



# **ELEC 1 : Introduction GISTRE**

Corentin 'Kmikaz' Vigourt  
24/02/2025



# Sommaire

- Électronique, quèsaco ?
- Comment valider ses designs ?
- Premiers circuits
- Utilisation du matériel
- Premières manipulations

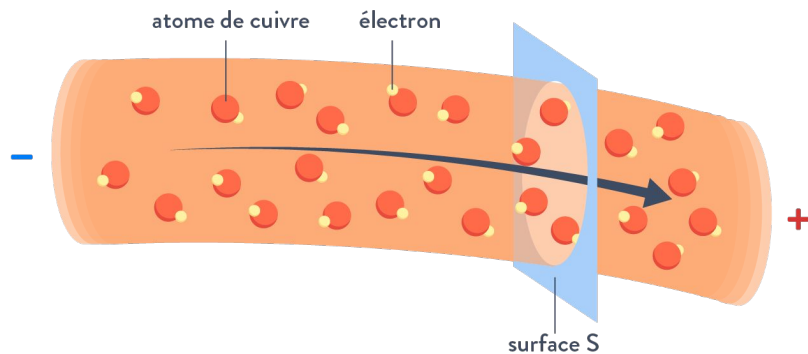
---

# Électronique, quésaco ?

# L'électricité

Un simple flux d'électrons dans un conducteur

Électrons se déplaçant dans un fil de cuivre



## Différence de potentiel

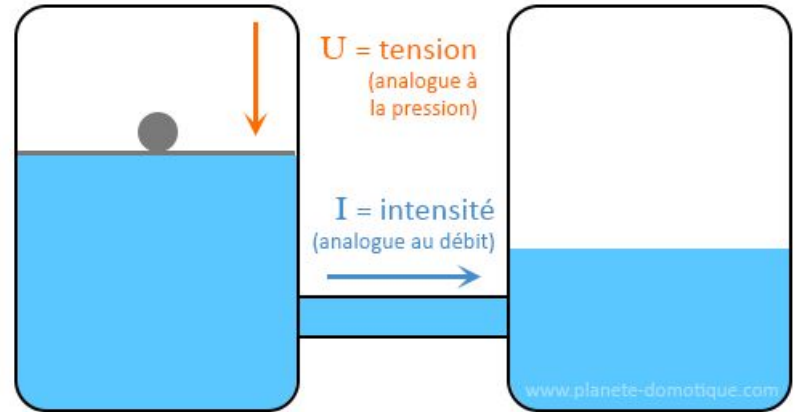
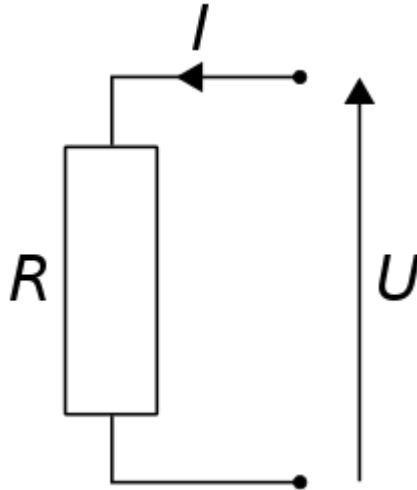
- Charges positives vs charges négatives



