

LES LOIS DES TENSIONS ELECTRIQUES

1. Activités expérimentales virtuelles

Aller sur le site : <https://www.pccl.fr/>, cliquer sur « animations - quatrième » puis sélectionner le chapitre **07 « Loi des tensions / alim stab + 2 lampes ≠ »**. Sinon, cliquer sur le lien :

https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/electricite/lois_tensions_alimentation_stabilisee.htm.

Pour utiliser l'animation, il faut autoriser (activer) **Adobe Flash Player**. Si vous rencontrez des difficultés, regarder la vidéo correspondant au chapitre **07**.

1.1. Matériel mis à disposition et consignes

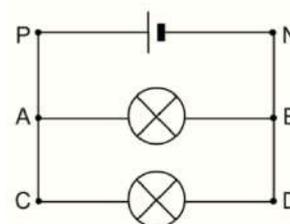
- Un générateur (alimentation stabilisée) • un multimètre • deux lampes différentes L_1 et L_2 • six fils de connexion dont deux branchés sur les bornes **COM** et **V/ Ω** du multimètre
- Lorsque le pointeur passe sur un composant, il se transforme en une main ; donc pour déplacer une lampe, il faut maintenir le clic gauche appuyé sur la lampe et faire glisser.
- Pour connecter un fil : maintenir le clic gauche appuyé sur la fiche-banane (extrémité du fil), faire glisser et déposer sur une borne.
- Pour sélectionner un calibre sur le multimètre : maintenir le clic gauche appuyé sur le sélecteur et faire « tourner ».
- Régler le multimètre en choisissant le calibre 20 V.

1.2. Expérimenter et observer

1.2.1. L_1 & L_2 en dérivation

- Réaliser le montage schématisé ci-contre.
- Compléter le schéma en ajoutant un voltmètre pour mesurer U_{PN} .
- Mesurer et noter les valeurs des tensions U_{PN} , U_{AB} et U_{CD} .

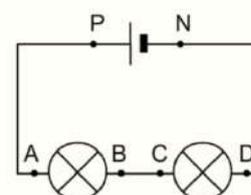
.....
.....



1.2.2. L_1 & L_2 en série

- Réaliser le circuit en série schématisé ci-contre.
- Compléter le schéma en ajoutant un voltmètre pour mesurer U_{AB} .
- Mesurer et noter les valeurs des tensions U_{PN} , U_{AB} , U_{CD} et U_{AD} .

.....
.....



1.3. Interpréter

1. Dans le circuit en dérivation, comparer les valeurs des tensions U_{PN} , U_{AB} et U_{CD} . Conclure par une phrase.

.....
.....

2. Dans le circuit en série, comparer les valeurs des tensions U_{AD} , U_{PN} et $(U_{AB}+U_{CD})$. Conclure par une phrase.

.....

2. L'essentiel

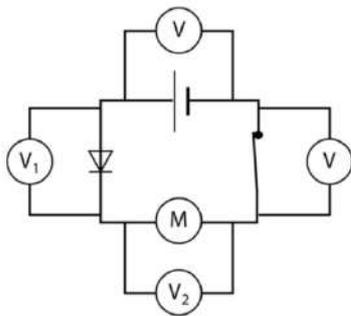
Compléter les phrases ci-dessous à l'aide des mots suivants : **V**, **COM**, égales, égalité, générateur, interrupteur, somme, tension ($\times 2$), tensions, volt, voltmètre.

- La tension aux bornes d'un dipôle se mesure avec un **branché en dérivation**. Le courant électrique doit entrer dans le voltmètre par sa borne **V** et en ressortir par sa borne
- L'unité de la tension est le, de symbole
- Une peut exister dans un circuit ouvert ; c'est le cas aux bornes d'un
- Les tensions aux bornes de dipôles branchés en dérivation sont..... C'est la **loi d'**..... **des tensions**.
- Dans un circuit en série, la U_G aux bornes du est égale à la des tensions aux bornes des autres dipôles du circuit. C'est la **loi d'additivité des** : $U_G = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$

3. Exercices

3.1. Bornes de voltmètre

Sur le schéma ci-après, ajoute les bornes V et COM aux voltmètres de façon telle que toutes les tensions mesurées soient positives.



3.2. Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

- a. Un voltmètre se branche en série dans un circuit.

Vrai Faux

- b. Les tensions aux bornes de dipôles montés en dérivation sont égales.

