Exercice CORRIGÉ

■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques

10 Adaptation de tension.

Thibaut veux brancher une pile de tension nominale 9 V avec une lampe dont les valeurs nominales sont 4,5 V et 350 mA. Farès lui déconseille et pense que c'est dangereux. Pour vérifier, ils font les mesures suivantes :

Tension du générateur	3 V	4 V	4,5 V	5 V	6 V	9 V
Éclat de la lampe	très faible	faible	bon	très bon	aveuglant	très aveuglant puis nul
Température	froide	faible	faible	un peu chaude	très chaude	brulante un instant

1. Dans quelles situations la lampe fonctionne-t-elle mal mais sans danger ?
2. Dans quelle(s) situation(s) la lampe brille-t-elle comme prévu par le constructeur ?
3. Dans quelle(s) situation(s) la lampe risque-t-elle de s'endommager ?
4. Sans faire de mesure, quelles grandeurs auraient pu permettre de retrouver tes réponses précédentes ?
5. Que peut-on en déduire sur ce qui doit être fait pour utiliser au mieux un récepteur ?
6. Dans quel cas ne doit-on pas associer un générateur et un récepteur dans un circuit ?

Étapes de la méthode

1. Faire attention aux mots utilisés dans la question. Pour savoir si la lampe fonctionne mal, c'est son éclat qui donne la réponse. Pour savoir si la lampe fonctionne sans s'endommager, c'est la température qui donne la réponse.
2. Lire et utiliser l'ensemble de l'énoncé : les informations données doivent servir dans au moins une question. Si on doit répondre sans les mesures du tableau alors la réponse se trouve avant, dans le début de l'énoncé.
3. Si la question commence par « Que peut-on en déduire », c'est que la réponse est liée à la question précédente. Il faut réutiliser et compléter une partie de la réponse précédente.

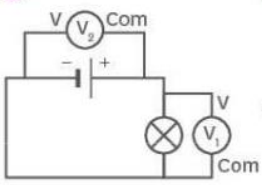
Corrigé :

1. La lampe fonctionne mal avec les générateurs de 3 V et 4 V.
2. Pour une tension de 4,5 V et de 5 V la lampe fonctionne correctement.
3. Utiliser des tensions supérieures à 6 V est risqué.
4. Il s'agit des valeurs nominales du générateur et de la lampe.
5. On doit comparer les valeurs nominales des deux appareils : la tension nominale du récepteur doit être égale (ou légèrement inférieure) à celle du générateur.
6. Si la tension nominale du générateur est supérieure à celle du récepteur, il y a un risque d'abimer le récepteur.

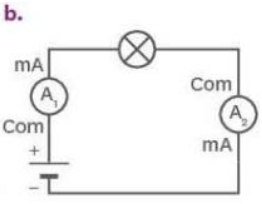
21 Les appareils sont-ils correctement connectés ?

1. Refais les schémas proposés, en indiquant le sens du courant et en corrigeant si besoin les branchements pour que les valeurs affichées par l'appareil de mesure soient positives.

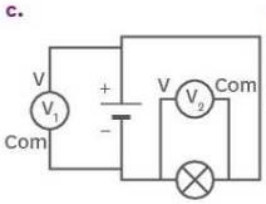
a.



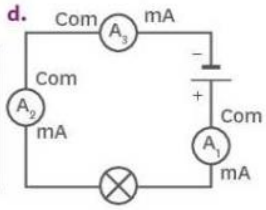
b.



c.



d.

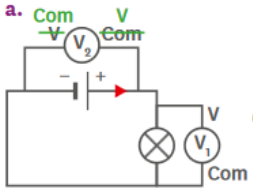


21 Les appareils sont-ils correctement connectés ?

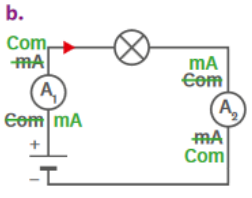
■ **COMPÉTENCE** Comprendre et interpréter des tableaux ou des documents graphiques

Autre compétence possible : ■ Produire et transformer des tableaux ou des documents graphiques

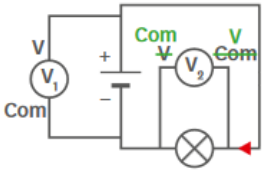
a.