## Loi d'OHM

$$U = R \cdot I$$

- U en Volts
- R en Ohms
- I en Ampères

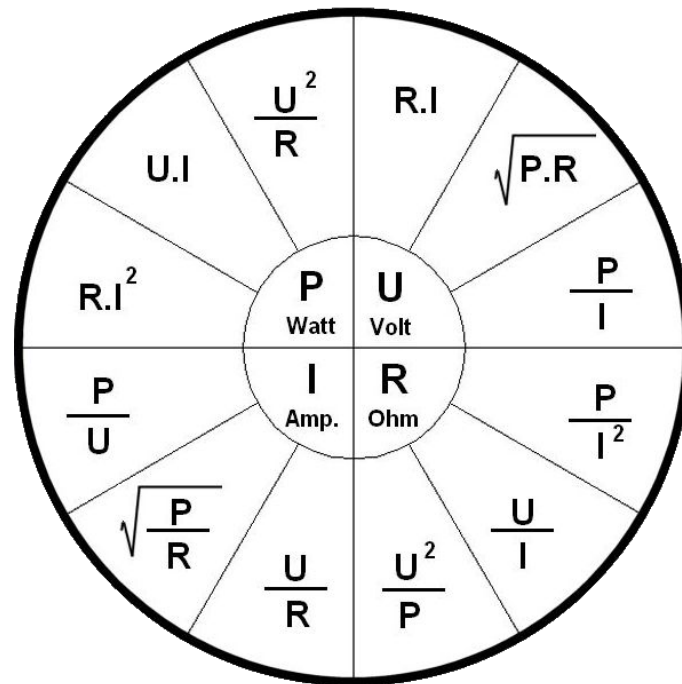


Analogie entre l'électricité  
et un montage hydraulique

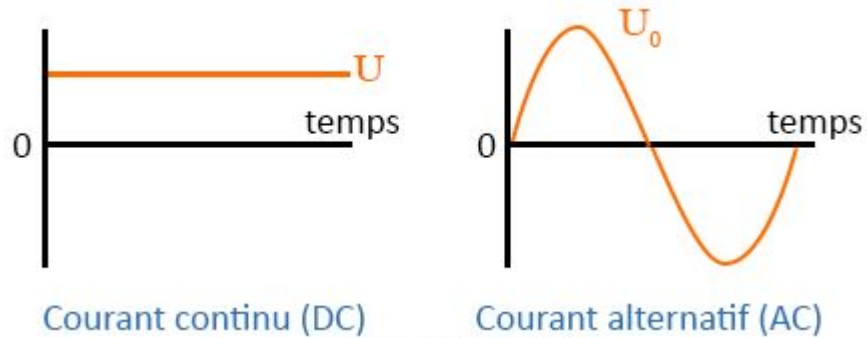
Pour les fainéants :

<https://ohmslawcalculator.com/ohms-law-calculator>

# Loi d'OHM



# Courant continu vs alternatif



Ce cours abordera uniquement le courant continu





# Electricité vs Électronique

Notion complexe mais pour faire simple :

- Les systèmes électriques manipulent de la puissance
- Les systèmes électroniques manipulent de l'information

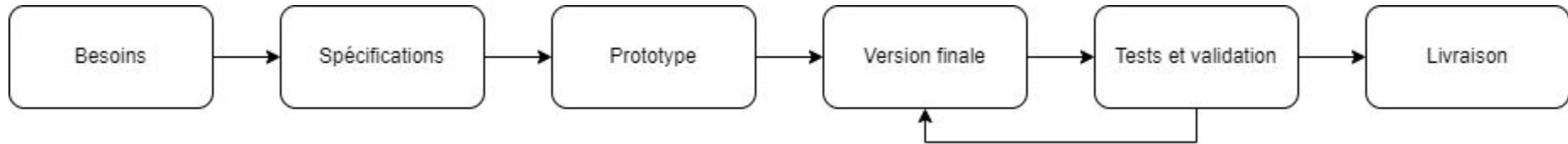
La réponse complexe :

- En électronique, on contrôle le mouvement des électrons d'une manière qui va au-delà des propriétés électrodynamiques telles que la tension et le courant.



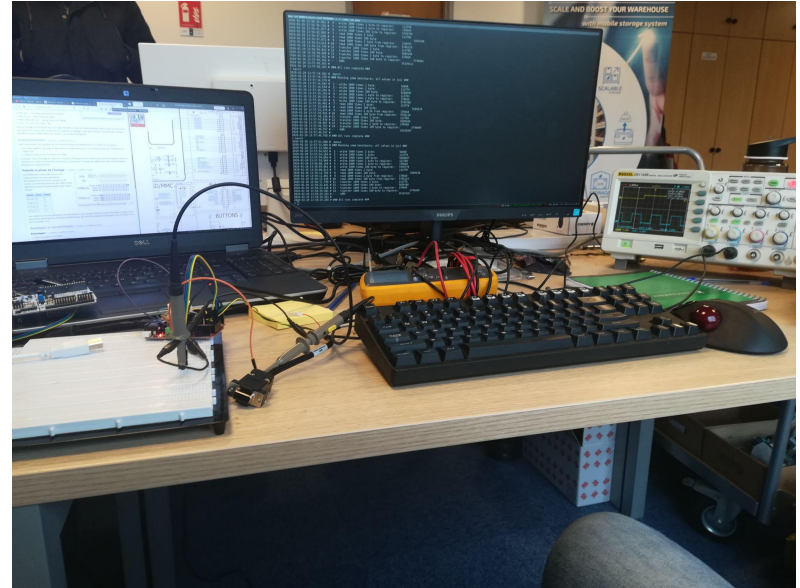
# Comment conçoit-on un système électronique

