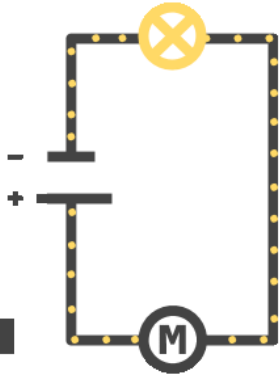


# Physique-Chimie

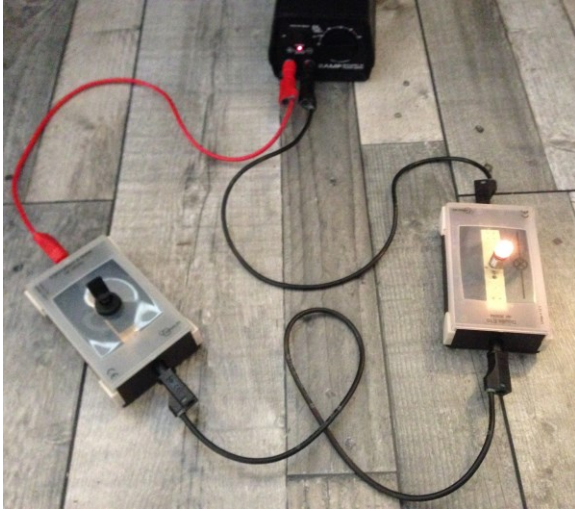
## Cycle 4 - Classe de 5ème

les **L**  **I** **S**  
de l'électricité

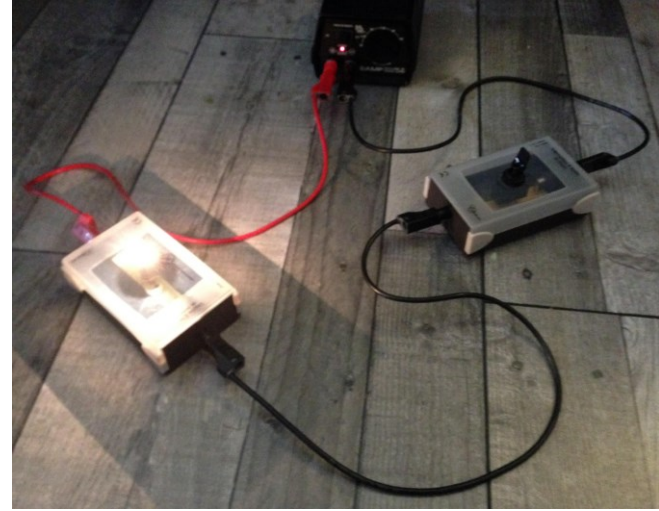
# Fonctionnement de la lampe dans la chambre



# Circuits réalisés par les élèves







Circuit 1



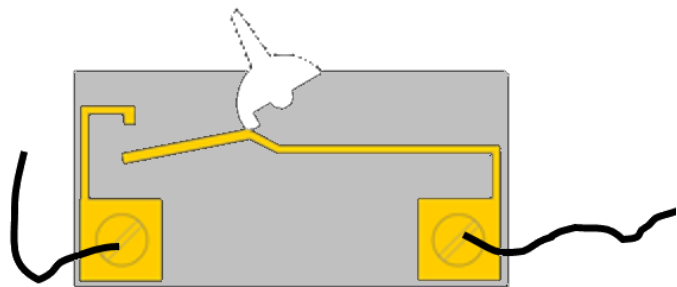
Circuit 2

# Les différents dipôles

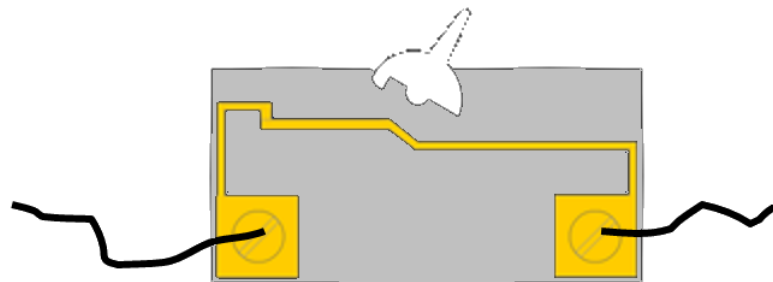
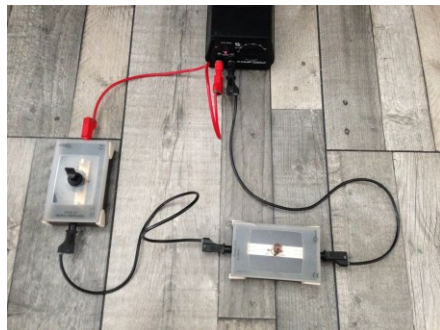
Un dipôle est un composant avec deux bornes de branchement.

Composants				
Nom	Générateur	Lampe	Câbles/Fils	Interrupteur
Rôle	Fournir de l'énergie électrique.	Convertir l'énergie électrique en énergie lumineuse.	Assurer le passage du courant électrique.	

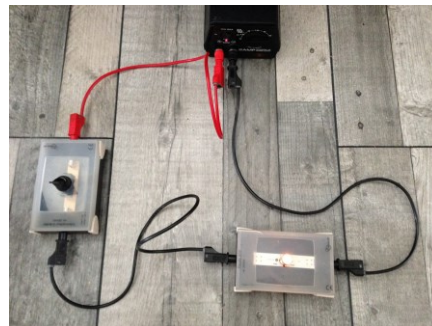
# Vue en coupe d'un interrupteur



Ouvert








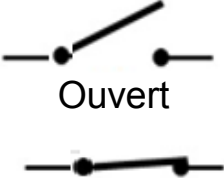


Fermé



# Les différents symboles électriques

Chaque dipôle peut être représenté par un symbole électrique normalisé.

<b>Composants</b>				
<b>Nom</b>	Générateur	Lampe	Câbles/fils	Interrupteur
<b>Symbole normalisé</b>				 Ouvert Fermé

# Un petit exercice...

A quelle image correspond ce schéma électrique ?

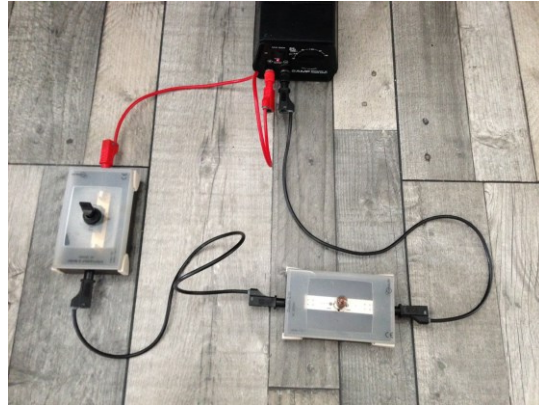
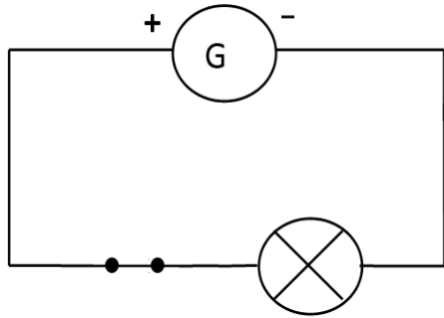


Image 1

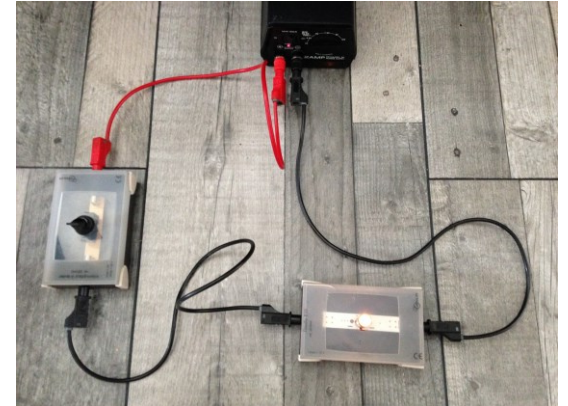
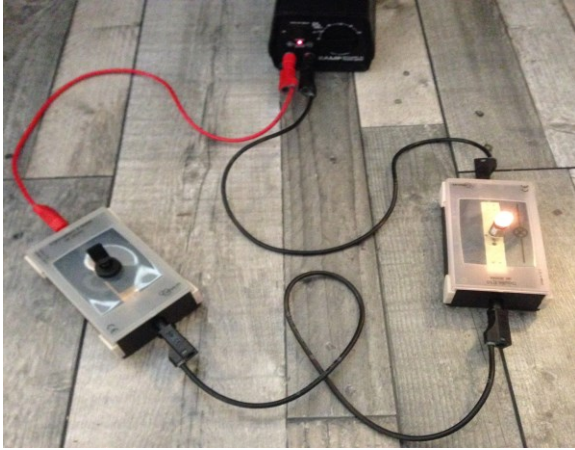


