

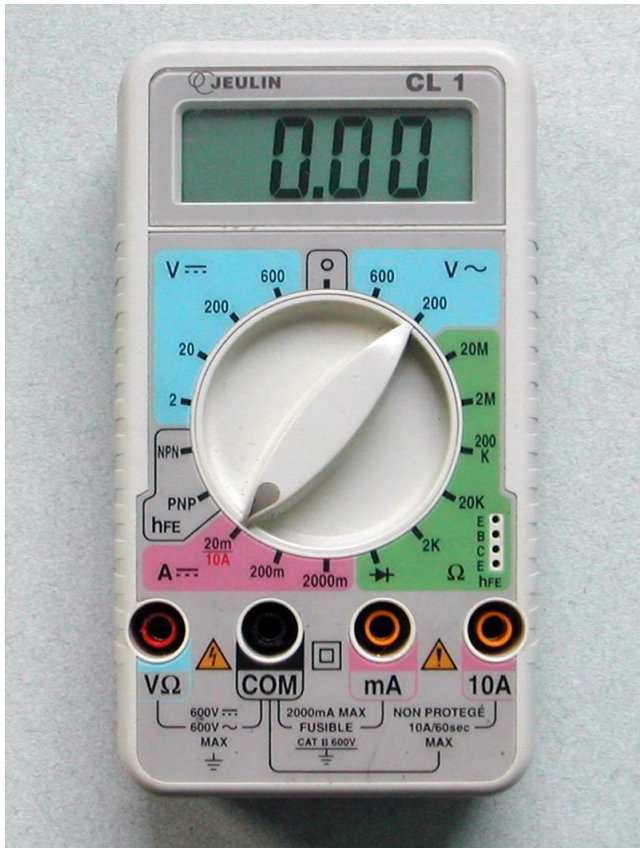
ELECTRICITE

RAPPELS DE LA CLASSE DE 4°

L'INTENSITE DU COURANT ELECTRIQUE

Définition et mesure :

L'**intensité** (symbole : I) d'un courant électrique, c'est la **quantité d'électricité** qui traverse un appareil électrique **pendant une seconde**.
L'**unité d'intensité** est l'**ampère** (symbole : A).

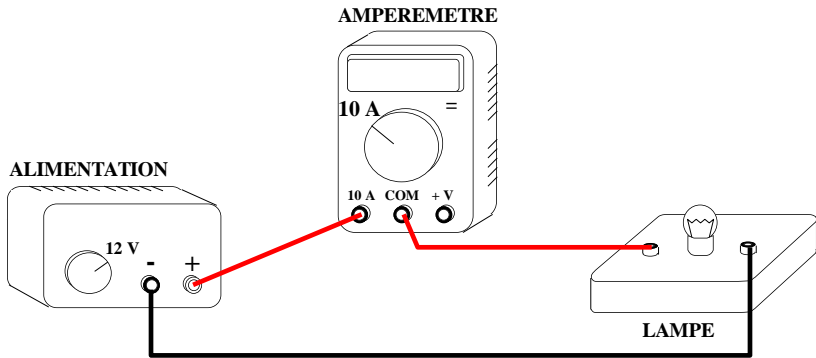


Un ampèremètre - Jeulin

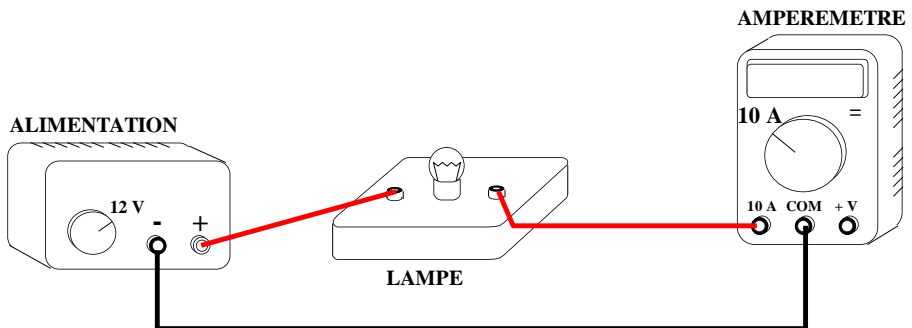
Quand on ne connaît pas l'ordre de grandeur de la mesure, on utilise le **calibre « 10 A »**.