1. Etudes du besoin
2. Edition des spécifications
3. Premier prototype
4. Version finale
5. Tests et validation
6. Encore plus de tests
7. Pleurer quand le client est là...



## Quand intervient un GISTRE ?

- Pour faire un prototype
- Pour tester le système
- Pour développer le firmware / support



---

# Comment valider ses designs ?



## Pourquoi valider un design ?

- Vérifier la conformité au cahier des charges
- Éviter toute défaillance (pouvant être critique en embarqué)
- Etre certifié



# Comment on valide un système ?

- Un peu de tests
- Beaucoup de tests
- Beaucoup trop de tests
- Jamais assez de tests



## En général

- Création d'un banc de test
- Création d'une batterie de tests
- Souvent par des ingénieurs dédiés

---

# Premiers circuits

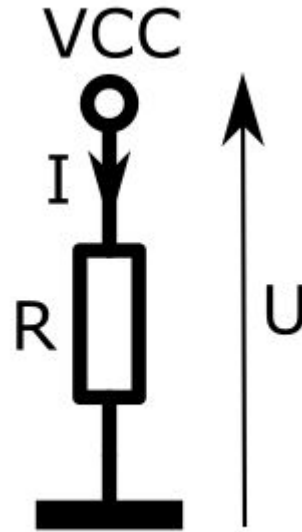


## Une simple résistance

$$U = R \times I$$

Avec :

1.  $U$  La tension en Volts
2.  $R$  La résistance en Ohms
3.  $I$  Le courant en Ampères



## Pont Diviseur de Tension

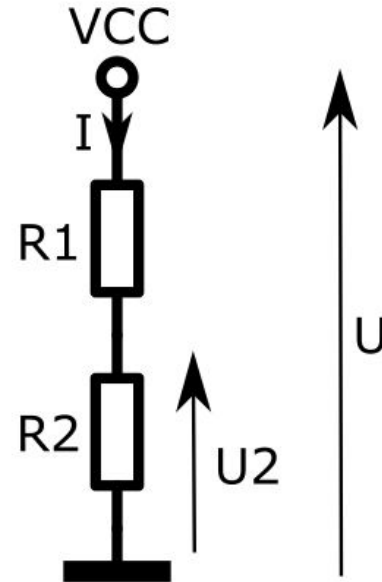
$$\text{On a } U = (R1 + R2) \times I$$

$$\text{Or } U2 = I \times R2 \text{ et } I = U \frac{1}{R1 + R2}$$

$$\text{Donc } U2 = U \frac{R2}{R1 + R2}$$

Pour les fainéants :

<https://ohmslawcalculator.com/voltage-divider-calculator>

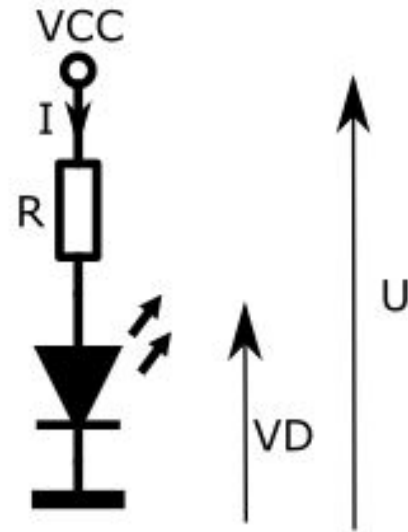


## Comment utiliser une led ?

$$R = \frac{U - VD}{I}$$

Avec :

1.  $VD$  la tension de drop de la led



Pour les fainéants :