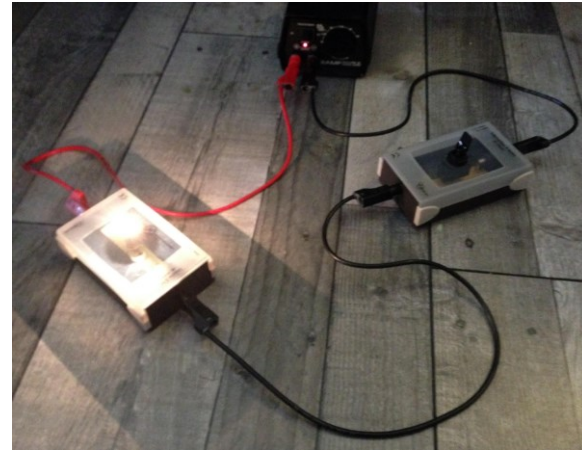
Image 2

Il correspond à **Image 2**

# Circuits réalisés par les élèves



Circuit 1



Circuit 2

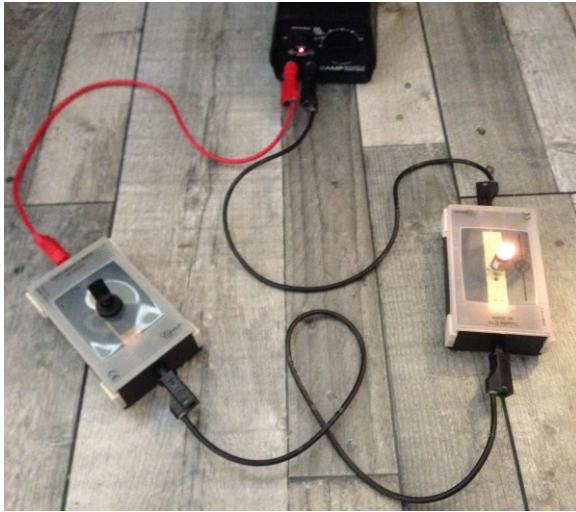
## Problématique

Quels paramètres peuvent influencer l'éclat d'une lampe ?

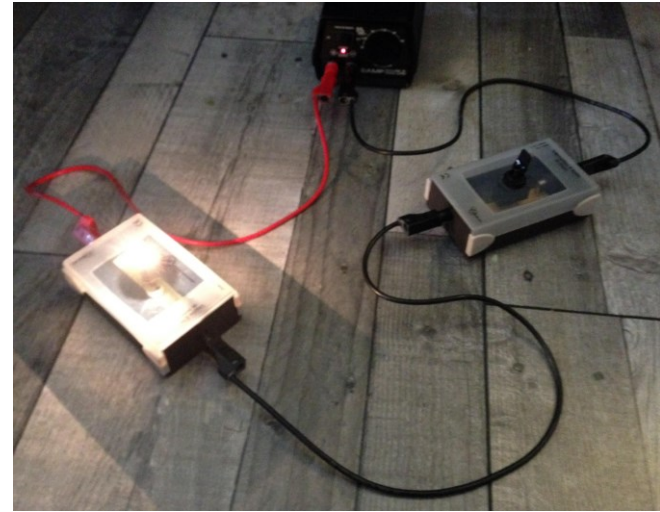


# Hypothèse

Je pense que l'ordre des dipôles est en cause.



Circuit 1



Circuit 2

# Matériel

Générateur



Lampe



Interrupteur



Fils/câbles



# Protocole

Utiliser les mêmes dipôles et régler le générateur de la même façon.

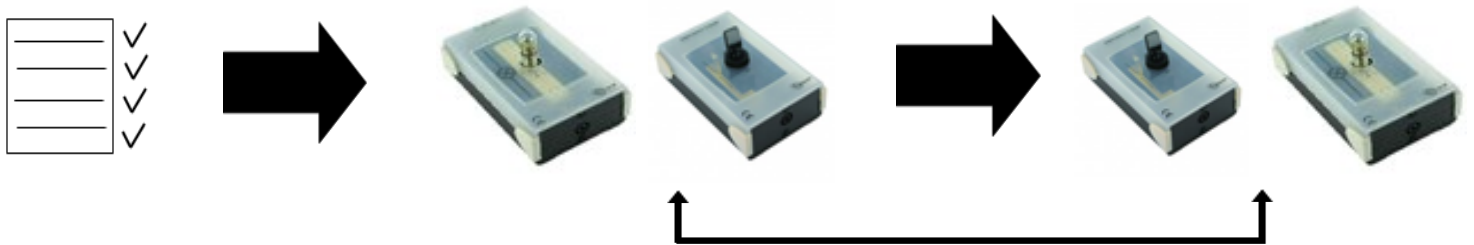
Réaliser le circuit électrique en branchant la lampe à la borne + du générateur.

Observer l'éclat de la lampe.

Échanger la position de la lampe avec celle de l'interrupteur.

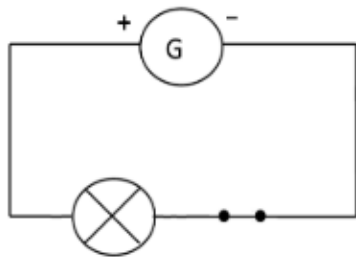
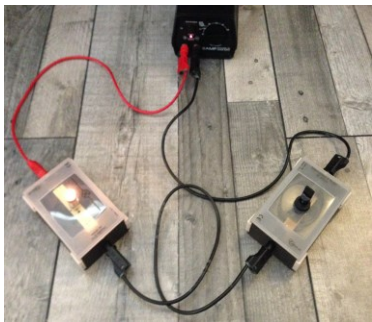
Observer l'éclat de la lampe.

Comparer les résultats.



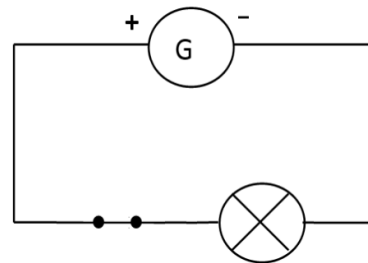
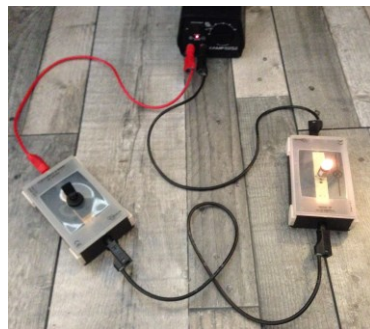
# Observation et conclusion

Lampe branchée à la borne + du générateur



L'éclat de la lampe ne semble pas avoir changé lorsque l'ordre des dipôles a changé.

