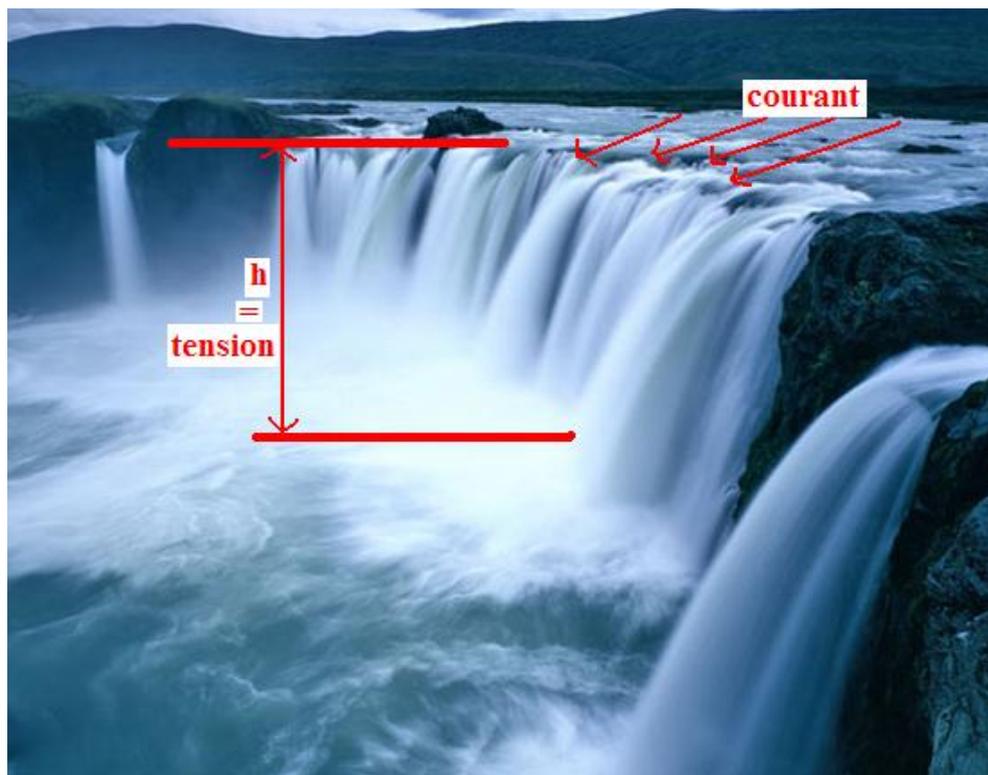


# Chapitre 1 : La tension électrique

## 1/ Différence entre intensité et tension



La **tension électrique**, c'est l'équivalent de la **hauteur** de la cascade.

Plus la cascade est haute, plus la tension électrique est grande.

L'**intensité du courant** électrique est l'équivalent du **débit** de la rivière et de l'eau qui dévale la cascade.

## 2/ Carte d'identité

### Tension électrique aux bornes de la lampe

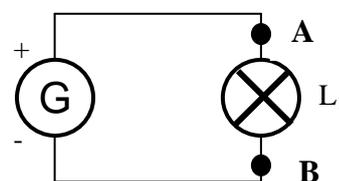
⇒ **Définition** : Grandeur électrique sine qua non pour qu'un courant électrique circule dans un circuit. C'est une différence de potentiel électrique.

⇒ **Notation** :  $U_{AB}$

⇒ **Unité** : Volt (de symbole V)

⇒ **Appareil de mesure** : Voltmètre branché en DERIVATION

⇒ **Écriture d'un résultat** :  $U_{AB} = \text{---} \text{ V}$



## 3/ Zoom sur l'appareil de mesure : Le VOLTMETRE

L'appareil mesure plein d'autres choses (résistances, intensité ...) : C'est un **multimètre**

### Voltmètre

⇒ **Symbole** :



⇒ **Branchement** : En dérivation / Il possède 2 bornes :

1/ **Borne « V »** : du côté « + » du générateur.

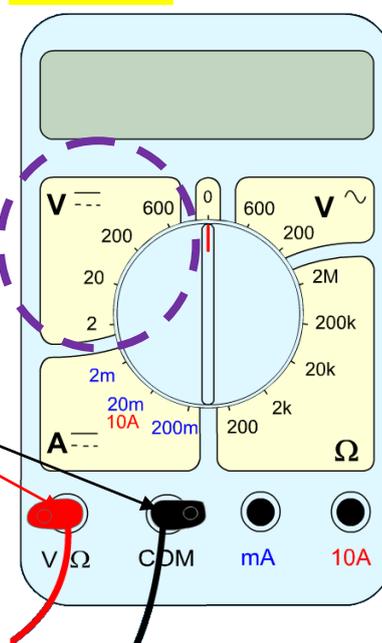
2/ **Borne « COM »** : du côté « - » du générateur.