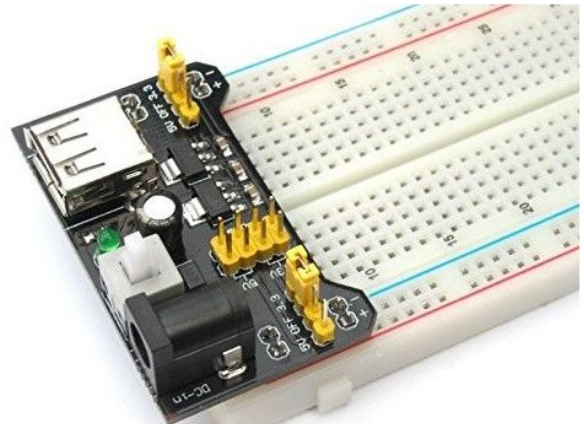
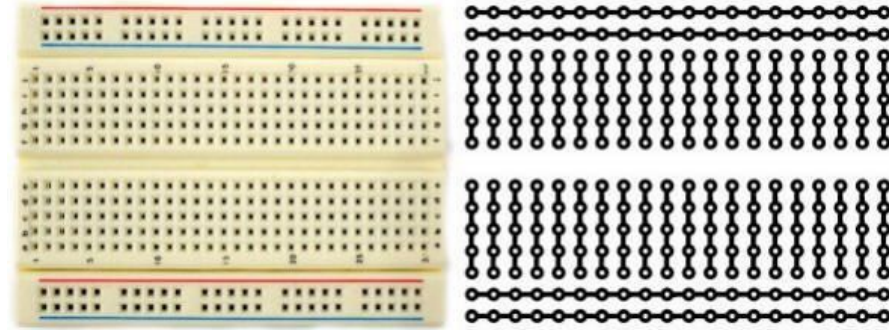
<https://ohmslawcalculator.com/led-resistor-calculator>

---

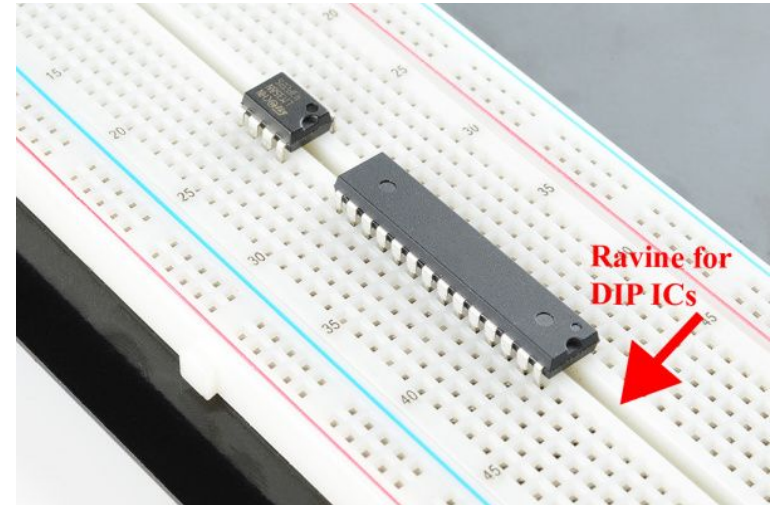
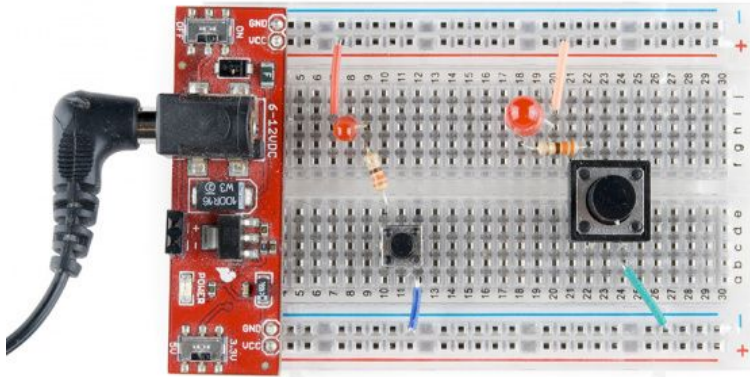
# Utilisation du matériel

# Breadboard

- Carte de connection rapide
- Permet de connecter facilement des composants
- Peu adapté pour des circuits longue durée