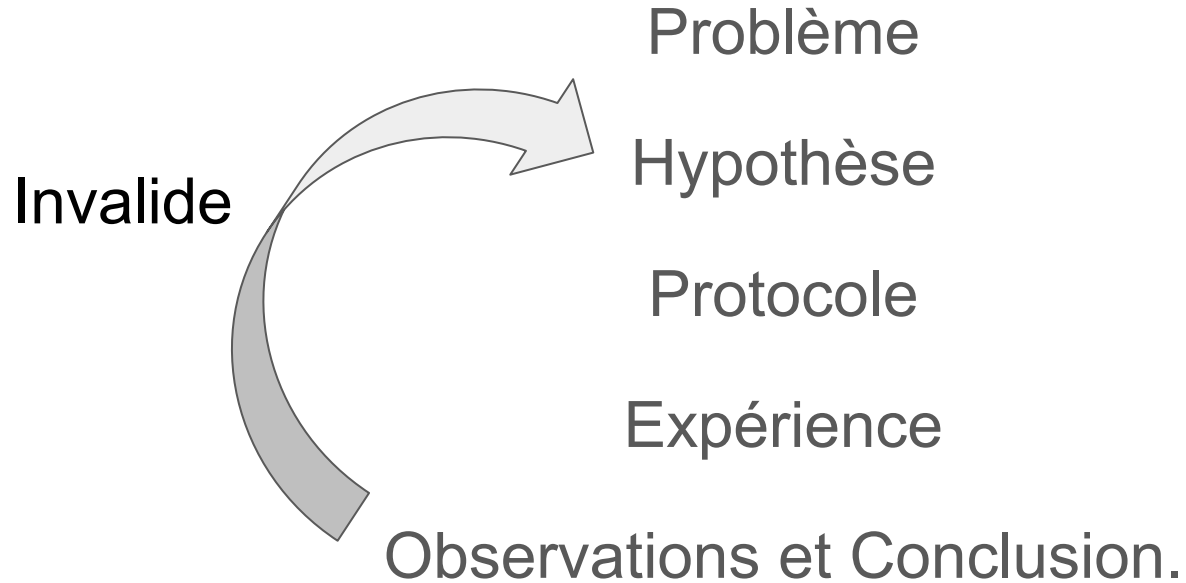
Lampe branchée à la borne - du générateur



Nous pouvons donc invalider l'hypothèse.

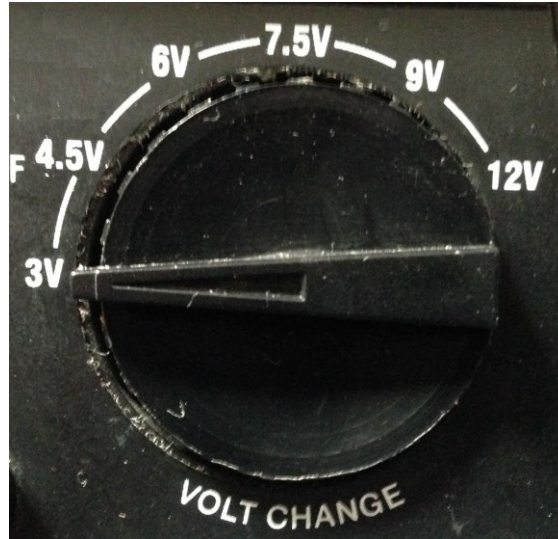
L'ordre des dipôles ne semble pas avoir d'influence sur l'éclat de la lampe.

# Démarche scientifique



# Hypothèse

Je pense que le réglage du générateur a une importance.



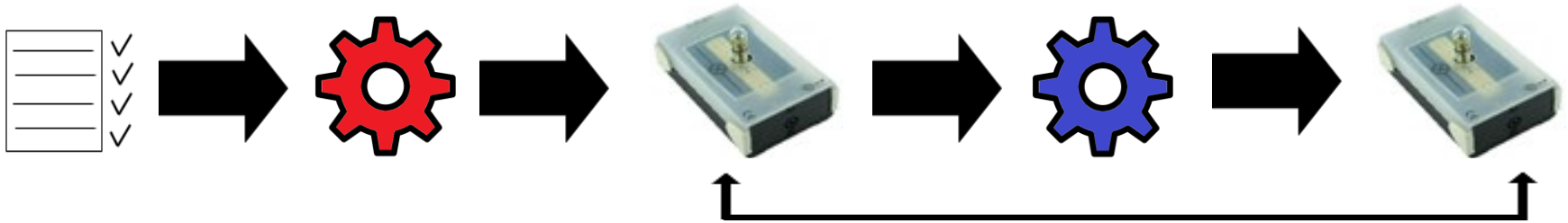
# Protocole

Fixer les paramètres expérimentaux.

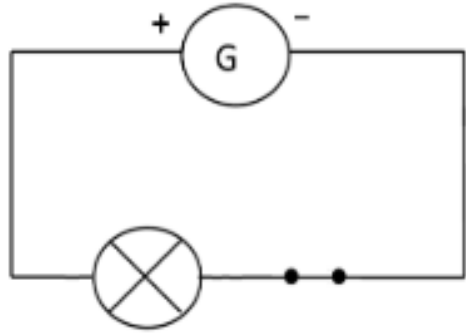
Faire varier la tension du générateur.

Observer à chaque fois l'éclat de la lampe.

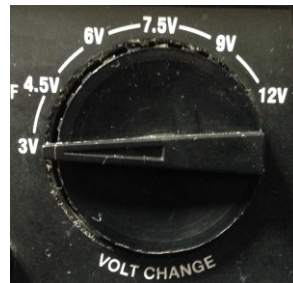
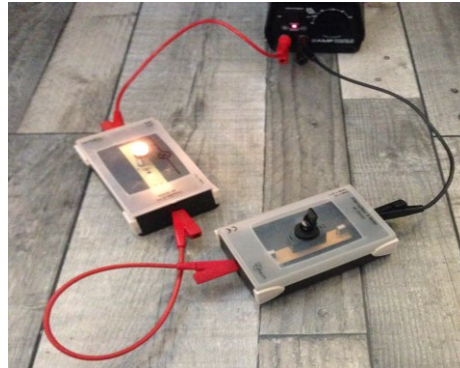
Comparer les résultats.



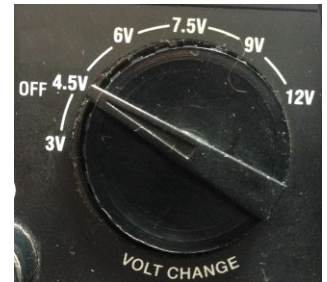
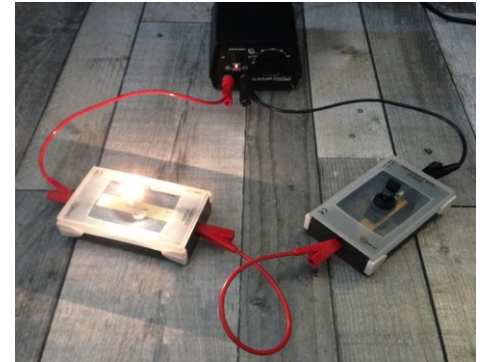
# Expériences et conclusion



Générateur à 3V

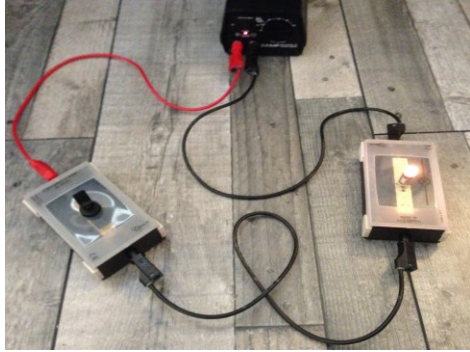


Générateur à 4,5V

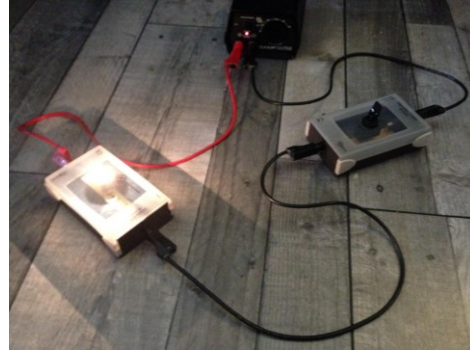




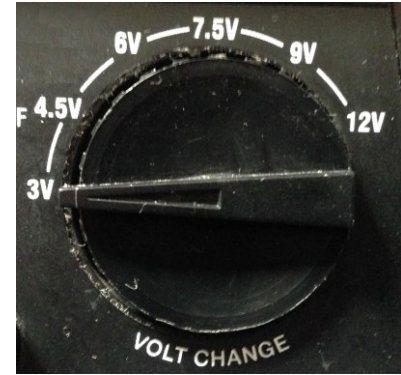
# Retour sur l'observation de nos élèves



Circuit 1



Circuit 2



Réglage du générateur  
des élèves.



