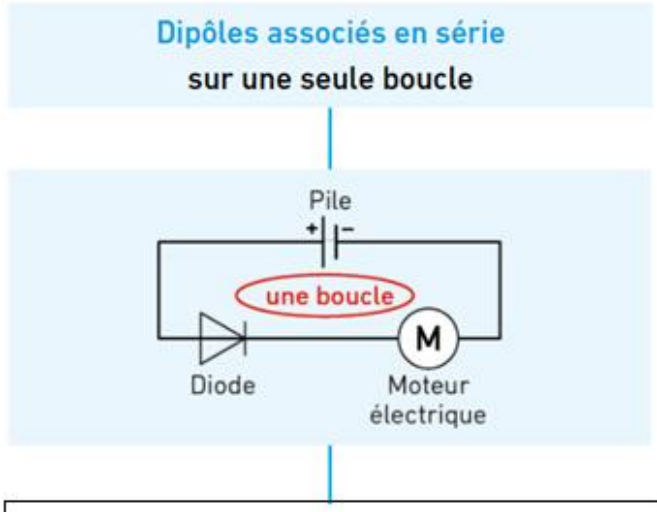
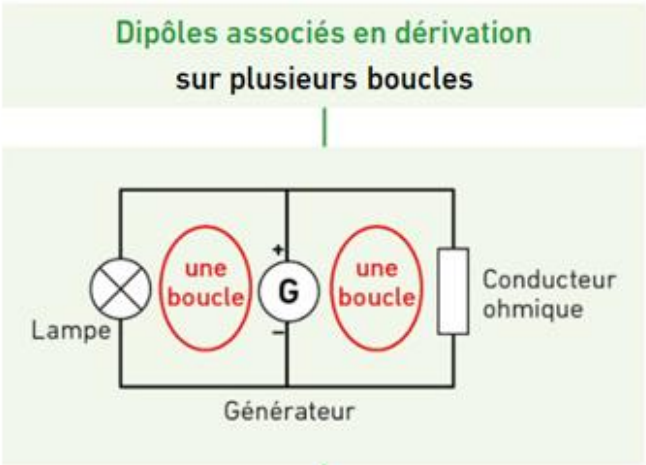
Circuit en série et circuit en dérivation : youtube.com/watch?v=a5lV9Qw9hOQ





Les dipôles associés en série fonctionnent dépendent les uns des autres

Si un dipôle ne fonctionne pas, il ouvre la boucle.

Le courant *ne circule plus* / *continue à circuler*

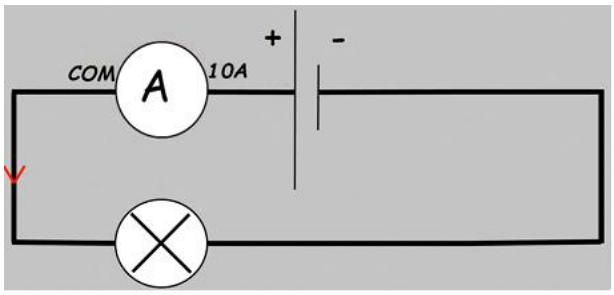
Les dipôles associés en dérivation fonctionnent indépendamment

Si un dipôle ne fonctionne pas:

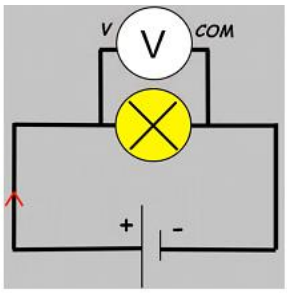
Le courant *ne circule plus* / *continue à circuler dans le reste des boucles*

Mesurer l'intensité et la tension :

- *Mesurer une intensité :* https://www.youtube.com/watch?v=5XzxIbNc6Ms
- *Mesurer une tension :* https://www.youtube.com/watch?v=dIyHpEsdv4k