⇒ **Calibre** :

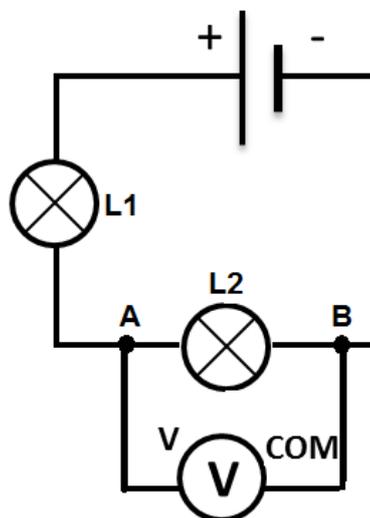
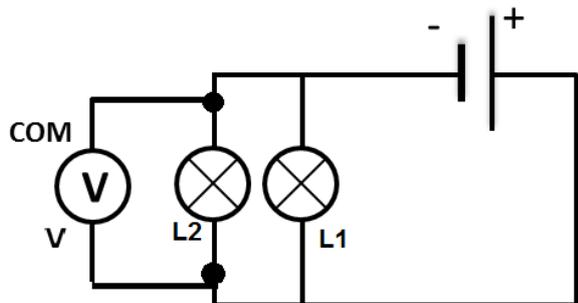
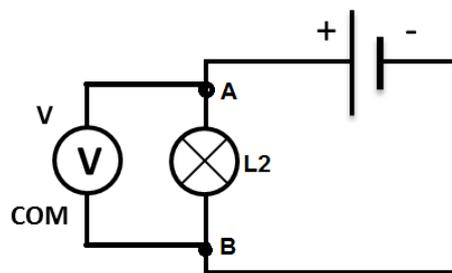
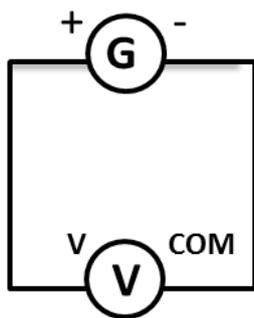
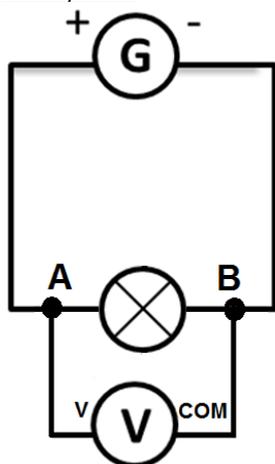
1/ Sélectionner la zone **V**

2/ Sélectionner le calibre le plus grand (600 V) PUIS affiner la mesure en choisissant des calibres plus petits.

Le calibre doit être juste au-dessus de la valeur de la tension mesurée.



Exemples : Sur ces schémas électrique, place le voltmètre et indique l'emplacement des bornes « V » et « COM »



**Exercice expérimental** : Donne le calibre adapté à la mesure des tensions des générateurs suivants. Pour les générateur de **1,5 V** ; **4,5 V** ; **9 V**, tu feras l'expérience.

