

Correction des exercices du chapitre sur la tension électrique

[Ex 4-5-6-7-17 page 312 à 314](#)

[Ex 4-- 8 page 326](#)

Ex 4 page 312

4 Les bonnes associations

Mobiliser des connaissances

Retrouve les bonnes correspondances.

- | | |
|------------------------|---------------|
| (1) Grandeur | (a) Volt |
| (2) Appareil de mesure | (b) Tension |
| (3) Unité | (c) Voltmètre |

Ex 5 page 312

Laurie peut utiliser les calibres 20V, 200V et 600V, ces calibres sont assez grands pour mesurer une tension de 4,5 V.

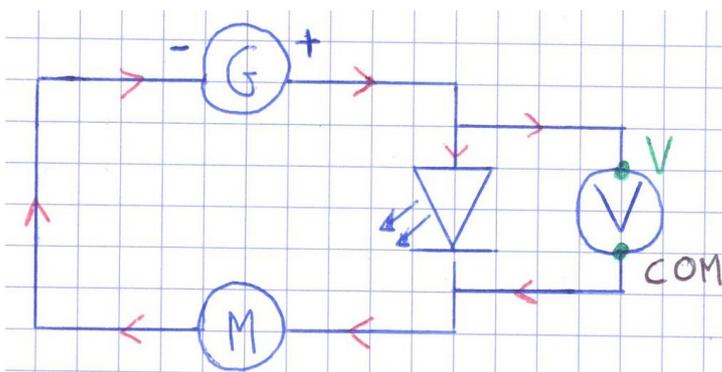
Le calibre le mieux adapté est le 20 V, c'est celui donnant la meilleure précision (le nombre affiché à l'écran à le plus de décimale).

Ex 6 page 312

a. Erreur 1 : Inversion des bornes V et COM, ce qui fait apparaître un signe moins à l'écran.

Erreur 2 : Le voltmètre n'est pas branché aux bornes du bon dipôle. Dans l'énoncé, on parle de mesurer la tension aux bornes d'une DEL.

b. Schéma du montage correct :



4 Les bonnes associations

Mobiliser des connaissances

Retrouve les bonnes correspondances.

- | | |
|------------------------|---------------|
| (1) Grandeur | (a) Volt |
| (2) Appareil de mesure | (b) Tension |
| (3) Unité | (c) Voltmètre |

5 Le bon calibre

Mesurer des grandeurs

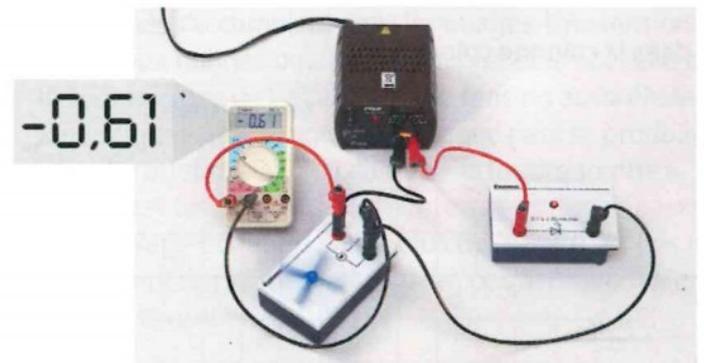
Laurie doit mesurer les tensions aux bornes d'une pile plate neuve (4,5 V). Le voltmètre qu'elle utilise dispose des calibres 2 V, 20 V, 200 V et 600 V.

■ Quels calibres Laurie peut-elle utiliser ? Quel est le mieux adapté ? Justifie tes réponses.

6 Les bons branchements

Schématiser et mobiliser des connaissances

Maylis souhaite mesurer la tension entre les bornes d'une DEL, placée en série avec un moteur dans un circuit. Pour cela, elle réalise le montage ci-dessous.



- Maylis a commis plusieurs erreurs. Retrouve-les.
- Schématise le montage correct. N'oublie pas d'indiquer les bornes de branchement du voltmètre.