On branche la **borne « 10 A »** tournée vers le « + » du générateur et la **borne « COM »** tournée vers le « - » du générateur.

L'**ampèremètre** se branche dans le circuit, **en série**, avant ou après l'appareil dont on veut mesurer l'intensité.



L'ampèremètre branché avant la lampe mesure l'intensité du courant entrant dans la lampe.



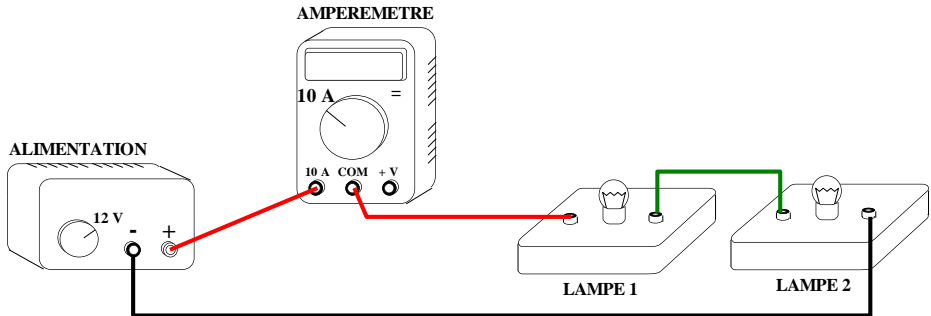
L'ampèremètre branché après la lampe mesure l'intensité du courant sortant de la lampe.

L'intensité est la même à la sortie d'un appareil électrique qu'à son entrée. La quantité de courant électrique n'a pas diminué après un appareil électrique.

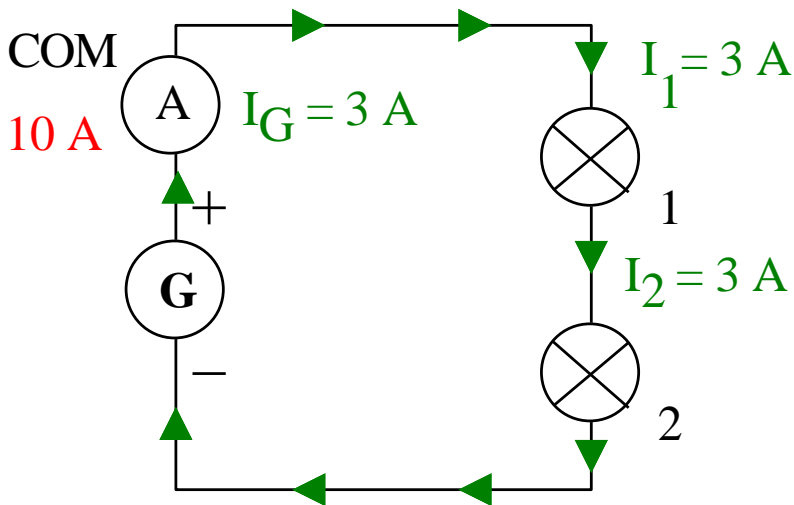
$$I_{\text{avant}} = I_{\text{après}}$$

(A) (A)

Le circuit simple ou avec des lampes en série :



L'ampèremètre mesure l'intensité du courant sortant du générateur.



Dans un **circuit simple** ou dans un **montage en série**, l'intensité est la **même partout**.

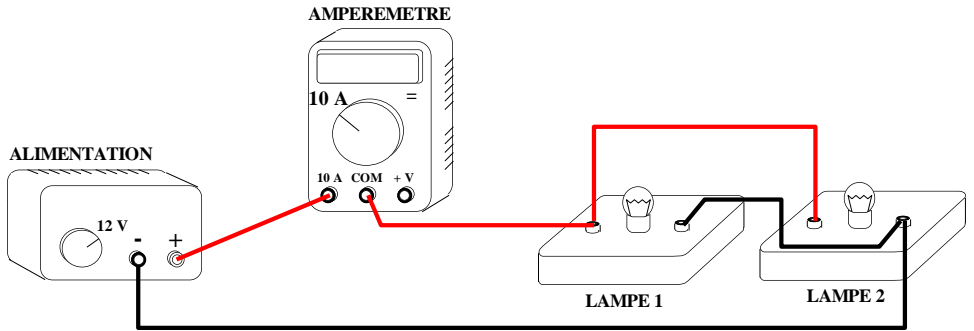
C'est le même courant qui traverse tout le circuit. L'intensité du courant est identique partout :