1,5 V



4,5 V



9 V



24 V



230 V



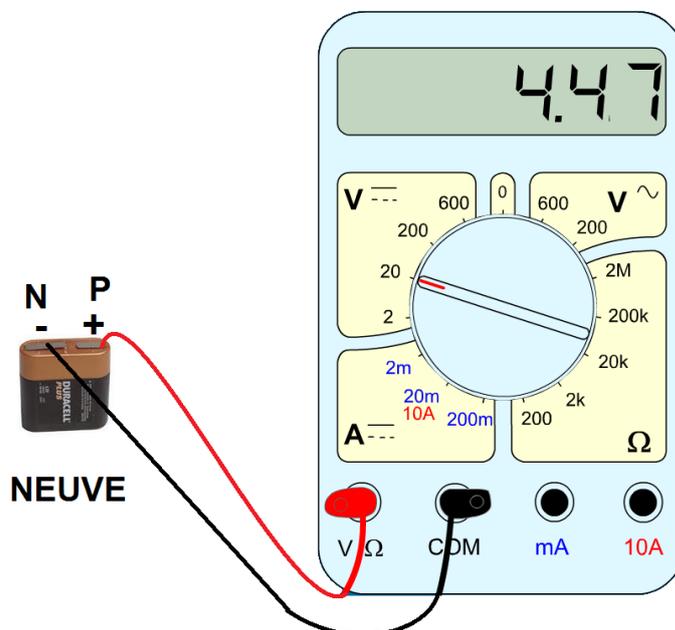
Calibre: 2 V

20 V

20 V

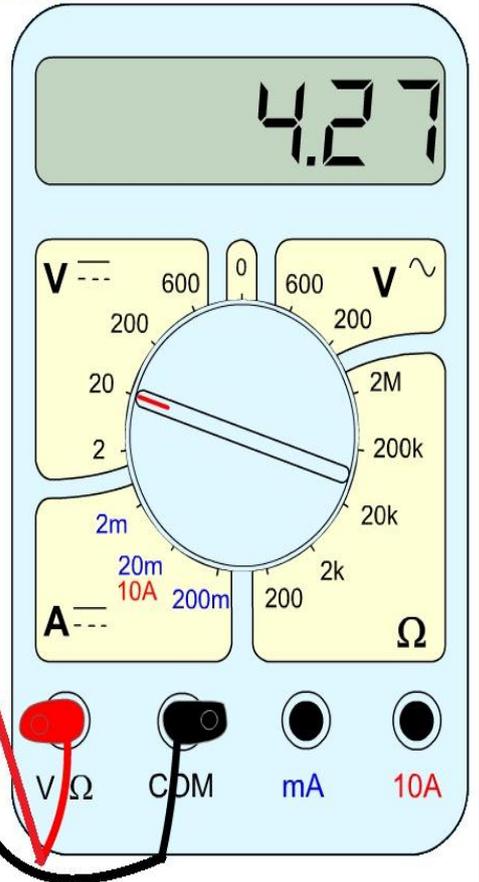
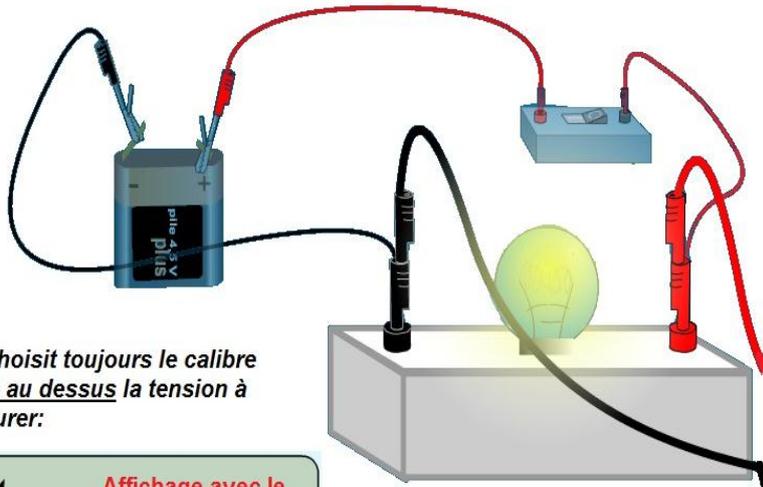
200 V

600 V alt



## Mesure d'une tension continue

$$U = 4,27 \text{ V} \quad (3 \text{ chiffres significatifs})$$



On choisit toujours le calibre juste au dessus la tension à mesurer:

**1.** Affichage avec le calibre 2V  
pas adapté: change vite de calibre

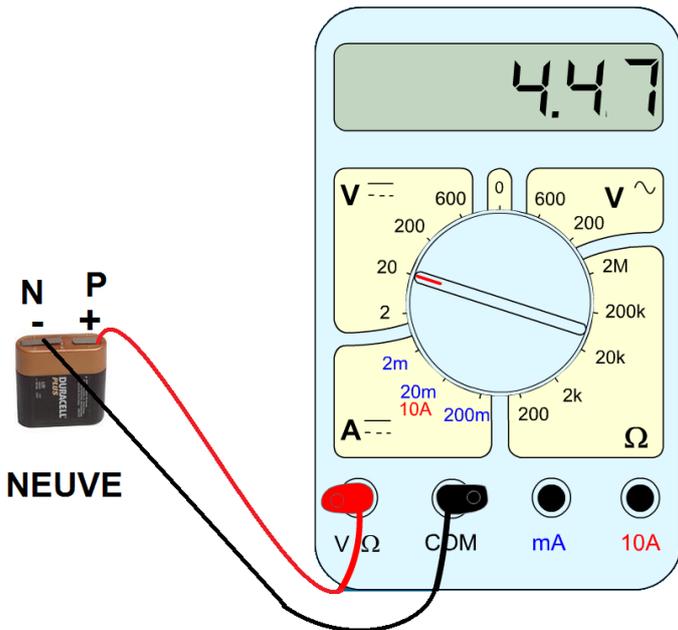
Affichage avec le calibre 200 V  
c'est moins précis (2 chiffres significatifs)