Lampe circuit 1

3,5 V 0,2 A



Lampe circuit 2

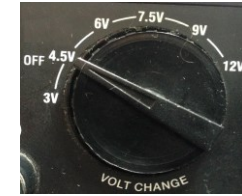
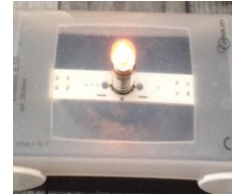
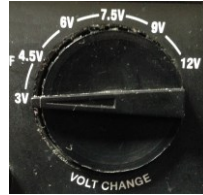
6 V 300 mA

# Récapitulons

L'ordre des dipôles n'a pas d'influence sur l'éclat des lampes



Le réglage du générateur a une influence sur l'éclat de la lampe



Le choix de la lampe a une importance



# La tension électrique

La tension est **une grandeur électrique qui se mesure avec un voltmètre.**

Elle s'exprime en **volt** de symbole **V**



U



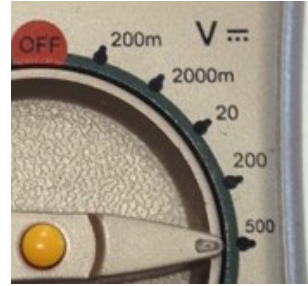
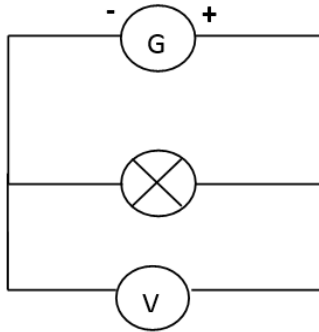
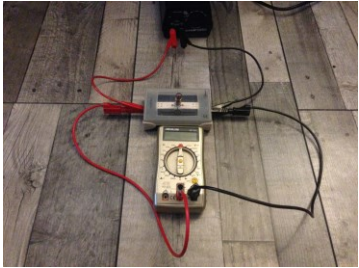
Alessandro Volta

$$U = 3,5V$$

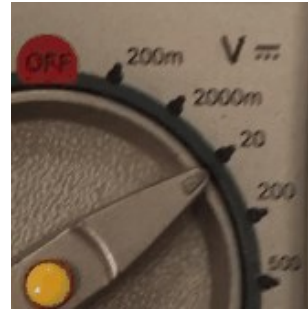
# Mesurer la tension

Multimètre en mode **voltmètre** connecté en dérivation aux bornes du dipôle.

Symbole électrique normalisé  $\textcircled{V}$



6V



6,03V



Mesure en mV

(millivolt)

# La tension au quotidien...



Pile 1,5 V

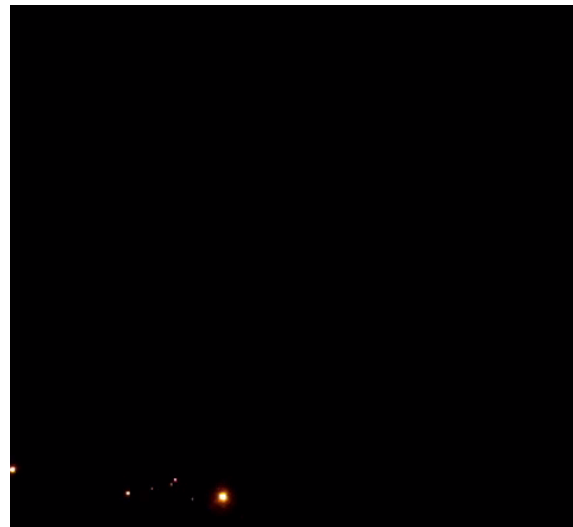


Prise 230 V



Ligne haute-tension

225 000 V



Foudre

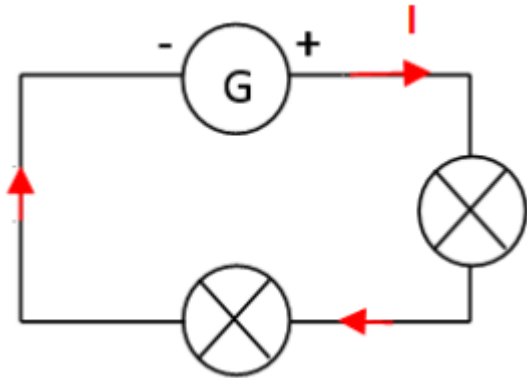
100 000 000 V



# L'intensité électrique du courant

L'intensité du courant est **une grandeur électrique qui se mesure avec un ampèremètre.**

Elle s'exprime en **ampère** de symbole **A**




André Marie Ampère.

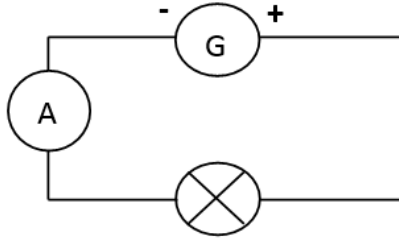
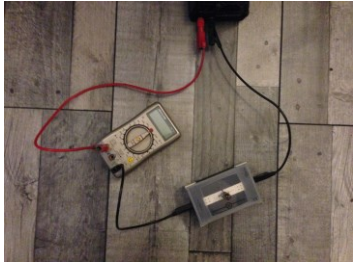
André-Marie Ampère

$$I = 0,2 \text{ A}$$

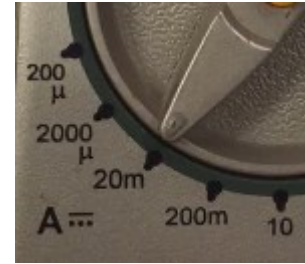
# Mesurer l'intensité

Multimètre en mode ampèremètre  
connecté en série avec le dipôle.

Symbole électrique normalisé 

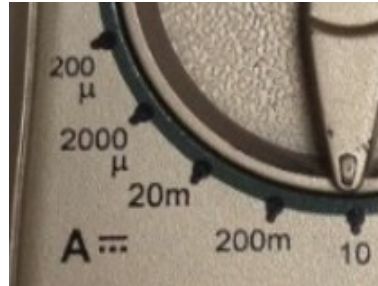
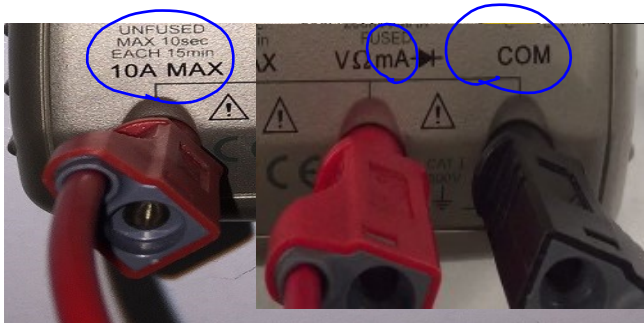
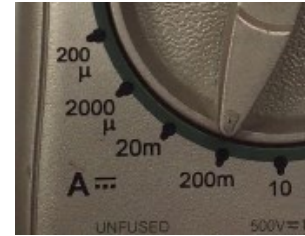


Si la mesure est inférieure à 20 mA



Mesure en mA  
(milliampère)