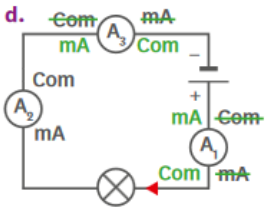
b.



c.



d.

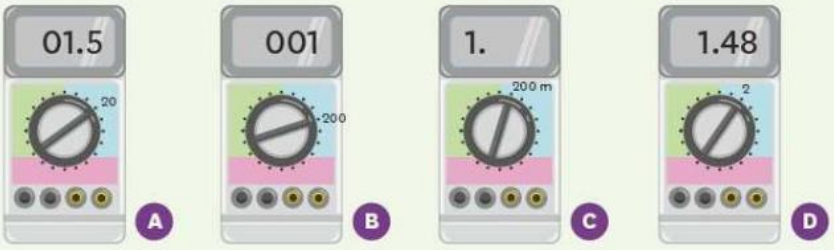


20 Utilisation du voltmètre.

Mesurer la tension d'une pile

Sienna désire contrôler une pile de 1,5 V de tension nominale. Pour cela, elle réalise quatre mesures à l'aide d'un multimètre réglé en voltmètre.

1. Quel calibre a-t-elle utilisé dans les mesure A, B, C, et D.
2. Quel est le problème dans la mesure C ?
3. Indique la mesure qui est la plus précise et la mesure la moins précise.
4. À partir de ta réponse précédente, donne le meilleur calibre pour cette mesure.



Mesurer la tension d'une alimentation

Joaquim désire contrôler la tension d'une alimentation de 6 V. Il mesure la tension entre ses bornes à l'aide d'un multimètre réglé en voltmètre. Les calibres du multimètre sont 200 mV, 2 V , 20 V et 200 V. Avec le calibre 200 V, le multimètre affiche : 006.

1. Quelle est l'unité de la mesure affichée par le multimètre ?
2. Quel(s) calibre(s) ne peut pas convenir pour cette mesure ?
3. Quel calibre va-t-il utiliser pour avoir la mesure la plus précise possible ?

Mesurer la tension d'une batterie

Jeanne désire contrôler une batterie dont la tension nominale est 12,6 V.
Elle dispose d'un voltmètre dont les calibres sont 200 mV, 2 V , 20 V et 200 V.

1. Quel calibre Jeanne doit-elle utiliser pour avoir la tension mesurée la plus précise ? Justifie ta réponse.
2. Quel(s) calibre(s) ne peut pas convenir pour cette mesure ?

20 Utilisation du voltmètre.

■ **COMPÉTENCE** Mettre en œuvre un protocole, effectuer une mesure.

› Du sable au fond d'un aquarium

1. Pour chaque mesure on a utilisé le calibre :
   - 20 V pour la mesure A ;
   - 200 V pour la mesure B ;
   - 200 mV pour la mesure C ;
   - 2 V pour la mesure D.
2. L'affichage « 1 » dans la mesure C nous indique que le calibre utilisé est trop petit : le multimètre ne peut pas effectuer la mesure.
3. La mesure la plus précise est celle qui donne le plus grand nombre de chiffres. C'est donc la mesure D.
4. D'après la question précédente, le meilleur calibre pour cette mesure est le calibre 2 V.

› Des grains dans un silo

1. Avec le calibre 200 V, le résultat est affiché en volt (V).
2. La mesure avec le calibre 200 V donne une valeur de 6 V. On peut donc utiliser les calibres 200 V et 20 V pour effectuer cette mesure.
3. Les calibres 2 V et 200 mV sont plus petits que la valeur mesurée, ils ne conviennent donc pas à cette mesure.
4. Il va utiliser la mesure 20 V pour avoir la mesure la plus précise. En effet, c'est le calibre qui est le plus proche de la valeur mesurée tout en étant convenable.

› Le volume du sucre en poudre

1. Pour avoir la mesure la plus précise possible il faut utiliser le calibre le plus proche de la valeur à mesurer sans que le multimètre ne sature. Il faut donc que le calibre choisi soit supérieur à la mesure à effectuer. Jeanne doit donc choisir le calibre 20 V.
2. Les calibres 2 V et 200 mV sont plus petits que la valeur attendue, ils ne peuvent donc pas convenir.