SÉRIE

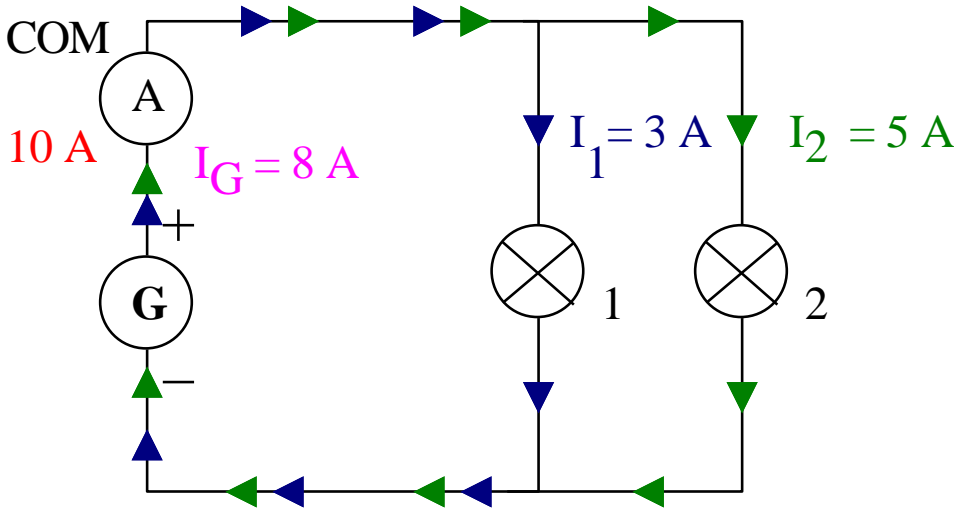
$$I_G = I_1 = I_2$$

(A) (A) (A)

Le circuit possédant des dérivations :



L'ampèremètre mesure l'intensité du courant sortant du générateur.



Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant du générateur se répartit entre les différentes lampes.

Dans un circuit comprenant des **dérivations**, l'**intensité du générateur** est égale à la **somme des intensités des lampes**.

DÉRIVATION

$$\begin{array}{ccccc} I_G & = & I_1 & + & I_2 \\ (A) & & (A) & & (A) \end{array}$$

Si deux lampes strictement identiques sont branchées en dérivation, chacune est parcourue par la moitié de l'intensité du générateur.

LA TENSION AUX BORNES D'UN APPAREIL

Définition et mesure :

La **tension** (symbole : U) c'est la **différence d'état électrique** (différence de potentiel) qui existe entre l'entrée et la sortie d'un appareil électrique.

L'unité de tension est le volt (symbole : V).

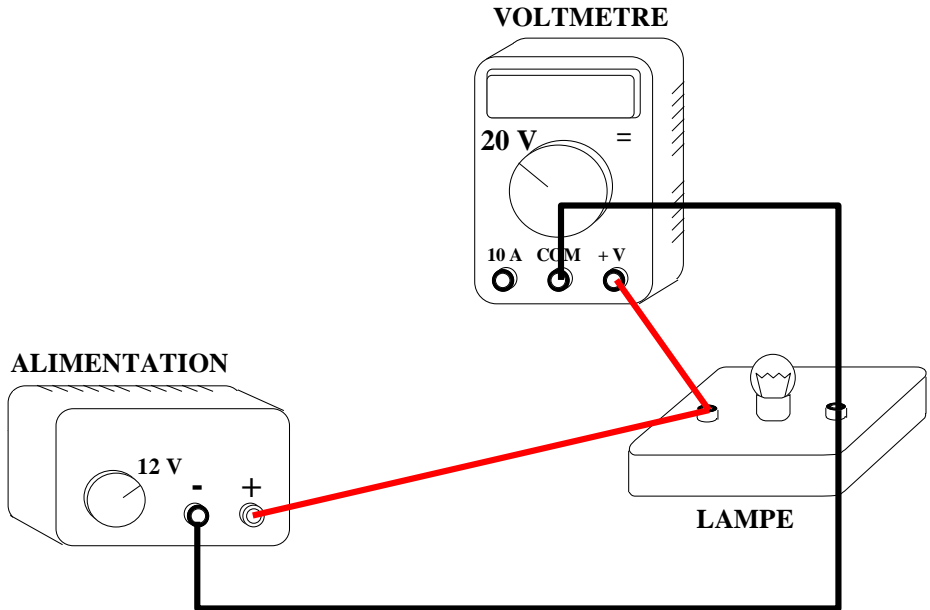


Un voltmètre – Jeulin

En classe, avec une alimentation de 12 volts, on utilise le **calibre « 20 V »**.