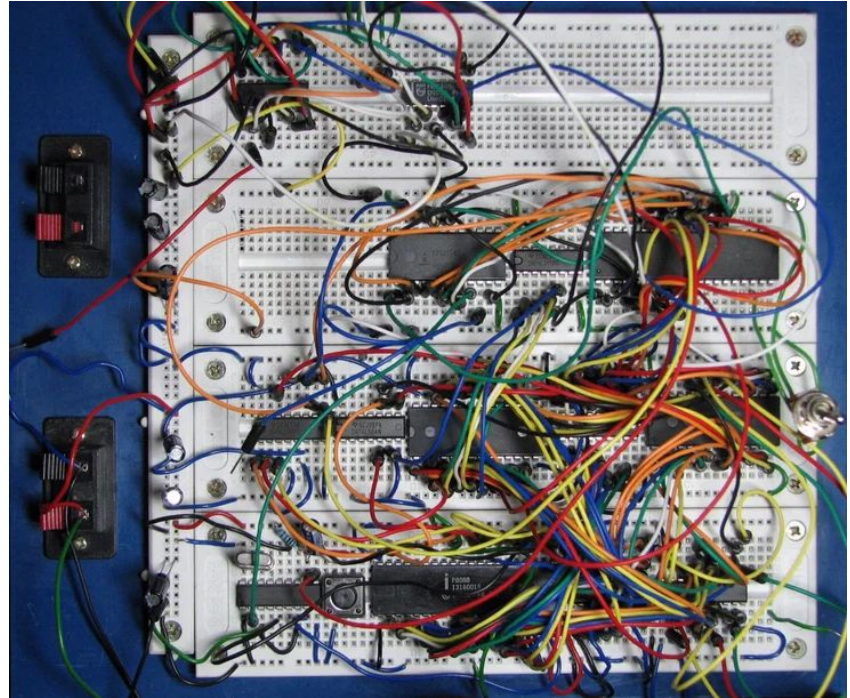


# Breadboard



# Breadboard

Attention :  
Les breadboards ont leur limite !



# Alimentation de laboratoire

- Permet de générer une tension réglable
- Certains modèles permettent de configurer une limite de courant
- Très fiable
- Permet de facilement détecter les courts-circuits
- Simple à utiliser :
  - Régler la tension
  - Régler le courant si possible
  - Brancher le circuit
  - Activer la sortie si besoin

Tutoriel : <https://learn.sparkfun.com/tutorials/how-to-power-a-project>

Modèles disponibles :

- AX502 : [Manuel](#)
- RS305D : [Manuel](#)





# Multimètre à main (votre printf)

- Le must have
- Permet de mesurer :
  - Une tension (continue ou alternative)
  - Un courant
  - Une résistance
  - Détecter un contact
- Sur les modèles les plus simples, nécessite de choisir la calibration

Tutoriel : <https://learn.sparkfun.com/tutorials/how-to-use-a-multimeter>



# Multimètre de laboratoire

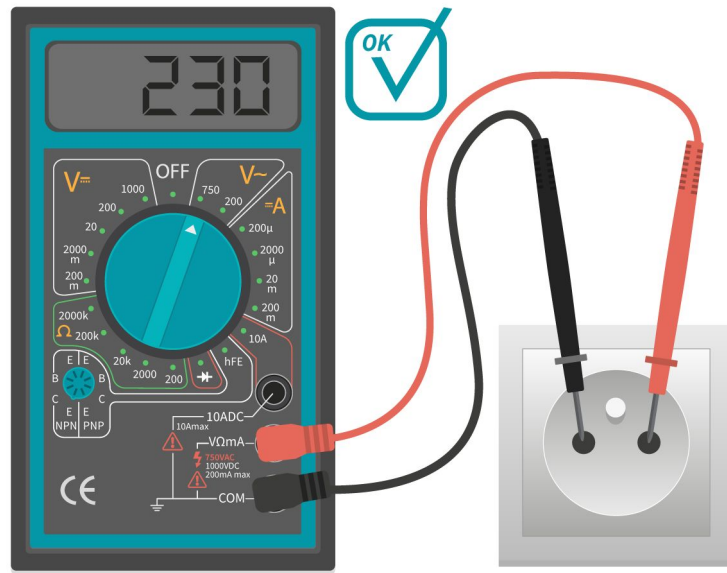
- Même chose que le précédent
- Mais sur table
- Souvent plus précis