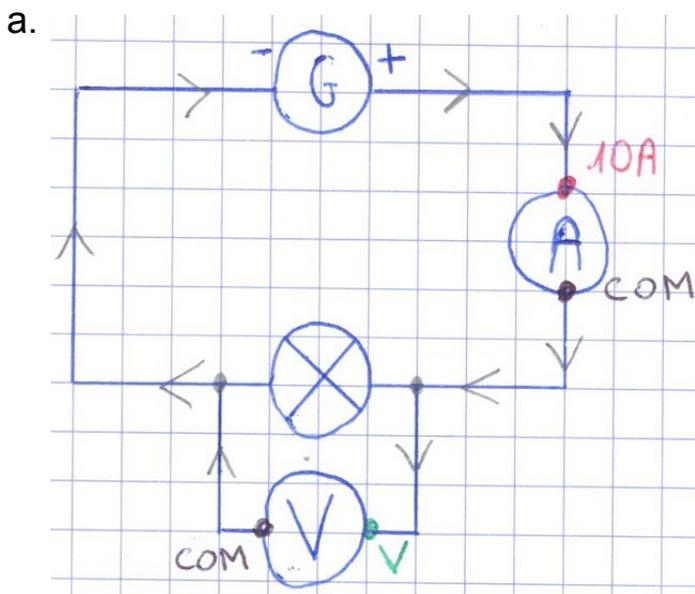
Ex 7 page 312

Il faut diviser 230 par 1,5
 $230 \div 1,5 \approx 153,3$

Pour fournir une tension équivalente à celle d'une prise, il faudrait environ 153 piles rondes associées en série.

Ex 17 page 314

Une photo agrandie du voltmètre est disponible ci-à-côté.



b. L'ampèremètre est le multimètre de droite (branché en série, sélecteur dans la zone rose, fil branché sur la borne 10 A)

Le voltmètre est le multimètre de gauche (branché en dérivation, sélecteur dans la zone bleue, fil branché sur la borne V)

c. $U_L = 4,52 \text{ V}$ et $i = 0,13 \text{ A}$

U_L signifie tension de la lampe

V signifie volt (l'unité de mesure)

i signifie intensité du courant

A signifie ampère (l'unité de mesure)

7 Les ordres de grandeurs

Calculer

Voici quelques valeurs de tensions approximatives.

Situation	Tension approximative
Pile de montre	Quelques mV
Pile ronde neuve	1,5 V
Batterie de scooter	6 V
Prise électrique	230 V

■ Combien de piles rondes seraient nécessaires pour fournir une tension équivalente à celle d'une prise électrique.

17 Ampèremètre ou voltmètre ?

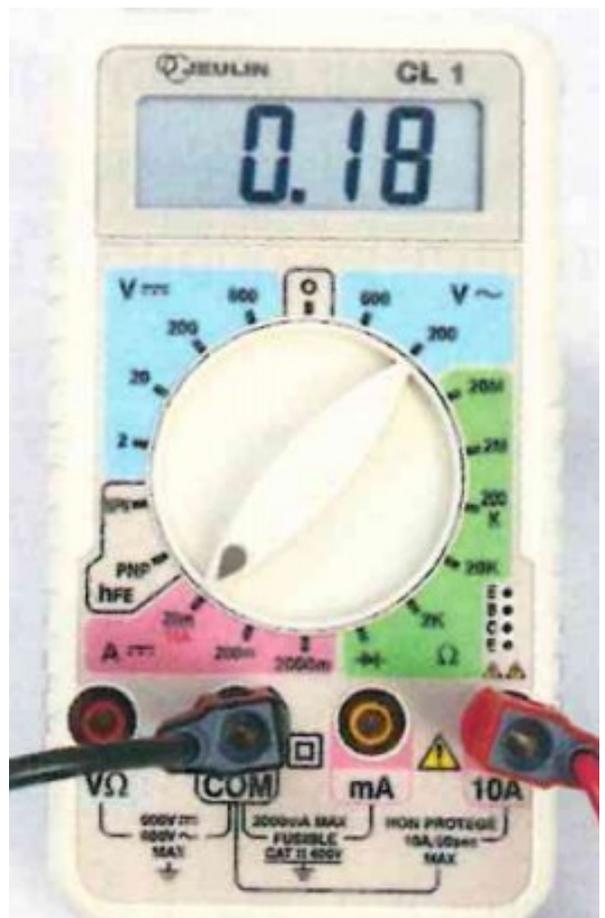
Mesurer des grandeurs



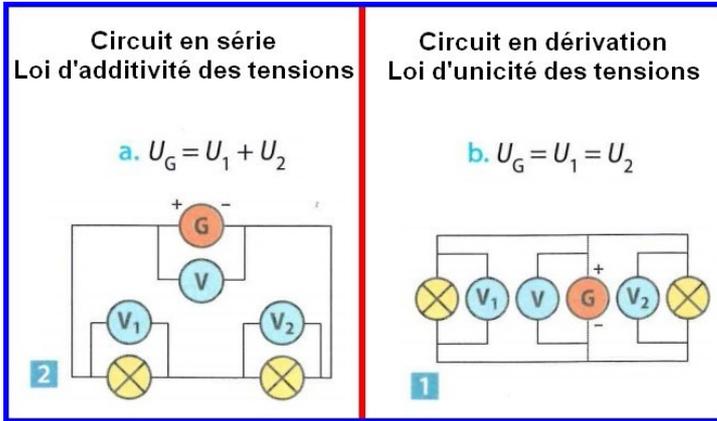
a. Schématise le montage photographié ci-dessus.

b. Identifie l'ampèremètre et le voltmètre. Justifie ta réponse.

c. Quelles sont les valeurs de la tension aux bornes de la lampe et de l'intensité du courant qui la traverse ?