On branche la **borne « V »** tournée vers le « + » du générateur et la **borne « COM »** tournée vers le « - » du générateur.

On branche le voltmètre en dérivation aux bornes de l'appareil dont on veut mesurer la tension. (Un fil à l'entrée de l'appareil et l'autre fil à sa sortie).

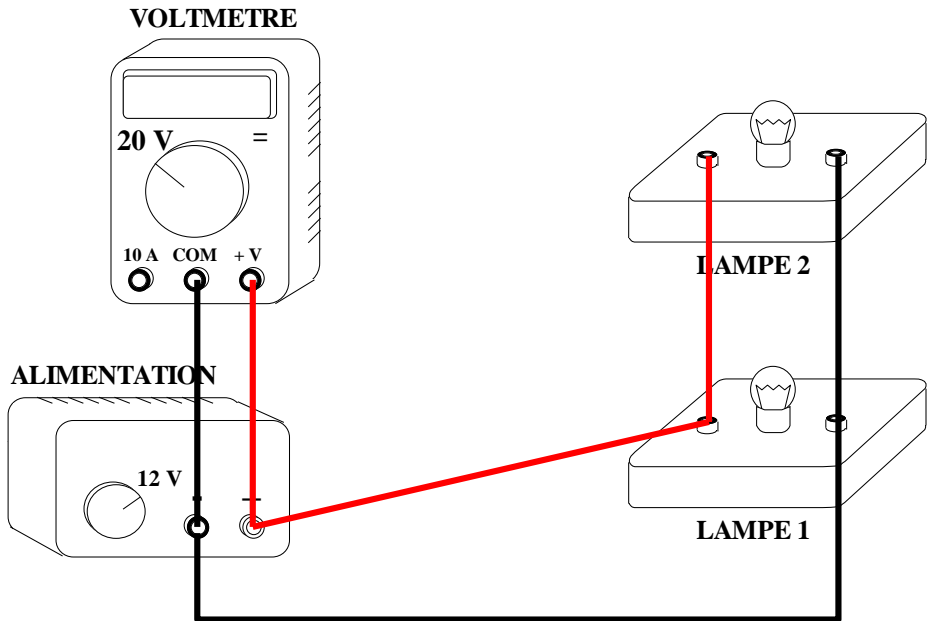


Le courant circule dans un récepteur quand la tension électrique à ses bornes n'est pas nulle.

C'est le **générateur** qui **impose sa tension** aux autres appareils électrique du circuit.

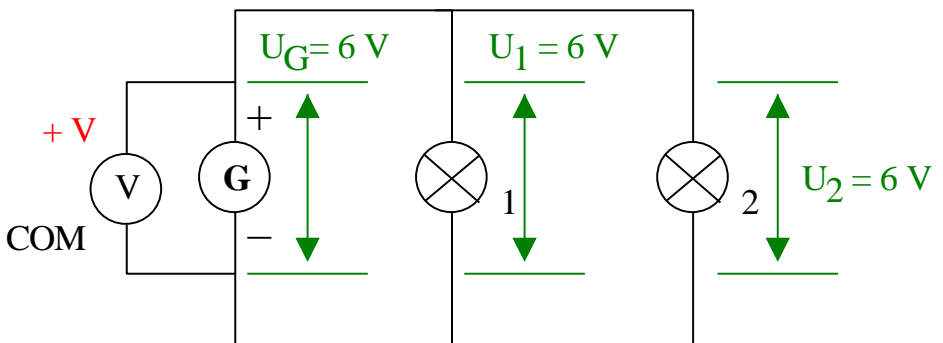
Dans un circuit simple, la tension du générateur se retrouve aux bornes de la lampe : si la tension du générateur vaut 12 volts, la lampe aura 12 volts à ses bornes.

Le circuit simple ou avec des dérivations :



Le voltmètre mesure la tension aux bornes du générateur.