Modèles disponibles :

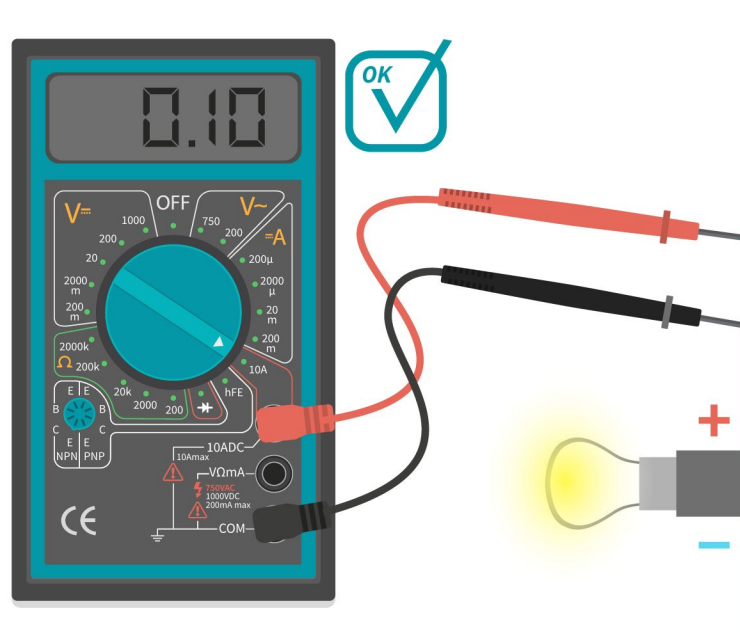
- U3401a : [Manuel](#)
- GFG 8135 : [Manuel](#)