Affichage avec le calibre 600 V  
C'est encore moins précis (1 chiffre significatif)

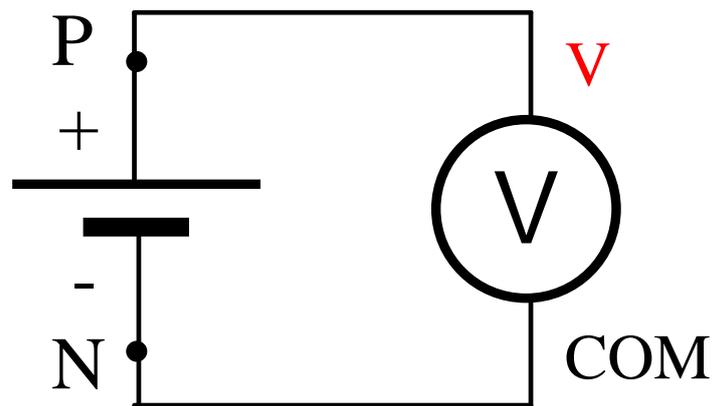
### 3/ Mesure de tensions

#### A/ Mesure de la tension d'une pile plate neuve et usée

DESSIN

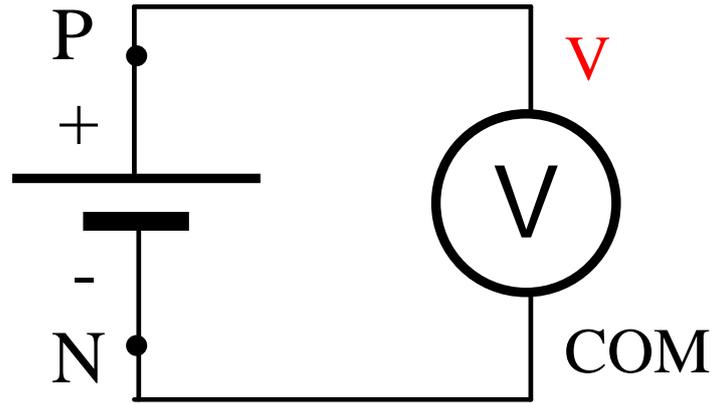
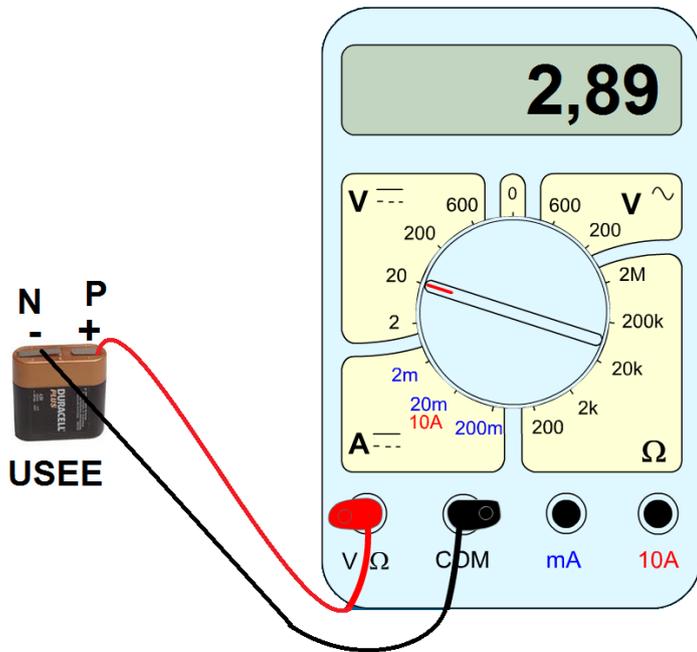


SCHEMA



La tension aux bornes de la pile neuve est :  $U_{PN} = 4,47 \text{ V}$

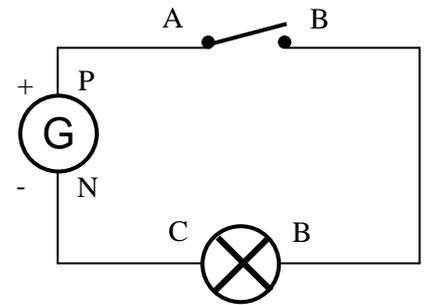
On considère qu'une pile de 4,5 V est vraiment utilisée lorsque sa tension est **inférieure ou égale à 3 V**.



