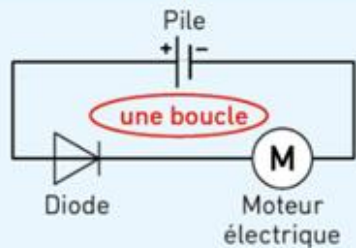


ELEC 7 : Les lois universelles de l'électricité

I. Rappels :

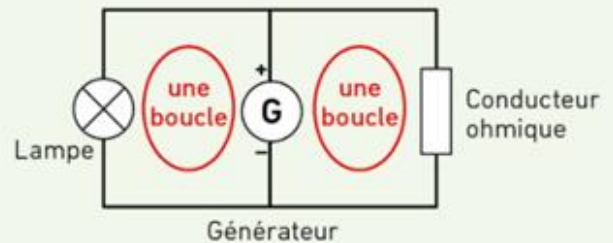
Dipôles associés en série
sur une seule boucle



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*

Dipôles associés en dérivation
sur plusieurs boucles

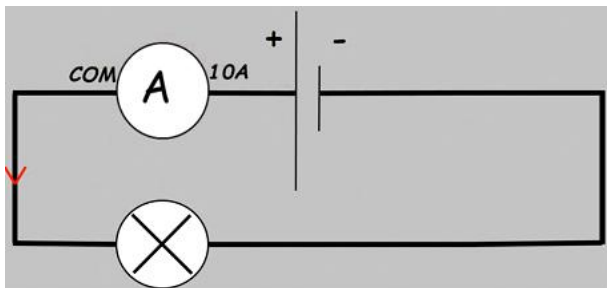


Les dipôles associés en dérivation fonctionnent indépendamment

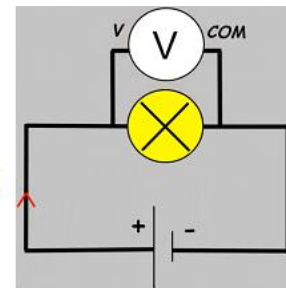
Si un dipôle ne fonctionne pas:
Le courant *ne circule plus* / *continue à circuler*
dans le reste des boucles

CAPSULE VIDÉO - circuit en série / dérivation : www.youtube.com/watch?v=a5lV9Qw9hOQ

Besoin d'aide ? Regarder la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=UJCeEzIH6Q>



L'AMPÈREMÈTRE EST TOUJOURS MONTÉ EN SÉRIE!



LE VOLTMÈTRE EST TOUJOURS MONTÉ EN DÉRIVATION

pousse le courant

se mesure en volt V

se mesure avec un **voltmètre** branché en dérivation

Symbole :

symbole : **I**

quantité de courant qui circule

se mesure en ampère A

se mesure avec un **ampèremètre** branché en série

Symbole :

Tension Intensité



| Mesure de | La tension électrique | L'intensité du courant | La résistance |
|-------------------|--|--|---|
| avec le | VOLTMETRE | AMPEREMETRE | OHMMETRE |
| qui se branche | dans le circuit en dérivation | dans le circuit en série | directement aux bornes de la résistance (sans générateur) |
| Bornes à utiliser | V et COM (commun) | mA et COM | Ω et COM |
| | COM se branche du côté de la borne – du générateur pour obtenir un résultat positif | | |
| Zone utilisée | Zone bleue V $\overline{\text{---}}$ (continu) | Zone rose A $\overline{\text{---}}$ (continu) | Zone verte Ω |
| Calibre | 1ère mesure avec le plus <u>grand</u> calibre | | |
| | Pour obtenir une mesure précise : on choisit le calibre <u>juste au dessus</u> de la 1ère mesure | | |
| | Si | cela signifie ERREUR, le calibre est trop petit. | |