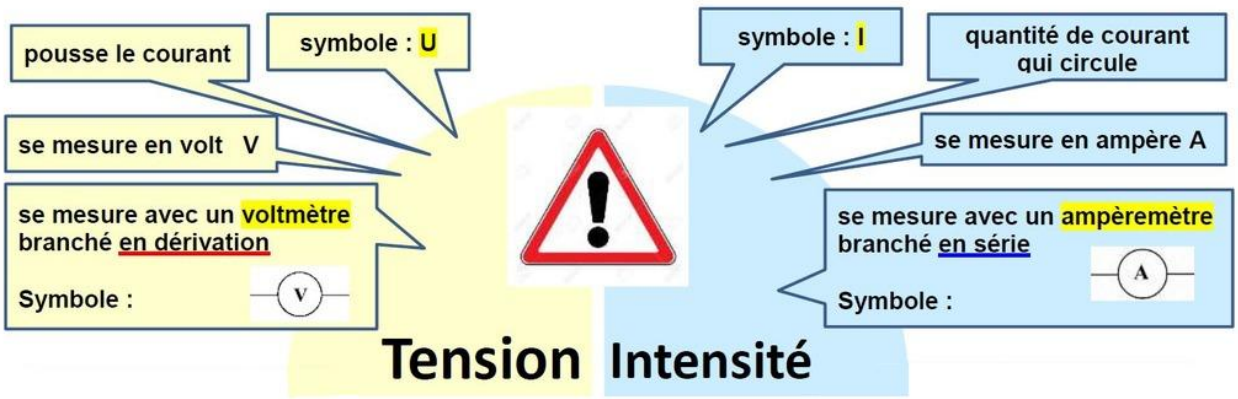
L'AMPÈREMÈTRE EST TOUJOURS MONTÉ EN SÉRIE!



LE VOLTMÈTRE EST TOUJOURS MONTÉ EN DÉRIVATION

Il existe 2 grandeurs pour **mesurer la quantité d'électricité** dans un courant :

- La **TENSION**, notée **U** et d'unité le **Volt** (V)
- L'**INTENSITÉ**, notée **I** et d'unité l'**Ampère** (A)



ACTIVITE 1 : INDICATIONS PORTEES SUR LE CULOT D'UNE LAMPE

Situation problème : Une lampe vient de griller. Pour la remplacer, il faut choisir entre des lampes dont les indications, sur leur culot, sont différentes.
Que signifient ces indications ? Quelle est leur utilité ? Quelle lampe faut-il alors choisir ?

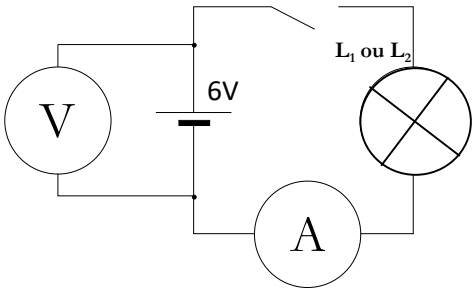
Relever/lire sur les lampes les indications qui sont portées : /2,5

Dipôles	Intensité nominale	Tension nominale
Générateur	X	V
Lampe 1	mA	V
Lampe 2	mA	V

> Fiche méthode : Utilisation du multimètre

ACTIVITE 2 : COMMENT ADAPTER UNE LAMPE A UN GENERATEUR ?

Réaliser le circuit suivant comportant une pile, un interrupteur, un voltmètre ou un ampèremètre, une lampe puis l'autre :



Appeler le professeur pour montrer la mesure d'une intensité. /2
Appeler le professeur pour montrer la mesure d'une tension. /2

Compléter le tableau de mesure : /4,5

	Éclat de la lampe (nul, faible, fort, …)	Tension mesurée aux bornes de la lampe	Intensité mesurée du courant
Circuit ouvert		V	A
Lampe 1 6V 100mA		V	mA
Lampe 2 12V 50mA		V	mA

De quoi dépend l'éclat de la lampe ? /1

……

CONCLUSION : /4

Les indications inscrites sur le culot d'une lampe sont appelées tension et intensité NOMINALES. Ces valeurs sont données par le constructeur.

Pour qu'un dipôle fonctionne normalement, la tension à ses bornes et l'intensité du courant qui traversent ce dipôle doivent être les plus ……. possibles des valeurs nominales de ce dipôle.

Exemple : une lampe (6V ; 100mA) est construite pour fonctionner normalement sous une tension de ……... avec un courant d'intensité …….
Si une tension de 6V est appliquée aux bornes de la lampe, alors un courant de …… la traverse. Inversement, si un courant de 100mA traverse la lampe, alors la tension aux bornes de la lampe est de …….

L'éclat d'une lampe dépend de la tension U appliquée entre ses bornes et de la valeur de l'intensité I du courant qui la traverse :

- si U et I sont égales aux valeurs nominales, l'éclat de la lampe est …….
  → on dit qu'il y a ADAPTATION de la lampe au générateur

- si U et I sont supérieures aux valeurs nominales, l'éclat de la lampe est ……. et celle-ci peut « griller »
  → on dit qu'il y a SUR-TENSION

- si U et I sont inférieures aux valeurs nominales, l'éclat de la lampe est …….
  → on dit qu'il y a SOUS-TENSION

Application :

1. Pour chaque lampe, indique dans le tableau suivant si elle est « adaptée » au générateur, en « sous-tension » ou en « surtension ».