Dans un montage où tous les récepteurs sont **en dérivation**, le **générateur impose sa tension à chacune des lampes.**



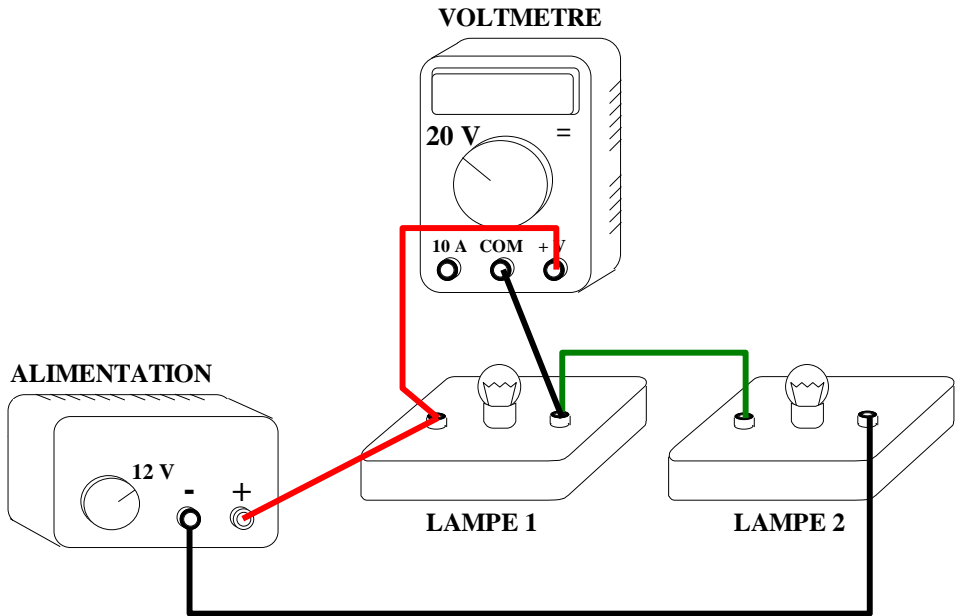
Deux appareils montés en dérivation possèdent la même tension.

Dans un **montage** entièrement en **dérivation**, la **tension est identique partout** : chaque lampe est alimentée sous la même tension que celle du générateur.

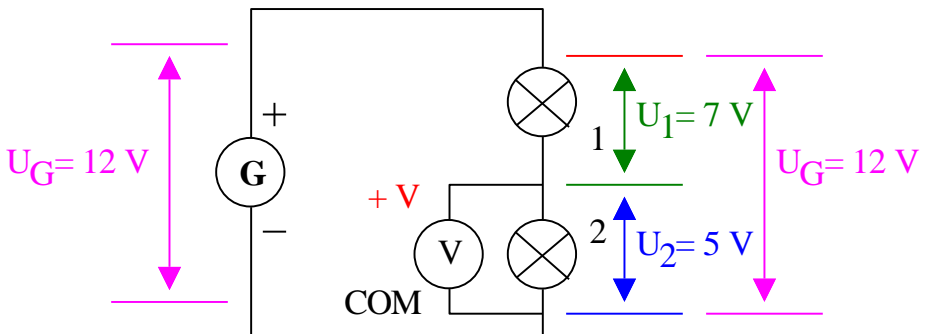
DÉRIVATION

$$\begin{array}{ccccc} U_G & = & U_1 & = & U_2 \\ (A) & & (V) & & (V) \end{array}$$

Le circuit avec des lampes en série :



Le voltmètre mesure la tension aux bornes de la lampe 1.



La tension du générateur se retrouve aux bornes du groupement des deux lampes.

Chaque lampe reçoit une partie de la tension du générateur.

Dans un montage de lampes **en série**, la **somme des tensions des lampes** est **égale** à la **tension du générateur**.

SÉRIE

$$\begin{array}{rcc} U_G & = & U_1 + U_2 \\ (V) & & (V) \quad (V) \end{array}$$

On peut aussi dire :

Dans un montage de lampes **en série**, la **tension du générateur se répartit** entre les lampes.

S'il y a deux lampes strictement identiques en série, chacune possède la moitié de la tension du générateur entre ses bornes.