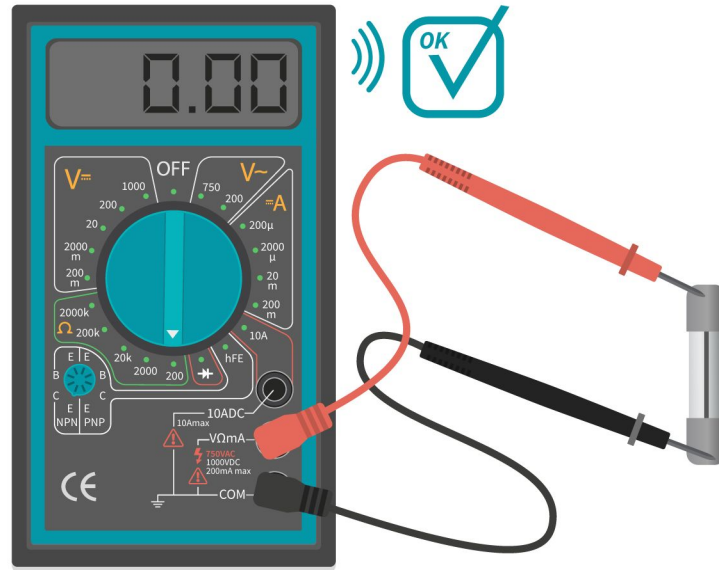
# Mode Voltmètre



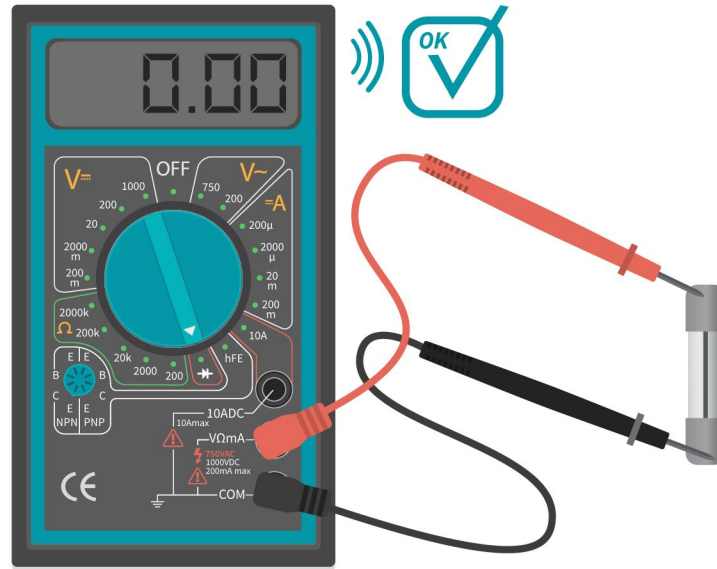
# Mode Ampèremètre



# Mode Ohmètre

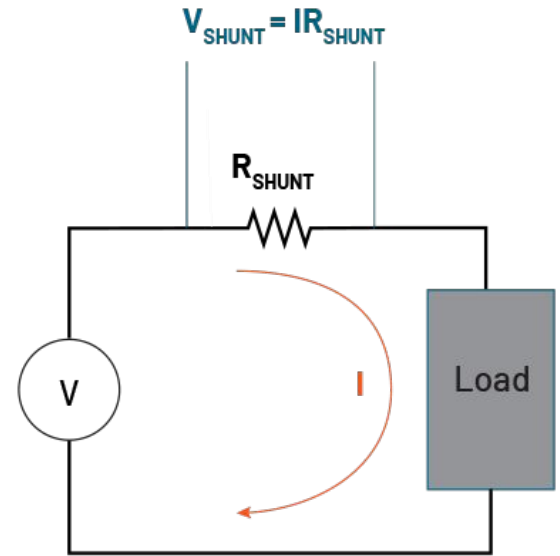


# Mode continuité



# Résistance de SHUNT

- Permet de mesure des gros courant sans appareil en série
- Peut aussi servir de sécurité



# Oscilloscope (GDB)

- Permet d'afficher un signal (ou plusieurs) au cours du temps
- Peut calculer des statistiques
- Permet de configurer des trigger
- Un outil à savoir utiliser
- Très cher
- Peut décoder des trames
- Et plein de fonctionnalités

Tutoriel : <https://learn.sparkfun.com/tutorials/how-to-use-an-oscilloscope>

Modèles disponibles :

- TB1062 : [Manuel](#)
- RSDS 1052 DL + : [Manuel](#)





# Générateur de signaux

- Permet de générer des signaux
- Utile pour tester des systèmes complexes
- Complexe à prendre en main

Pour en savoir plus :

<https://www.electronics-notes.com/articles/test-methods/signal-generators/function-generator.php>

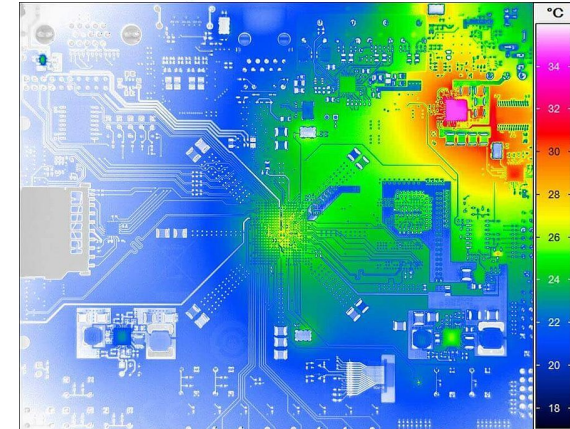
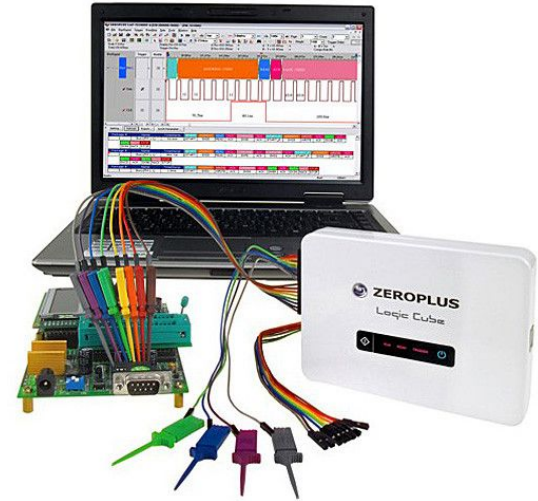
Modèles disponibles :

- GFG 8020 : [Manuel](#)



## Autres appareils qui peut servir

- Analyseur logique
- Analyseur de spectre
- Caméra thermique
- Et pleins d'autres