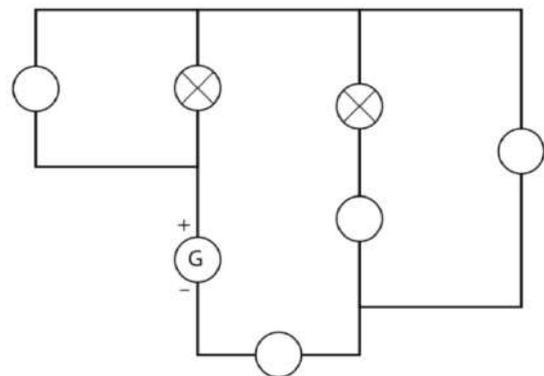
Vrai Faux

- c. Il est possible de mesurer une tension non nulle dans un circuit ouvert.

Vrai Faux

3.4. Complète le schéma

Il manque les lettres dans les symboles des ampèremètres et des voltmètres. Complète le schéma suivant avec les appareils de mesures corrects et leurs bornes.



3.5. Entoure la réponse correcte

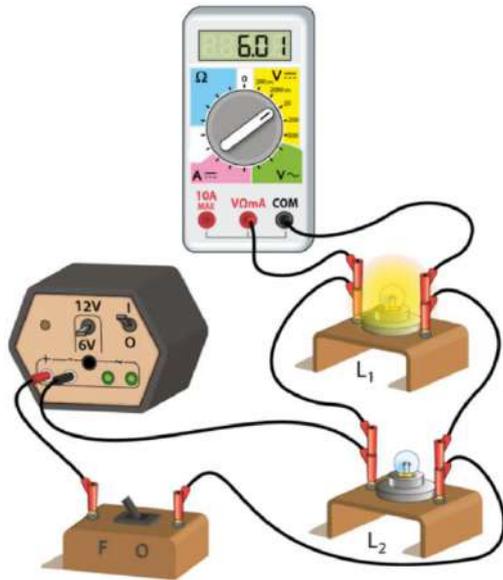
Entoure les expressions correctes parmi les suivantes.
 Une tension se mesure avec un *voltmètre/ampèremètre* branché en *série/dérivation*.

Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la *somme/différence* des tensions aux bornes des autres dipôles.

La loi d'*unicité/d'additivité* des tensions s'applique dans les circuits ou des dipôles, branchés en série.

3.3. Et la lumière fut !

Cassandra réalise un montage comportant un générateur, deux lampes en dérivation et un interrupteur. Mais une des lampes ne brille pas.



a. Quelle est la tension aux bornes de la lampe L_2 ?

.....

.....

b. La lampe L_2 est bien vissée sur son support. Pourquoi ne brille-t-elle pas ? À quel composant peut-on comparer la lampe de ce circuit ?

.....

c. La lampe L_2 est remplacée. Quelle sera la tension mesurée à ses bornes ?

.....

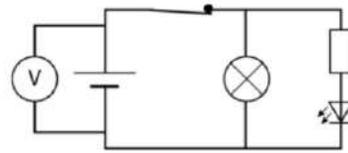
d. Cassandra ouvre l'interrupteur. Prévois les valeurs des tensions aux bornes de chaque dipôle et complète de tableau ci-dessous.

	Générateur	Lampe L_1	Lampe L_2	Interrupteur ouvert
Tension (en V)				

3.6. Un montage en dérivation

Kim et Camille ont réalisé un montage dont le schéma est représenté ci-dessous.

Elles mesurent la tension aux bornes de la pile et obtiennent : $U_{\text{pile}} = 4,23\text{V}$.



a. Quelle est la tension aux bornes de la lampe ?

.....

.....

b. Quelle est la tension aux bornes de l'ensemble (DEL + résistance) ? Justifie.

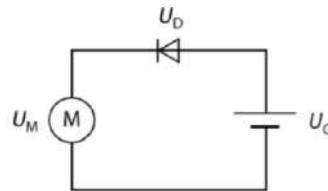
.....

.....

.....

3.7. Vrai ou faux ?

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.



a. Si $U_M = 3\text{ V}$ et $U_G = 6\text{ V}$, alors $U_D = 9\text{ V}$.

Vrai Faux

.....

b. Si $U_M = 3\text{ V}$ et $U_D = 4\text{ V}$, alors $U_G = 7\text{ V}$.

Vrai Faux

.....

c. Si on inverse les branchements de la DEL, alors $U_M = U_G$. Vrai Faux

.....