	L'INTENSITE (A) Elle se mesure avec un ampèremètre monté en série.	LA TENSION (V) Elle se mesure avec un voltmètre monté en dérivation.
EN SERIE Une seule boucle de courant. Un seul courant traverse tous les appareils les uns à la suite des autres.	$I_G = I_1 = I_2$ (A) (A) (A) L'intensité est la même à chaque endroit du circuit.	$U_G = U_1 + U_2$ (V) (V) (V) On ajoute la tension des lampes pour obtenir la tension du générateur.
EN DERIVATION Plusieurs boucles de courant. Chaque appareil monté en dérivation possède son propre courant.	$I_G = I_1 + I_2$ (A) (A) (A) On ajoute les intensités des lampes pour obtenir l'intensité du générateur.	$U_G = U_1 = U_2$ (V) (V) (V) La tension est la même aux bornes de chacun des appareils.

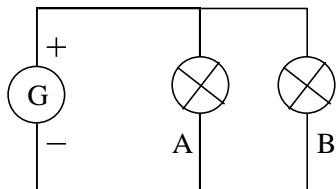
EXERCICES RECAPITULATIFS

Rédiger ces 3 exercices sur votre cahier.

Pour **chaque** exercice :

- **Reproduire** le schéma.
- **Dessiner en couleurs** les différentes boucles de courant. Les lampes sont-elles montées en **série** ou en **dérivation** ? **Justifiez** votre réponse.
- Ecrivez la **formule** liant les différentes intensités. **Calculez** les intensités qui manquent.
- Ecrivez la **formule** liant les différentes tensions. **Calculez** les tensions qui manquent.

Exercice 1 :



$$I_G = 10 \text{ A}$$

$$I_B = 3 \text{ A}$$

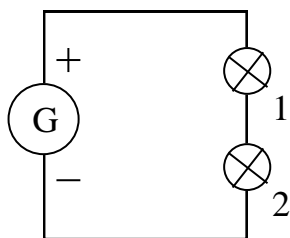
$$I_A = ?$$

$$U_G = 9 \text{ V}$$

$$U_A = ?$$

$$U_B = ?$$

Exercice 2 :



$$I_G = 2 \text{ A}$$

$$I_1 = ?$$

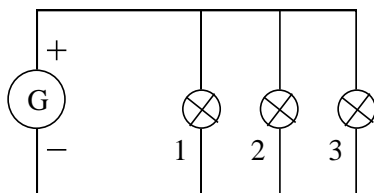
$$I_2 = ?$$

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

$$U_1 = 2 \text{ V}$$

$$U_2 = ?$$

Exercice 3 :



Les trois lampes sont identiques.

$$I_1 = 2,4 \text{ A}$$

$$I_2 = ?$$

$$I_3 = ?$$

$$I_G = ?$$

$$U_1 = 3 \text{ V}$$

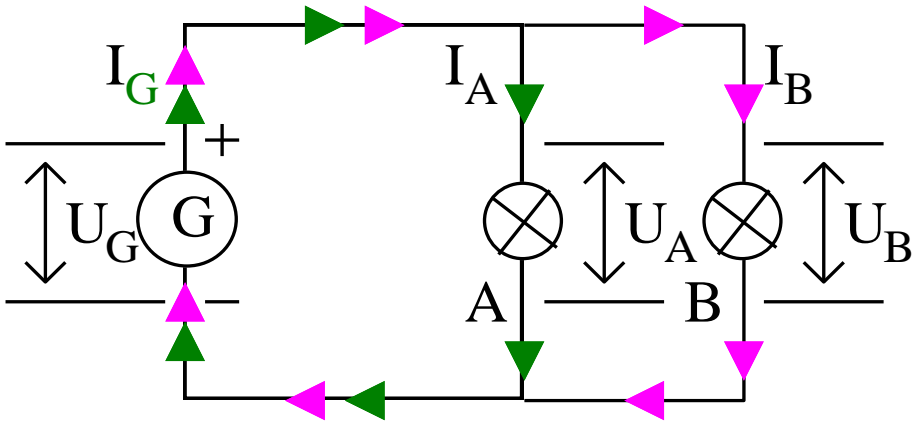
$$U_2 = ?$$

$$U_3 = ?$$

$$U_G = ?$$

Correction :

Exercice 1 :



Il s'agit d'un montage en dérivation car il y a deux boucles de courant différentes : une pour chacune des lampes.

L'intensité produite par le générateur est égale à la somme des intensités traversant les lampes.

$$I_G = I_A + I_B$$

(A) (A) (A)

$$I_A = I_G - I_B$$

(A) (A) (A)

$$I_A = 10 - 3 \quad I_A = 7 \text{ A}$$

La tension est la même partout.