La tension aux bornes de la pile usée est :  $U_{PN} = 2,89 \text{ V}$

### B/ Mesures de tensions dans un circuit.

- Réalise le circuit suivant.
- Mesure successivement les tensions  $U_{AB}$ ,  $U_{PN}$ ,  $U_{CN}$ ,  $U_{BC}$ ,  $U_{PA}$  et complète le tableau suivant :



|                     | $U_{PA}$ | $U_{AB}$ | $U_{BC}$ | $U_{CN}$ | $U_{PN}$ |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Interrupteur ouvert | 0 V      | 6 V      | 0 V      | 0 V      | 6 V      |
| Interrupteur fermé  | 0 V      | 0 V      | 6 V      | 0 V      | 6 V      |

### Conclusion :

La tension est toujours nulle aux bornes :

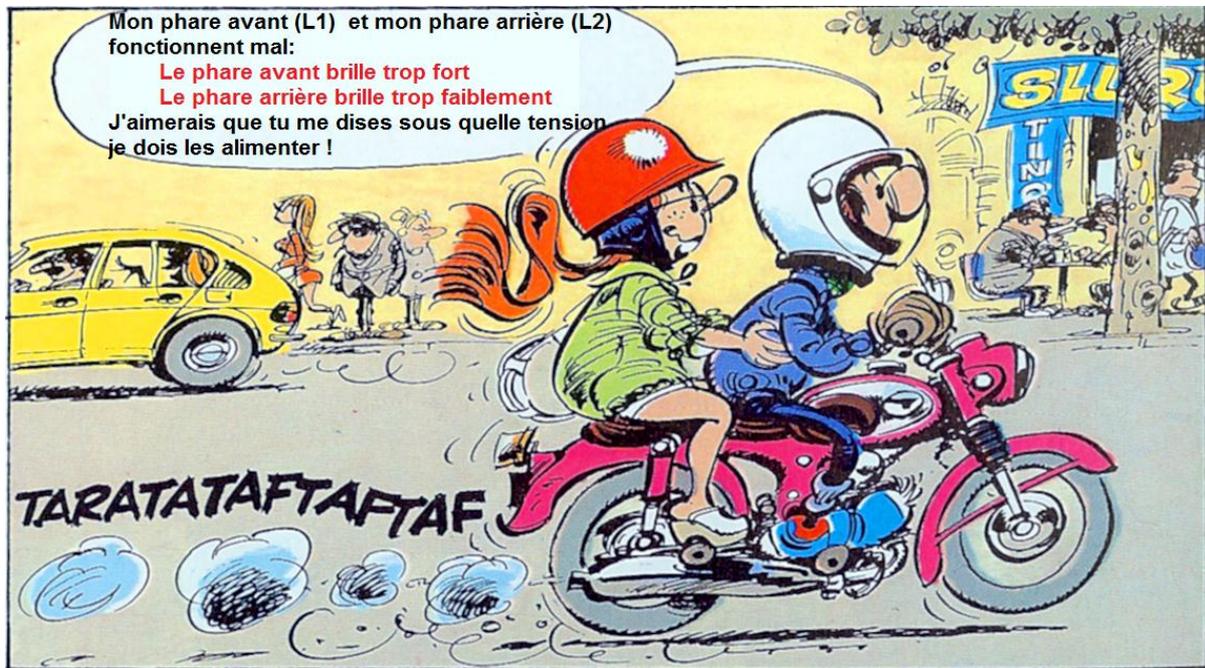
- d'un dipôle isolé ( $\Leftrightarrow$  non alimenté).
- d'un fil
- d'un interrupteur fermé.

 La tension aux bornes d'un interrupteur ouvert dans un circuit n'est pas nulle. Elle est égale à la tension aux bornes du générateur.

## 4/ Adaptation d'un générateur et d'un dipôle

### A/ TP Démarche d'investigation

Pour qu'un dipôle fonctionne NORMALEMENT, il faut qu'il soit alimenté par un générateur sous sa tension nominale (indiquée sur le dipôle par le constructeur). Dans ce cas, on dit que le générateur et le dipôle sont adaptés.