Si la mesure est inférieure à 200 mA



$$I = 0,23A$$

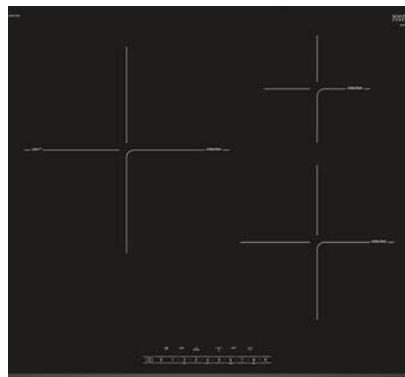


# L'intensité au quotidien...



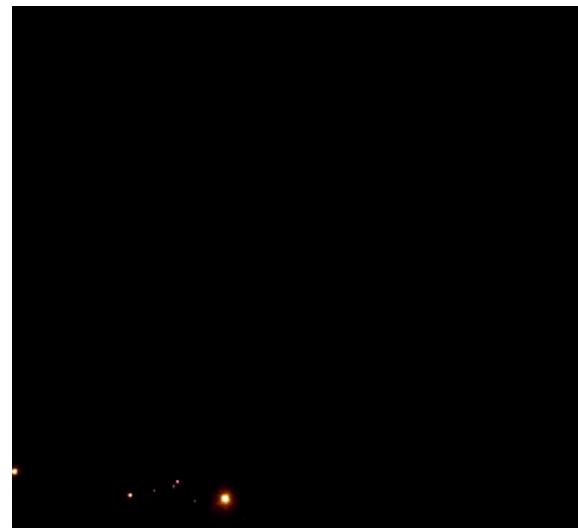
Chargeur de téléphone

0,5 A



Plaque électrique

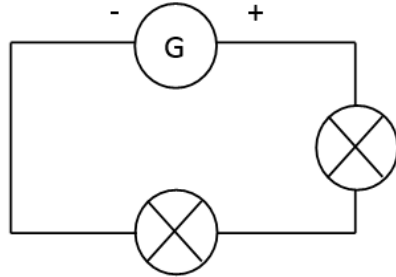
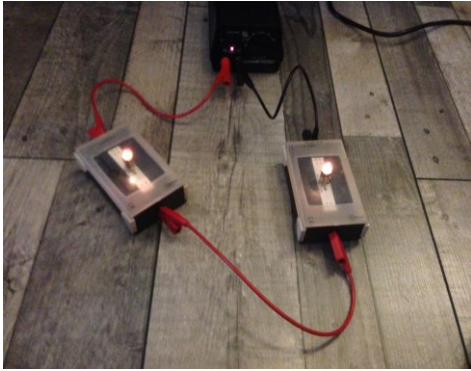
jusqu'à 31 A



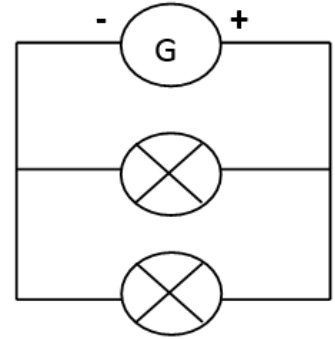
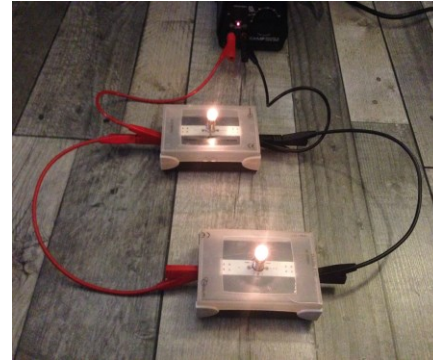
Foudre

jusqu'à 100 000 A

# Deux manières de brancher les dipôles



Un circuit en **série** est un circuit avec **une seule boucle** de courant entre le + et le - de la source d'énergie.

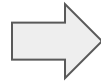
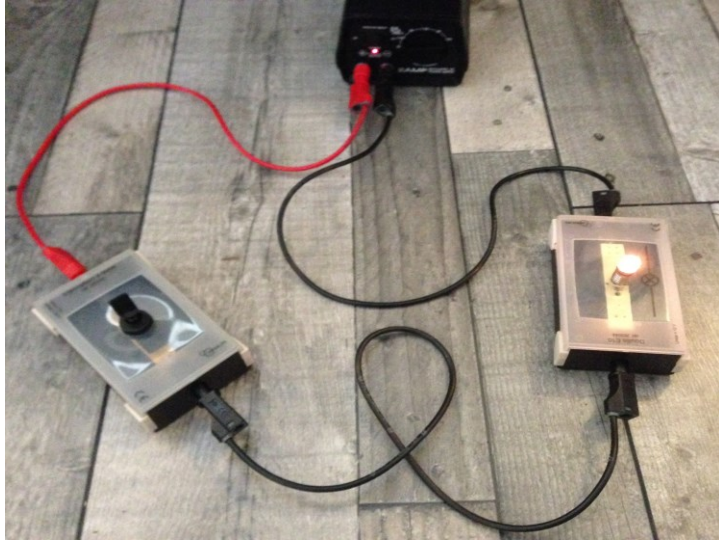


Un circuit en **dérivation** est un circuit avec **deux boucles** de courant entre le + et le - de la source d'énergie.

# Fonctionnement de la lampe dans la chambre



Nos élèves ajoutent une deuxième lampe identique en série



# Problématique

Pourquoi la luminosité diminue-t-elle lorsque nous branchons deux lampes identiques en série ?

# Hypothèses

Je pense que la tension aux bornes des dipôles diminue

Je pense que l'intensité du courant diminue dans le circuit

# Matériel

Générateur



Lampes



Fils/Câbles



Multimètre

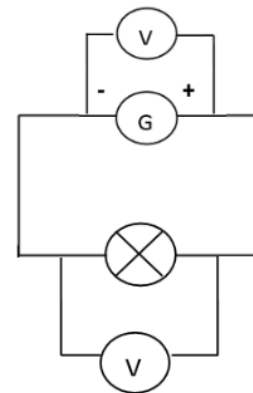


# Protocole hypothèse sur la tension

Fixer la tension du générateur et choisir des lampes identiques.

Réaliser un circuit avec **une lampe** et le générateur.

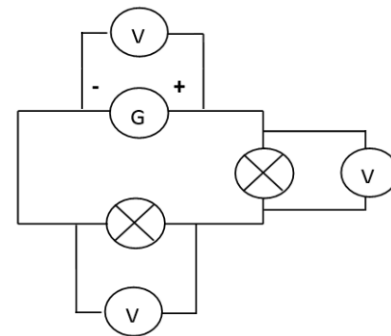
Mesurer la tension aux bornes des dipôles.



Réaliser un circuit en série avec les **deux lampes** et le générateur.

Mesurer la tension aux bornes des dipôles.

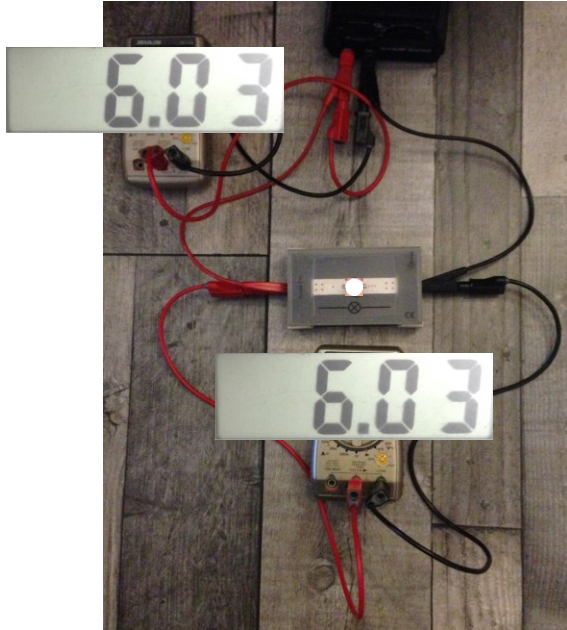
Analyser les résultats.



$$U_G = 6,03 \text{ V}$$

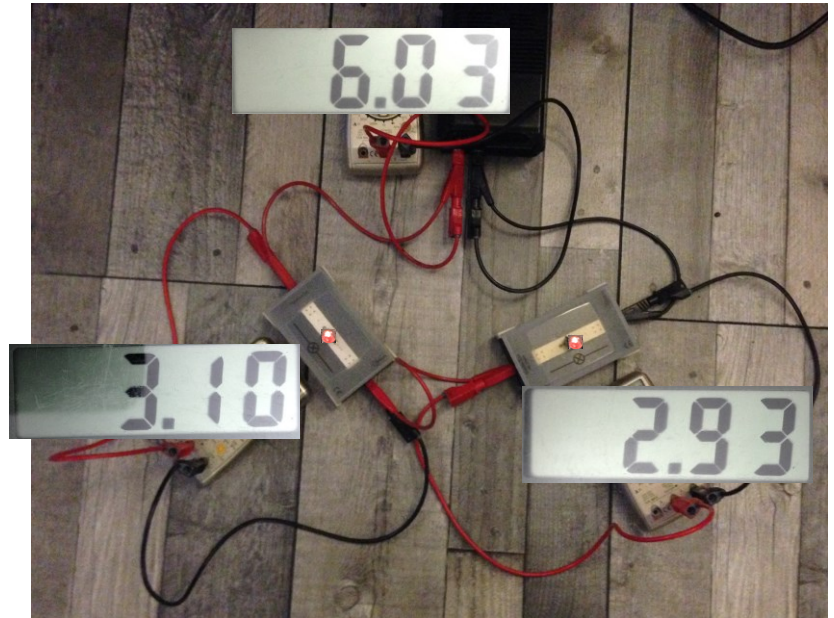
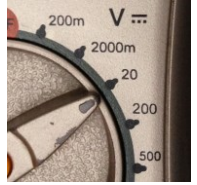
# Expériences et mesures

$$U_G = U$$



$$U_G = 6,03 \text{ V}$$

$$\left. \begin{aligned} U_{L1} &= 3,10 \text{ V} \\ U_{L2} &= 2,93 \text{ V} \end{aligned} \right\} \text{Calibre utilisé}$$



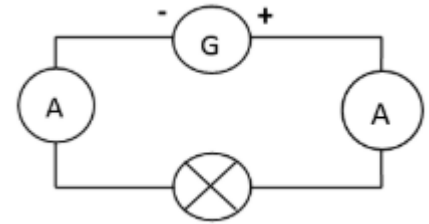


# Protocole hypothèse sur l'intensité

Fixer la tension du générateur et choisir des lampes identiques.