/3

	Lampe (9V ; 250 mA)	Lampe (4,5V ; 40 mA)	Lampe (6V ; 0,3 A)
Générateur 4,5V			
Générateur 6V			
Générateur 9V			

2. Indique les cas où la lampe risque de griller en coloriant la (ou les) case(s) correspondante(s)

/1

A. Puissance électrique

Actuellement, nous sommes tous entourés de composants électriques. Sur chaque appareil électrique, nous pouvons trouver une fiche signalétique.

Puissance

- La **puissance** électrique, exprimée en watt (W), indiquée sur la notice d'un appareil correspond à la puissance électrique qu'il reçoit ou émet en fonctionnement normal. On parle de puissance nominale.
- La **puissance électrique** $\mathcal{P}$ fournie (par exemple par une pile) ou reçue (par exemple par une lampe) s'obtient en multipliant la tension U aux bornes du dipôle par l'intensité I du courant qui le traverse :

$$\mathcal{P} = U \times I$$

watt (W) volt (V) ampère (A)

B. Energie électrique

Énergie électrique provenant d'une pile, d'un générateur, d'une prise électrique...

Transfert d'énergie par le circuit électrique →

Énergie convertie en énergie thermique, lumineuse, ou cinétique, par les récepteurs (lampe, moteur électrique...)

Il est important de connaître la quantité d'énergie utilisée par un appareil électrique.

En effet, plus un appareil électrique consomme de l'énergie
➔ plus la facture à payer sera chère !
➔ plus il pollue !

L'énergie *E* consommée ou produite par un appareil de puissance ***P*** est liée à sa durée de fonctionnement *t* par la relation :

$$E = \mathcal{P} \times t$$

Joule (J) watt (W) seconde (s)

OU

$$E = \mathcal{P} \times t$$

kilowattheure (kWh) kilowatt (kW) heure (h)

L'unité légale d'énergie est le joule (J).
Le kilowattheure (Wh) est une unité peu utilisée qui correspond à l'énergie transférée à un appareil de puissance P = 1000 W = 1kW fonctionnant pendant un temps t = 1 heure.

Remarque :
*De la formule précédente on peut **déduire** qu'un appareil à <u>forte puissance consomme beaucoup d'énergie</u>. Or, une consommation excessive d'énergie participe au **réchauffement climatique**. De même, une consommation excessive d'énergie est **très couteuse** en termes d'argent €€€.*

ACTIVITE 3 : BOUILLOIRE VS VITROCERAMIQUE

Problématique : est-il plus économique de faire bouillir de l'eau avec une bouilloire ou avec une plaque vitrocéramique ?

L'énergie électrique *E* reçue par un appareil est égale au produit de **sa puissance de fonctionnement *P*** par la durée d'utilisation ***t***

$$E = \mathcal{P} \times t$$

*avec **E** en **Wattheure (Wh)** ; **P** en **Watt (W)**; et **t** en **heure (t)***

Document 1: puissance et énergie

La durée nécessaire pour bouillir de l'eau avec une bouilloire est de ***t = 6 minutes***
La puissance électrique d'une bouilloire est de ***P = 750 W***

La durée nécessaire pour bouillir de l'eau avec une plaque vitrocéramique est de ***t = 9 minutes***
La puissance électrique d'une plaque vitrocéramique est de ***P = 500 W***

Document2: puissance et duréenécessairepourbouilloir de l'eau

Consommation sur la base d'un relevé Du 28/04/2016 au 28/10/2016 09kVA	Index début de période	Index fin de période	Consommation (kWh)	Prix unitaire HT (€/kWh)	Montant HT (€)	Taux de TVA
Relevé	15038	20974	5936	0,0898	533,05	20,0

Document 3 : coût de l'énergie

QUESTIONNEMENT :

1)-**Doc 3 :** Quelle grandeur électrique est facturée au consommateur d'électricité? En quelle unité ?

……

2) **Docs 1 et 2 :** Noter les puissances de la bouilloire et de la vitrocéramique. Puis, calculer la quantité d'énergie que chaque appareil consomme.

……
……
……
……
……

3) Est-il plus économique de faire bouillir de l'eau avec une bouilloire ou avec une vitrocéramique ?

……
……