Je te mets à disposition mes deux phares. Tu n'as pas intérêt de les griller car sinon je te les facture !  
 Si ça peut t'aider, j'ai appris en classe de 5<sup>ème</sup> que la tension et l'intensité nominale de la lampe étaient indiquées sur le culot.



## Compte rendu :

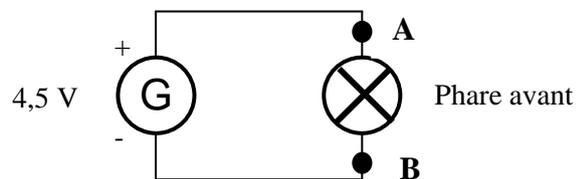
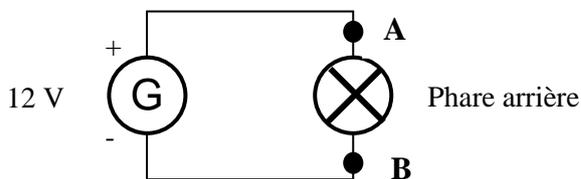
- Explique ce que tu fais en détails.
- Réalise des expériences + schémas des expériences.
- Conclue en indiquant la tension d'alimentation des deux phares.

### Indications :

- ⇒ Sur le culot de la lampe arrière de la moto : 12 V - 250 mA
- ⇒ Sur le culot de la lampe avant de la moto : 3,8 V - 300 mA

*Le phare arrière doit donc être alimenté sous sa tension nominale de 12 V.  
 Le phare avant doit donc être alimenté sous sa tension nominale de 3,8 V.*

### Expérience :



### Résultats et conclusion :

*On confirme que les lampes brillent normalement lorsqu'elles sont alimentées sous leur tension nominale*

## Expérience supplémentaire :

- ⇒ Prends une lampe de (6V - 50 mA) et une lampe de (6V - 300 mA) : On dit que ces deux lampes ont une intensité nominale différente.
- ⇒ Branche la première lampe sur le générateur de 6 V. Regarde l'éclairage

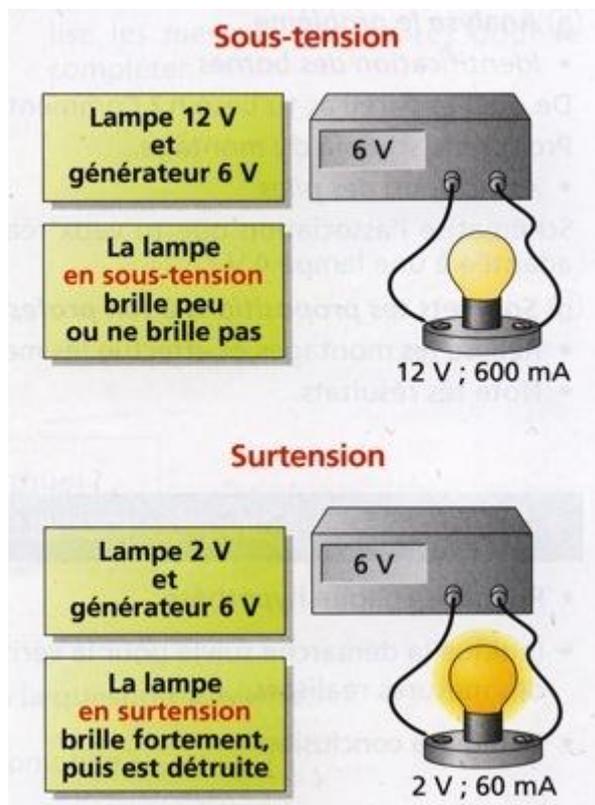
⇒ Branche ensuite la deuxième lampe sur le générateur de 6 V. Regarde l'éclairage.

Quelle lampe brille le plus ? *C'est la lampe dont l'intensité nominale est la plus grande qui brille le plus.*

**A retenir :**

**Entre deux lampes de même tension nominale, celle dont l'intensité nominale est la plus grande brille plus (elle est plus puissante).**

## B/ Bilan



- Une lampe est **adaptée** à un générateur lorsque la tension entre ses bornes est égale (ou voisine) de sa tension nominale: Elle brille normalement
- Une lampe est en **sous-tension** si la tension entre ses bornes est inférieure à sa tension nominale: Elle brille peu ou ne brille pas.
- Une lampe est en **surtension** si la tension entre ses bornes est supérieure à sa tension nominale: Elle brille très fort et peut être détruite rapidement