Réaliser un circuit avec **une lampe** et le générateur.

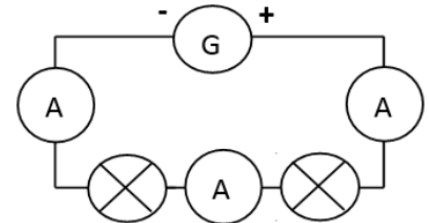
Mesurer l'intensité du courant circulant dans le circuit.



Réaliser un circuit en série avec les **deux lampes** et le générateur.

Mesurer l'intensité du courant circulant entre chaque dipôle.

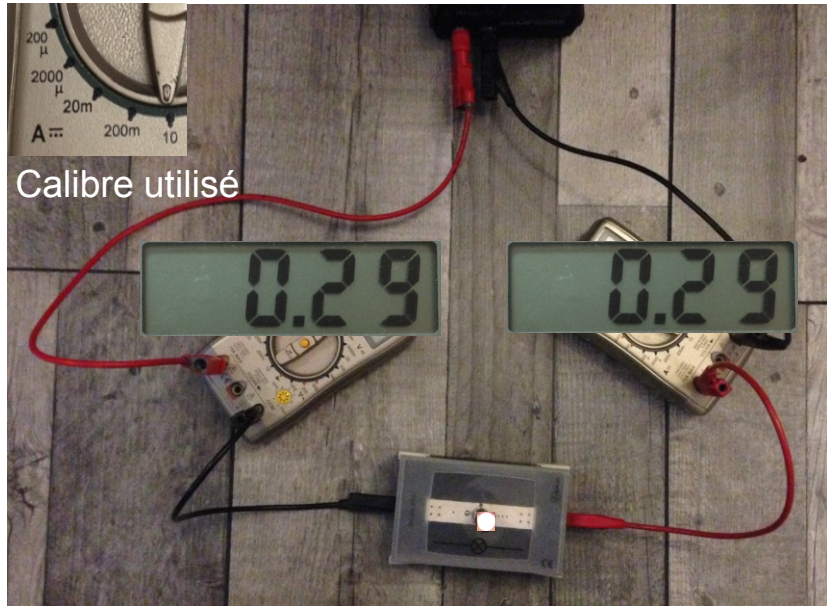
Analyser les résultats.



# Expériences et mesures

$$I_1 = 0,29 A \quad I_2 = 0,29 A$$

$$I_1 = I_2$$

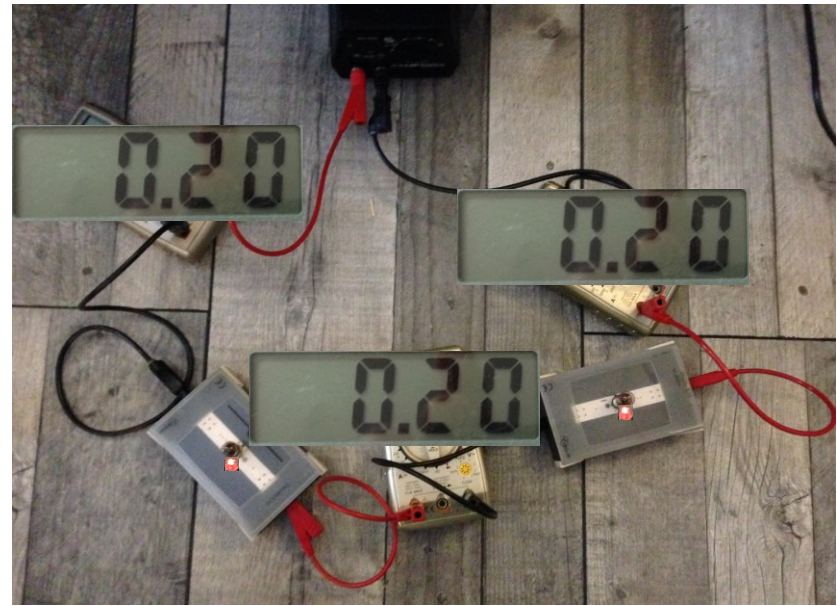


$$I_3 = 0,20 A$$

$$I_4 = 0,20 A$$

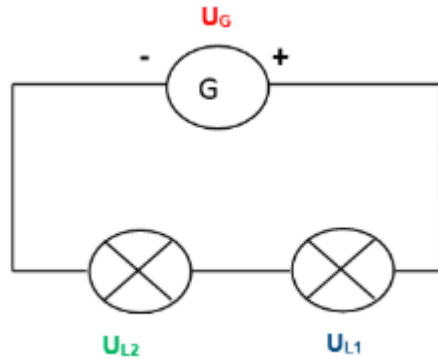
$$I_5 = 0,20 A$$

$$I_3 = I_4 = I_5$$



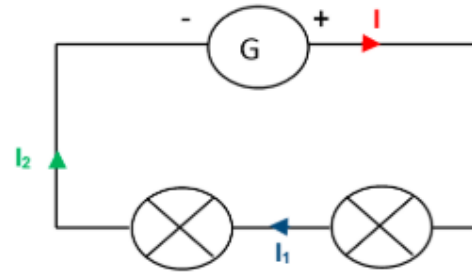
# Récapitulons les lois dans un circuit en série

Dans un circuit en série, la tension aux bornes de la source d'énergie est répartie entre les dipôles.



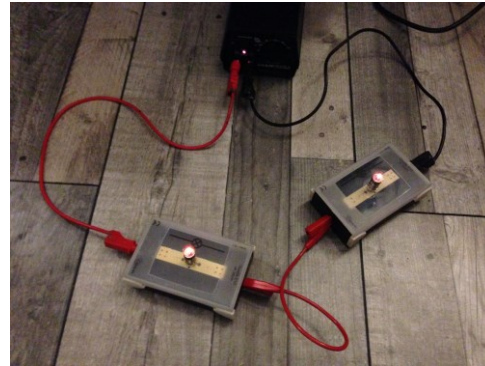
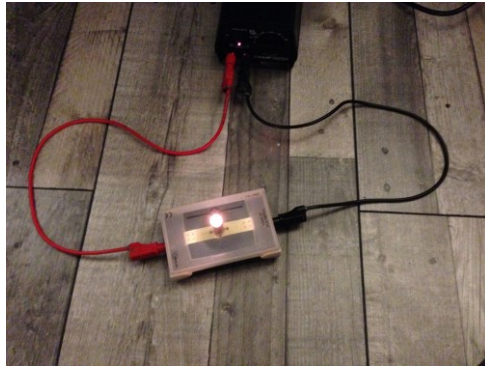
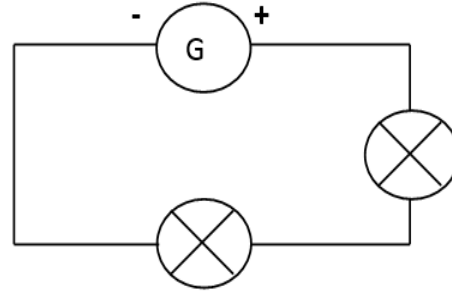
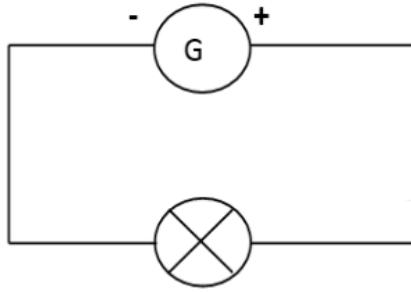
$$U_G = U_{L1} + U_{L2}$$