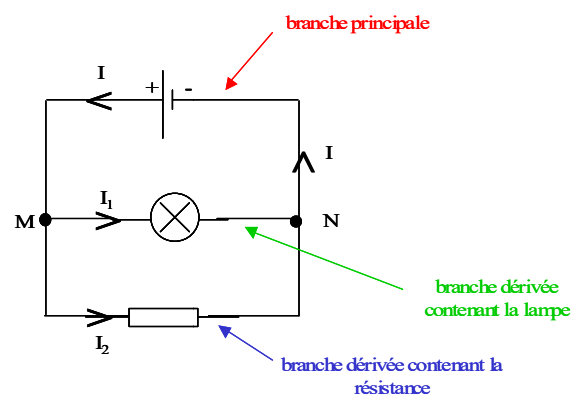


branche : portion de circuit constituée de dipôles branchés en série

branche principale : partie d'un circuit en dérivation qui contient la pile

branche dérivée : partie d'un circuit en dérivation qui ne contient pas le générateur

nœud : point du circuit où au moins trois branches se rejoignent. Une branche est une portion de circuit comprise entre deux nœuds.



II. Lois universelles des circuits électriques :

ACTIVITE 1 : LOIS UNIVERSELLES DE L'ELECTRICITE

Tu disposes d'un générateur (Tension 6V), de deux lampes différentes (.....) et (.....) et d'un multimètre.

- **Réaliser** le circuit électrique demandé
- **Illustrer**, grâce à ce circuit, la loi universelle demandée.
 - Pour cela vous devrez relever les valeurs des tensions et des intensités.
 - ATTENTION AUX BRANCHEMENTS ET AUX CALIBRES
- **Compléter** les tableaux de valeurs et la conclusion pour chacune des parties.



CONCLUSION :

Loi d'unicité de l'intensité: Dans un circuit en série, l'intensité du courant a une valeur unique.

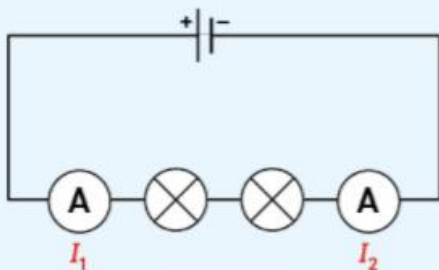
Loi d'additivité des intensités : Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les autres branches dérivées.

Loi d'additivité des tensions : Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes de tous les autres dipôles.

Loi d'unicité de la tension : La tension est la même aux bornes de toutes les branches montées en dérivation.

- L'évolution de l'intensité du courant :

Dipôles associés en série
Loi d'unicité de l'intensité

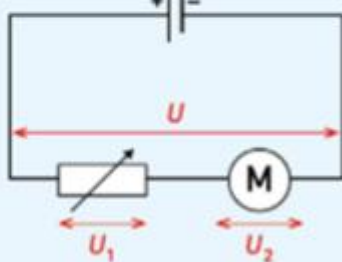


$$I_1 = I_2$$

L'intensité du courant est la même en tout point du circuit

- L'évolution de la tension dans le circuit :

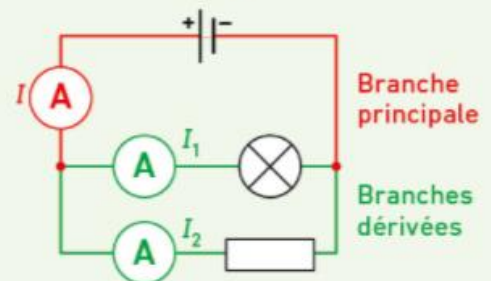
Dipôles associés en série
Loi d'additivité des tensions



$$U = U_1 + U_2$$

Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes de tous les autres dipôles.

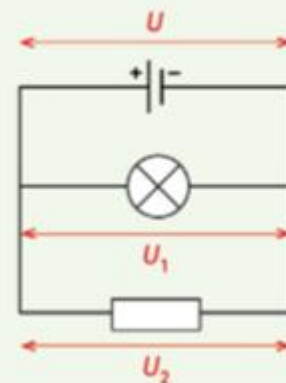
Dipôles associés en dérivation
Loi d'additivité des intensités



$$I = I_1 + I_2$$

L'intensité dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivées.