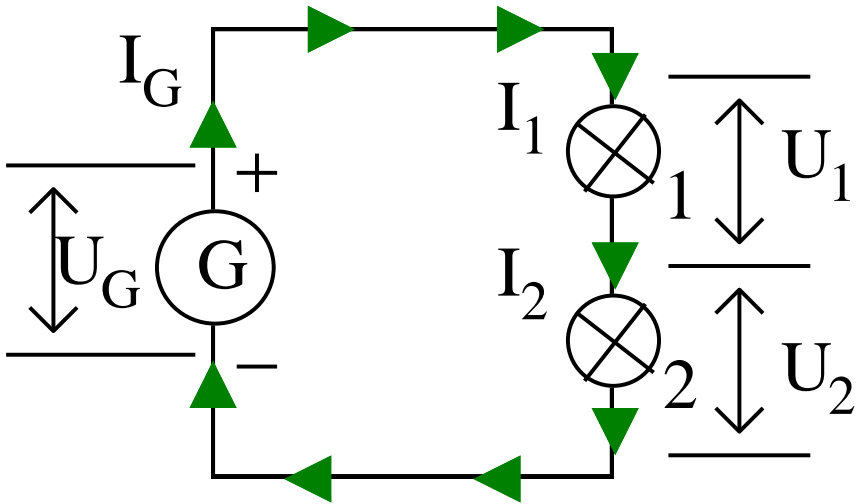
$$U_G = U_A = U_B$$

(V) (V) (V)

$$U_G = 9 \text{ V}$$

$$U_A = 9 \text{ V} \quad U_B = 9 \text{ V}$$

Exercice 2 :



Il s'agit d'un montage en série car il n'y a qu'une seule boucle de courant qui fait tout le tour du circuit.

L'intensité du courant est la même partout.

$$I_G = I_1 = I_2 \quad I_G = 2 \text{ A} \quad I_1 = 2 \text{ A} \quad I_2 = 2 \text{ A}$$

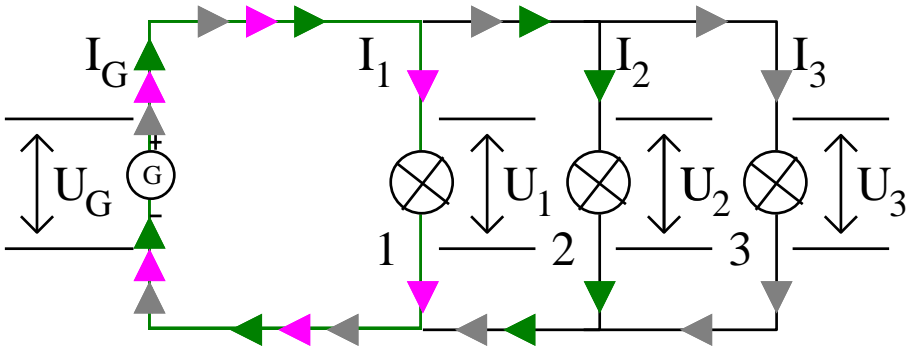
(A) (A) (A)

La tension du générateur se répartit entre les deux lampes : quand on calcule la somme des tensions des lampes, on trouve la tension du générateur.

$$U_G = U_1 + U_2 \quad U_2 = U_G - U_1 \quad U_2 = 6 - 2 \quad U_2 = 4 \text{ V}$$

(V) (V) (V) (V) (V) (V)

Exercice 3 :



Il s'agit d'un montage en dérivation car il y a 3 boucles de courant différentes : une pour chacune des lampes.

L'intensité produite par le générateur est égale à la somme des intensités traversant les lampes.

$$I_G = I_1 + I_2 + I_3$$

(A) (A) (A) (A)

Les 3 lampes étant identiques : $I_1 = I_2 = I_3$

$$I_1 = 2,4 \text{ A} \quad I_2 = 2,4 \text{ A} \quad I_3 = 2,4 \text{ A}$$

$$I_G = 3 \times I_1$$

$$I_G = 3 \times 2,4 \quad \quad \quad I_G = 7,2 \text{ A}$$

(A) (A)

La tension est la même partout.

$$U_G = U_1 = U_2 = U_3$$

(V) (V) (V) (V)

$$U_G = 3 \text{ V}$$

$$U_1 = 3 \text{ V}$$

$$U_2 = 3 \text{ V}$$

$$U_3 = 3 \text{ V}$$