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même en tout point du circuit.



$$I = I_1 = I_2$$

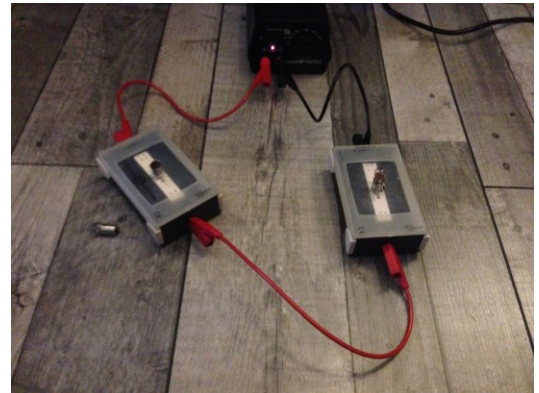
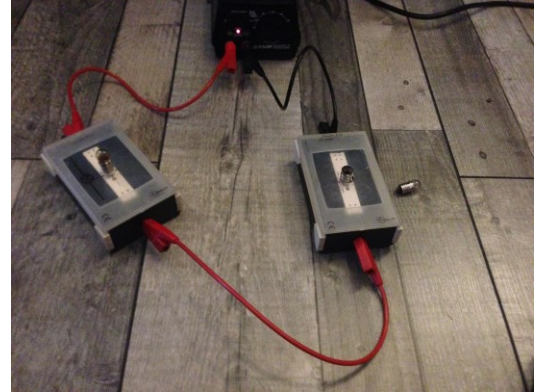
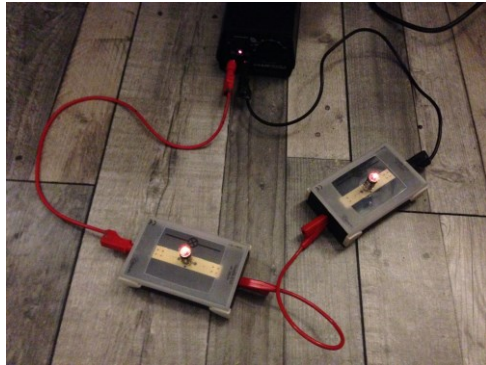
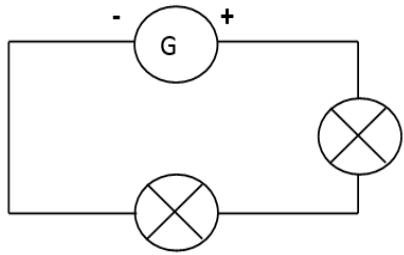
# Conclusion



# Fonctionnement de la lampe dans la chambre

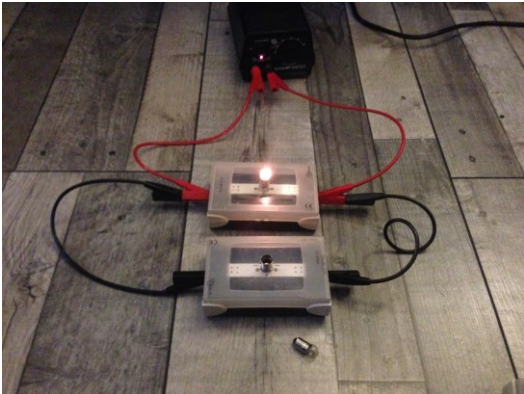
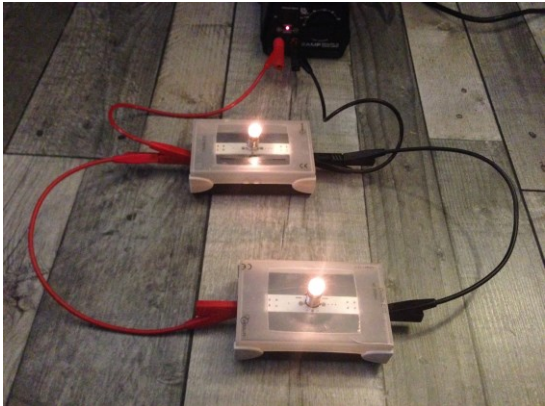
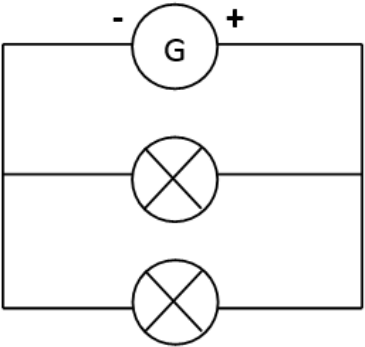
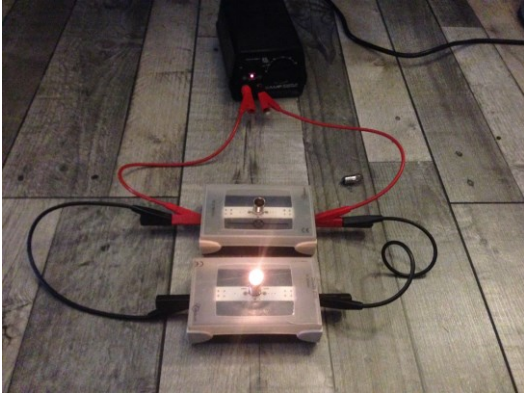
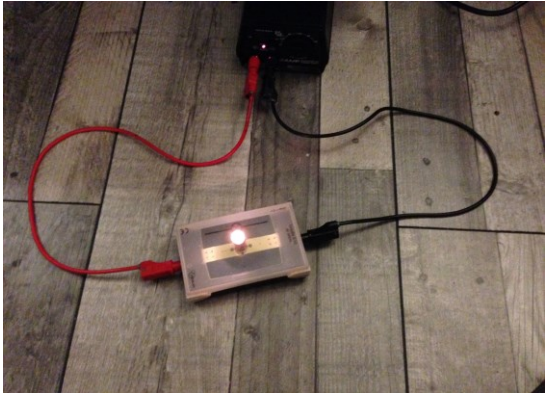
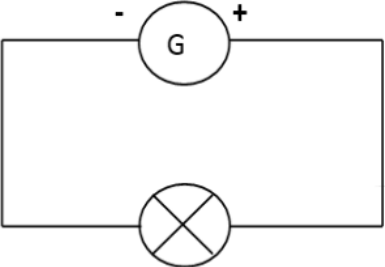


# En série...









# En dérivation...



# Jouons ensemble !

Attribue chaque symbole normalisé à son dipôle

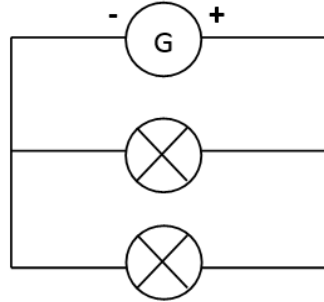
Nom	Générateur	Lampe	Interrupteur ouvert	Interrupteur fermé
Symbole normalisé				



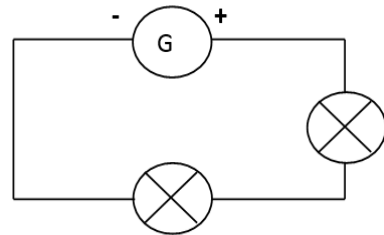


# Jouons ensemble !

Circuit 1



Circuit 2

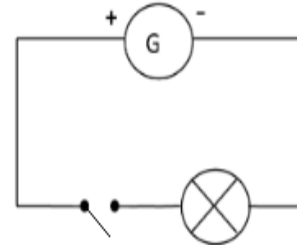
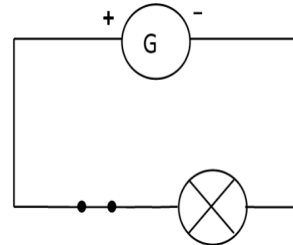
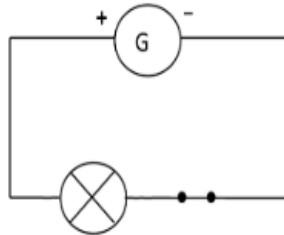
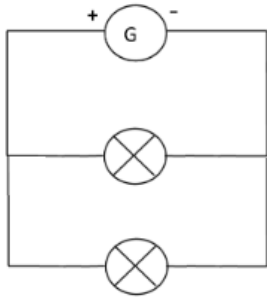
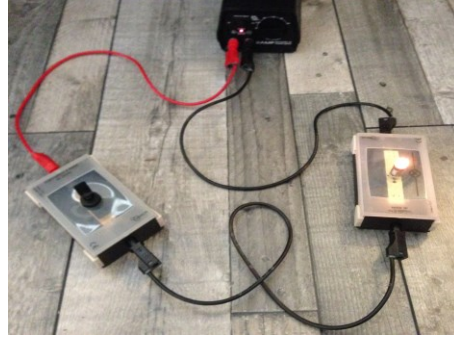


Est-ce un circuit en série ou en dérivation ?