Ex 4 page 326



Ex 8 page 326

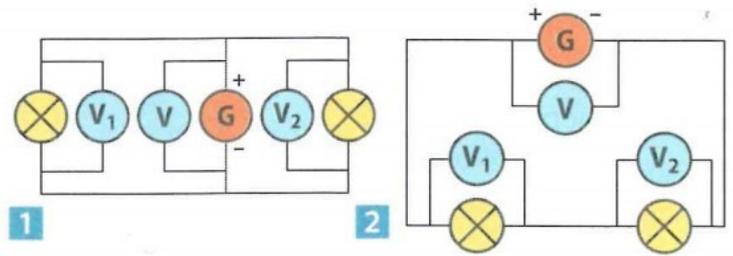
- a. Les périphériques de l'ordinateur sont associés en dérivation, car leur fonctionnement est indépendant.
- b. Chaque périphérique est alimenté par une tension de 5 volts, car dans un circuit en dérivation, la tension est la même aux bornes de tous les dipôles.

4 La bonne relation

Mobiliser des connaissances

- Retrouve le schéma associé à chacune des lois ci-après.

a. $U_G = U_1 + U_2$ b. $U_G = U_1 = U_2$



8 Les périphériques d'un ordinateur

Mobiliser des connaissances et raisonner

Des appareils ayant une tension nominale de 5 V peuvent être connectés à un ordinateur tout en fonctionnant indépendamment.



- a. Comment sont associés les périphériques reliés à l'ordinateur ? Justifie ta réponse.
- b. Quelle tension alimente chaque périphérique ? Énonce la loi qui te permet de l'affirmer.

8 J'expérimente

Suivre un protocole expérimental

Protocole expérimental

- Mesurer la tension aux bornes d'une pile plate neuve (1).
- Faire de même avec une pile plate usagée (2).



- Schématise le montage de l'expérience.
- Que devient la tension entre les bornes d'une pile plate lorsque celle-ci est usagée ?

5 J'analyse une copie d'élève

Exercer son esprit critique

Le professeur d'Axel a demandé d'énoncer les lois des tensions et de les nommer. Voici ses réponses :

La tension aux bornes du générateur est égale à la tension aux bornes des lampes branchées en série : c'est la loi d'unicité des tensions.

La tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des lampes branchées en dérivation : c'est la loi d'additivité des tensions.

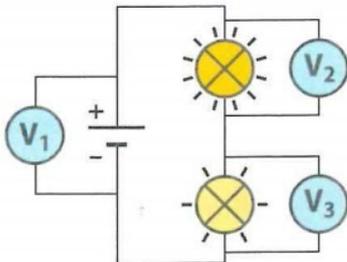
- Repère les erreurs d'Axel et rédige une version correcte de chaque loi.

7 Application d'une loi des tensions

Discuter de la validité d'un résultat

Sur ce schéma, les voltmètres V_1 et V_2 indiquent respectivement 9 V et 6 V. V_3 indique 3 V.

- Justifie la valeur indiquée par V_3 à l'aide de la loi appropriée.
- Les lampes sont-elles identiques ? Justifie ta réponse.



A rendre en DM facultatif noté.

Ex 8 -9 -16 page 312 à 314

Ex 5-7 page 326

9 J'apprends à rédiger

Rédiger un texte bref

EXERCICE CORRIGÉ

Nathan a trois lampes de tensions nominales différentes. Il les branche tour à tour sur un générateur de tension 6 V et note ses observations.

Tension nominale	Éclat de la lampe
1,5 V	Brille fortement puis grille
6 V	Brille normalement
12 V	Brille très faiblement

- Quelle lampe est adaptée au générateur ?
- Dans quel cas y a-t-il surtension ?

- La lampe « 6 V » est adaptée au générateur car sa tension nominale est proche de la tension du générateur.
- Il y a surtension avec la lampe « 1,5 V » car la tension fournie par le générateur est trop élevée par rapport à la tension nominale de la lampe.

À toi de rédiger !

Maria réalise l'expérience ci-contre avec une lampe de la maison. Elle pense que la lampe est grillée.

- La lampe est-elle obligatoirement grillée ? Explique ton raisonnement.



16 La première pile

Expliquer comment les sciences évoluent

Histoire des sciences



En 1800, le physicien italien Alessandro Volta fabrique la première « pile » électrique en empilant alternativement des disques de zinc, de cuivre et de carton imbibé de solution salée.

Il la présente en 1801 à Napoléon et à l'Académie des Sciences. Le succès est total !

- Explique l'origine du nom de « pile » électrique.
- Quel nom a été donné à l'unité de tension électrique ? Selon toi, quelle en est la raison ?