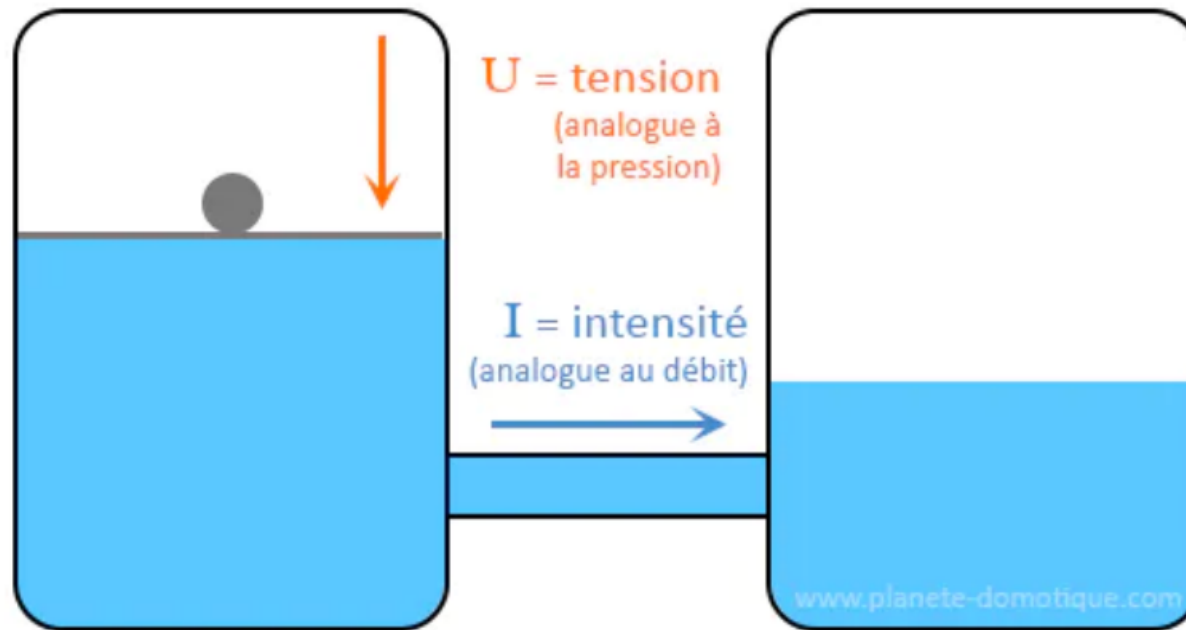
# Tension électrique

- Mesurée en V(olt) et notée U
- C'est la quantité d'électricité (pression de l'eau)
- Courant alternatif (AC) : 230V à la prise (50Hz)
- Courant continu (DC) :
  - 1.5V, 4.5V ... sur des piles
  - 5V, 12V, 19V ... sur une alimentation de smartphone, d'écran ou d'ordinateur

# Intensité électrique

- Mesurée en A(ampères) et notée  $I$
- C'est le mouvement d'électricité (débit de l'eau)
- Grandeurs :
  - 100A pour un démarreur de voiture
  - 1A pour une ampoule à incandescence
  - 500mA pour une petite alimentation électrique

# Analogie électricité / eau



Analogie entre l'électricité  
et un montage hydraulique

# Résistance électrique

- Mesurée en  $\Omega$  (Ohms) et notée R
- Capacité du circuit ou d'un composant à ralentir le passage du courant
- Correspond à une turbine ou un objet dans l'eau
- Conductivité :
  - Très conducteur comme le cuivre :  $R = 0 \Omega$
  - Peu conducteur comme l'air :  $R = \infty$
  - Circuit fermé / circuit ouvert
  - Corps humain :  $R = 3 \text{ à } 5 \Omega$

# Formule et corps humain

- $U = R \times I$
- Le courant qui traverse le corps humain est dangereux suivant son intensité :
  - à 0,5 mA : c'est le seuil de perception : ça chatouille comme on dit
  - à 10 mA : contractions musculaires, seuil de non lâcher : maximum 3-4 mn
  - à 30 mA : seuil de la paralysie respiratoire : maximum 20-30 s
  - à 75 mA : seuil de fibrillation cardiaque irréversible : maximum 2 à 5 s
  - à 1A : arrêt cardiaque : maximum 30 à 100 ms



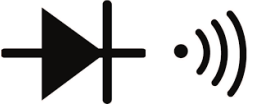
# Puissance électrique

- La puissance est exprimée en W(atts) et elle est notée P
- $P = U \times I$
- Elle indique l'énergie fournie en une seconde par le circuit électrique
- Quelques ordres de grandeurs :
  - Chargeur de téléphone : 5 W
  - Appareil électrique (TV, imprimante...) en veille : 5 à 10 W
  - Box ADSL (puissance variable d'une box à l'autre) : 25 W
  - Ordinateur en fonctionnement avec moniteur LCD : 80 W
  - Réfrigérateur : 200 W
  - Lave-vaisselle : 1200 W
  - Chauffage électrique : 1000 W à 2000 W
  - Four classique : 2000 à 2500 W
  - Lave-linge : 2500 W


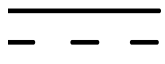
# Le multimètre

- Outil indispensable du réparateur pour l'électroménager et même l'informatique
- Mesure la continuité, le courant, la résistance et dans des cas rares, la tension
- Fiche noire dans COM et fiche rouge dans A
- On estime la plage de valeurs et on prend toujours la plus haute

# Mesurer la continuité

- A l'aide d'un multimètre, curseur sur 
- On mesure si le courant passe bien d'un point A à un point B d'un câble ou d'un circuit électrique.
- Pour savoir :
  - Si une prise ou un câble est coupé
  - Si le fusible ou l'ampoule sont encore en état
  - Si le courant passe bien dans le circuit
  - ...

# Mesurer les volts

- Courant alternatif ou continu ?
- Alternatif :
  -  branché directement sur le secteur
  - Attention, bien se protéger
- Continu
  -  branché derrière un transformateur (petites valeurs) ou piles
  - sens du courant (+ au -)

# Mesurer la résistance

- Le circuit ou l'objet à mesurer doit être débranché de toute source électrique
- On se place sur le symbole  $\Omega$
- Valeur la plus haute pour commencer
- Si la valeur est 1, ce n'est pas 1 mais  $\infty$  pour infini (le courant ne passe pas et la résistance est infinie)



# Cas pratiques

- Y a plus qu'à...