Circuit 1	Circuit 2
Circuit en dérivation	Circuit en série

# Jouons ensemble !

Quel schéma correspond au circuit électrique pris en photographie ?



Circuit 1

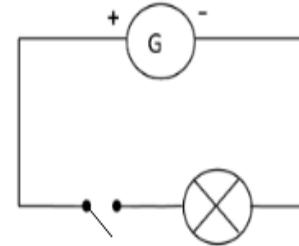
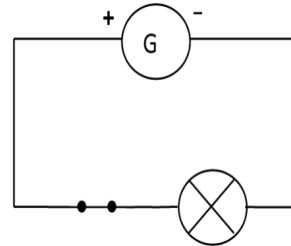
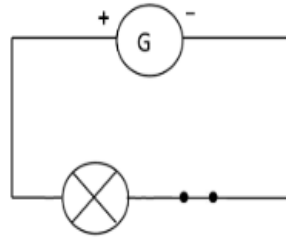
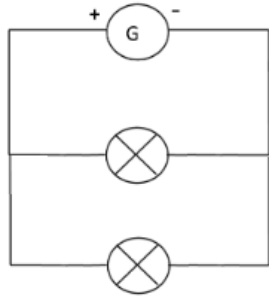
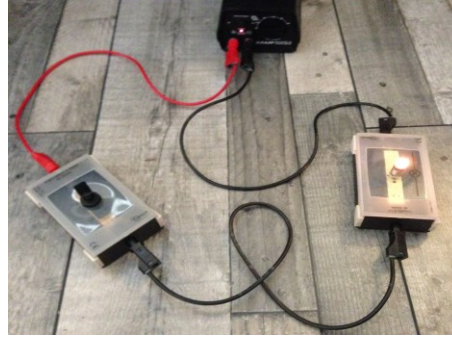
Circuit 2

Circuit 3

Circuit 4

# Jouons ensemble !

Quel schéma correspond au circuit électrique pris en photo ?



Circuit 1

Circuit 2

Circuit 3

Circuit 4

# Jouons ensemble !

Avec quel appareil pouvons-nous mesurer une intensité ?

A

B

C

D

Balance

Chronomètre

Voltmètre

Ampèremètre

# Jouons ensemble !

Avec quel appareil pouvons-nous mesurer une intensité ?

A

Balance

B

Chronomètre

C

Voltmètre

D

Ampèremètre

# Jouons ensemble !

Avec quel appareil pouvons-nous mesurer une tension ?

A

B

C

D

Balance

Chronomètre

Voltmètre

Ampèremètre

# Jouons ensemble !

Avec quel appareil pouvons-nous mesurer une tension ?

A

Balance

B

Chronomètre

C

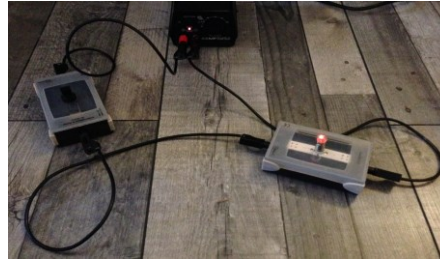
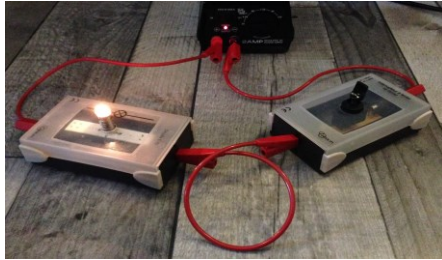
Voltmètre

D

Ampèremètre

# Jouons ensemble !

Voici deux circuits avec une lampe, un interrupteur et un générateur branchés en série.



**Quel paramètre peut être responsable de la différence de luminosité entre les deux lampes ?**

A

C

D

Le réglage du générateur

l'ordre des dipôles

le choix des lampes



# Jouons ensemble !

Voici deux circuits avec une lampe, un interrupteur et un générateur branchés en série.



Quel paramètre peut être responsable de la différence de luminosité entre les deux lampes ?

A

C

D

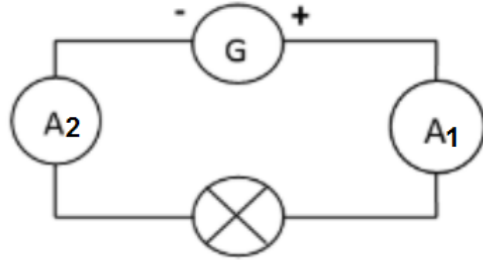
La réglage du générateur

l'ordre des dipôles

le choix des lampes

# Jouons ensemble !

Nous connectons en série un générateur avec une lampe et deux ampèremètres.



**L'ampèremètre A<sub>2</sub> mesure une intensité du courant de 0,10 A.  
Quelle est l'intensité du courant mesurée par l'ampèremètre A<sub>1</sub> ?**

A

0,10 A

B

plus de 0,10 A

C

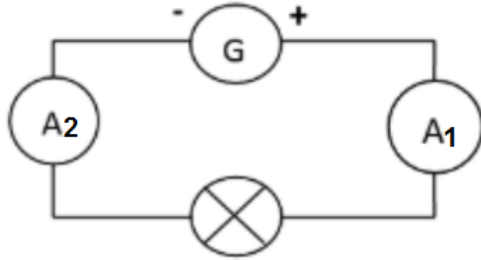
moins de 0,10 A

D

cela dépend de la lampe  
choisie

# Jouons ensemble !

Nous connectons en série un générateur avec une lampe et deux ampèremètres.



L'ampèremètre A<sub>2</sub> mesure une intensité du courant de 0,10 A.  
Quelle est l'intensité du courant mesurée par l'ampèremètre A<sub>1</sub> ?

A

0,10 A

B

plus de 0,10 A

C

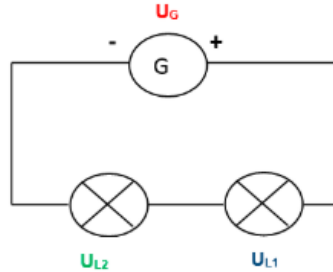
moins de 0,10 A

D

cela dépend de lampe  
choisie

# Jouons ensemble !

Nous branchons deux lampes en série avec un générateur.



Les tensions aux bornes des lampes sont  $U_{L1} = 3,00 \text{ V}$  et  $U_{L2} = 3,00 \text{ V}$   
Quelle est la tension  $U_G$  aux bornes du générateur ?

A

3,00 V

B

6,00 V

C

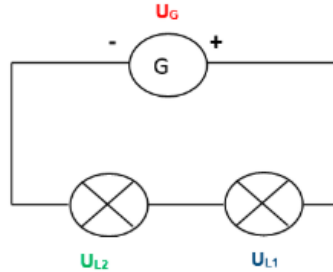
0,00 V

D

9,00 V

# Jouons ensemble !

Nous branchons deux lampes en série avec un générateur.



La tension aux bornes des lampes sont  $U_{L1} = 3,00 \text{ V}$  et  $U_{L2} = 3,00 \text{ V}$   
Quelle est la tension  $U_G$  aux bornes du générateur ?

A

3,00 V

B

6,00 V

C

0,00 V

D

9,00 V

**Merci de nous avoir suivis !**

**A bientôt !**