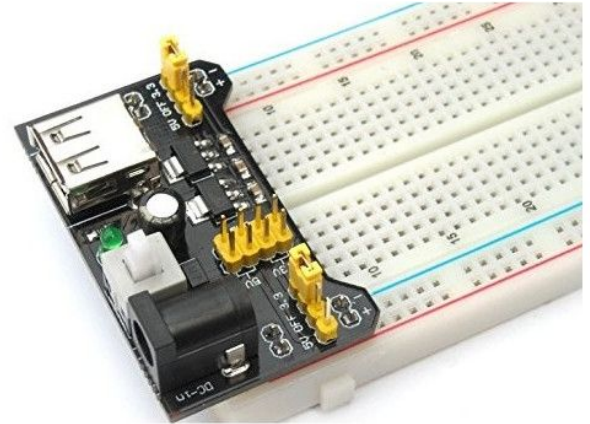
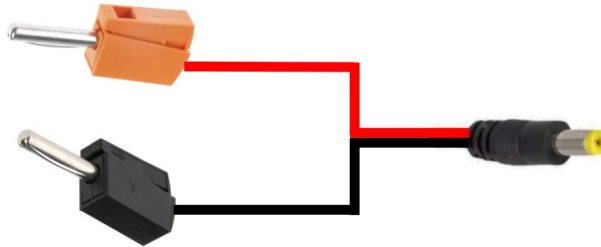




## Ce que vous allez utiliser

- Alimentation
- Oscilloscope
- Multimètre
- Breadboard avec adaptateur
- Et des composants ...

# Comment connecter vos premiers circuits



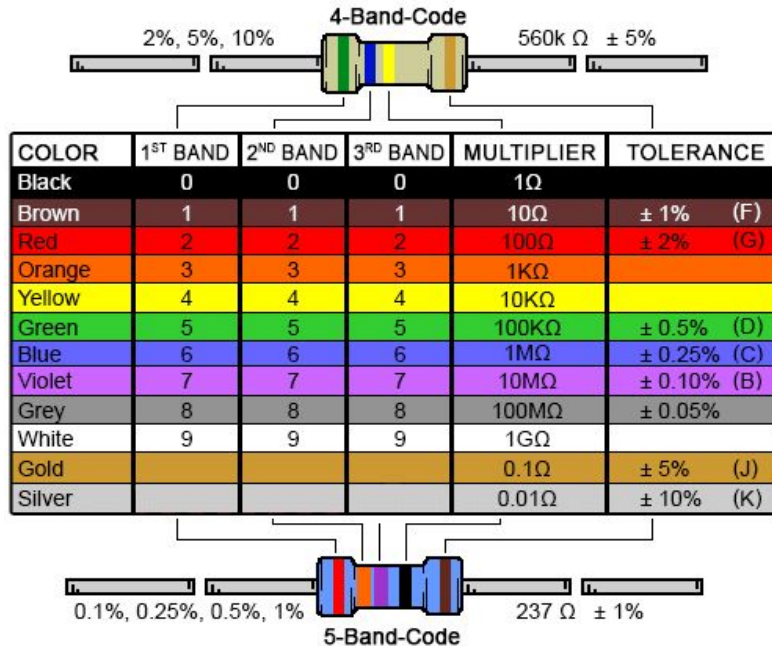
Attention à :

- La tension min / max en entrée de la carte d'adaptation
- De la configuration des tensions de sortie
- De la polarité des tensions de sortie

# Comment reconnaître les composants

- Annotation sur le composant
- Code couleur

Pour votre kit, une fiche viendra pour identifier plus facilement vos composants.



---

# Premières manipulations



# Premier TP

- Câblage d'une résistance
- Un petit pont diviseur de tension
- Led avec un potentiomètre
- Led avec un interrupteur



## Votre kit

- Une Breadboard
- Un adaptateur jack bananes
- Des câbles
- Des portes logiques (Cours 4)
- Un ATtiny85 (Cours 5)
- Un NE555 (Cours 4)
- Un pont en H L298N (Cours 3)
- Un moteur (Cours 3)
- Des transistors (Cours 3)
- Des résistances
- Une inductance
- Des sliders
- Des interrupteurs tactiles
- Des leds
- Des diodes
- Un potentiomètre 10K
- Des condensateurs

Un tableau de référence est fourni sur Moodle



**Des questions ?**

---