Dipôles associés en dérivation
Loi d'unicité des tensions



$$U = U_1 = U_2$$

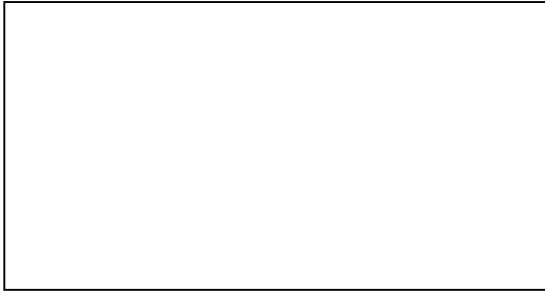
La tension est la même aux bornes de toutes les branches montées en dérivation.

LOIS UNIVERSELLES DES CIRCUITS ELECTRIQUES

CIRCUIT EN SERIE

INTENSITE

Circuit :



Mesures :

| Intensités | I_1 | I_2 | I_3 |
|------------|-------|-------|-------|
| Valeurs | | | |
| Calibres | | | |

Relation Mathématique :

Conclusion :

.....

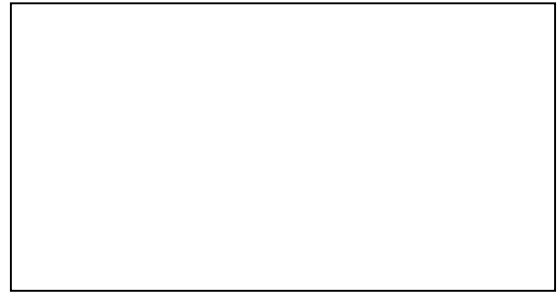
.....

.....

=> C'est la loi

TENSION

Circuit :



Mesures :

| Tension | U_g | U_{L1} | U_{L2} |
|----------|-------|----------|----------|
| Valeurs | | | |
| Calibres | | | |

Relation Mathématique :

Conclusion :

.....

.....

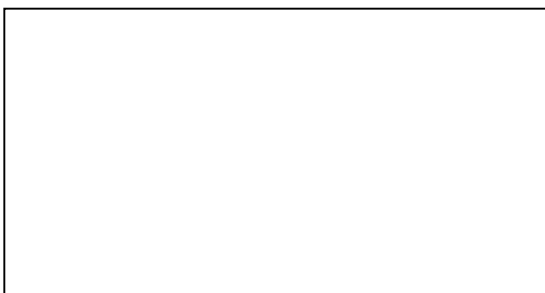
.....

=> C'est la loi

CIRCUIT EN DERIVATION

INTENSITE

Circuit :



Mesures :

| Intensités | I_1 | I_2 | I_3 |
|------------|-------|-------|-------|
| Valeurs | | | |
| Calibres | | | |

Relation Mathématique :

Conclusion :

.....

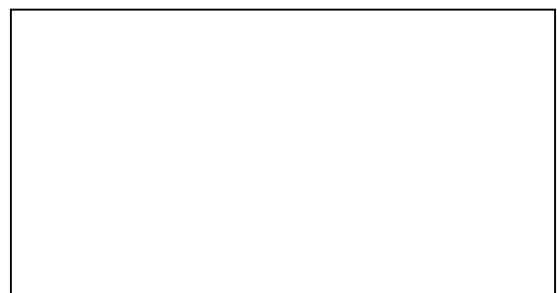
.....

.....

=> C'est la loi

TENSION (BONUS)

Circuit :



Mesures :

| Tension | U_g | U_{L1} | U_{L2} |
|----------|-------|----------|----------|
| Valeurs | | | |
| Calibres | | | |

Relation Mathématique :

Conclusion :

.....

.....

.....

=> C'est la loi