SCT-4061-2

DÉFI ÉNERGÉTIQUE

Cahier d'activités pratiques

Nom de l'élève : _____

SOFAD, modifié par France Garnier, CÉAD.
(Novembre 2018)

SITUATION 1.2
Le rendement d’un appareil électrique

But

Déterminer expérimentalement l’énergie utile nécessaire pour chauffer un volume d’eau donné pendant un même intervalle de temps à l’aide de deux appareils : une bouilloire électrique et une plaque chauffante.

Hypothèse

_____

_____

_____

_____

Protocole expérimental

Liste du matériel nécessaire

Complétez à partir de la section Trousse de matériel du cours *(p. IV du cahier des activités pratiques).*

Fourni avec la trousse (ce matériel sera disponible au laboratoire)

- Un thermomètre
- Un bécher de 400 mL
- Un compte-gouttes
- _____

Autre matériel qui sera fourni au laboratoire

- Un chronomètre ou une minuterie
- Une petite casserole
- Une plaque chauffante
- Une bouilloire électrique
- De l’eau du robinet
- Du papier absorbant

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD (novembre 2017).

Manipulations

1. Remplir le bécher de 400 mL avec de l'eau du robinet. Verser de l'eau dans le cylindre gradué jusqu'à environ 5 mm sous la ligne de 100 mL. Compléter le volume jusqu'à 100 mL à l'aide du compte-goutte, en prenant soin de se placer les yeux au niveau de la ligne de 100 mL du cylindre gradué. Transférer l'eau dans la bouilloire et mesurer 100 mL d'eau à sept autres reprises, pour un total de 800 mL. Noter le volume d'eau utilisé dans le tableau des résultats.
2. Placer le thermomètre dans l'eau à l'intérieur de la bouilloire et lire sa température initiale. Noter la mesure dans le tableau des résultats.
3. Mettre la bouilloire sous tension tout en démarrant le chronomètre ou la minuterie.
4. Après deux minutes, éteindre la bouilloire et lire immédiatement la température finale de l'eau, en s'assurant que le thermomètre n'est pas en contact avec l'élément chauffant. Noter la mesure de température dans le tableau des résultats, de même que le temps de chauffage.
5. Répéter les étapes 1 à 4, mais en versant l'eau dans une casserole qui sera déposée sur une plaque chauffante et chauffée à intensité maximale.
6. Disposer de l'eau utilisée pendant l'expérience et veiller à bien assécher les instruments à l'aide de papier absorbant avant de les ranger.

Résultats

TABLEAU 1 – LES TEMPÉRATURES INITIALE ET FINALE DE L'EAU CHAUFFÉE PENDANT 2 MINUTES

Appareil	**Volume d'eau (mL)**	**Temps de chauffage (s)**	**Température initiale (°C)**	**Température finale (°C)**
Bouilloire électrique				
Cuisinière				

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Traitement de l’information

Analyse des résultats

1. Calculez l’énergie utile qui a permis l’élévation de température observée pour la bouilloire électrique.

_____

_____

_____

_____

2. Calculez l’énergie utile qui a permis l’élévation de température observée pour la plaque chauffante.

_____

_____

_____

_____

Discussion

Le but de l’expérience était de déterminer l’énergie utile nécessaire à chauffer de l’eau pendant deux minutes, à l’aide de deux appareils : une bouilloire électrique et une cuisinière. Un cylindre gradué de 100 mL a été utilisé pour mesurer les 800 mL[1] d’eau requis. La température de l’eau a été mesurée à l’aide d’un thermomètre avant de commencer à chauffer l’eau et après deux minutes de chauffage à intensité maximale.

L’eau dans la bouilloire a subi une élévation de température de 40,2 °C, passant de 27,8 °C à 68,0 °C en 2 min. L’énergie utile ayant rendu possible cette élévation de température est de 134 kJ. L’eau dans la casserole et chauffée sur la plaque chauffante a subi une élévation de température de 8,8 °C, passant de 27,4 °C à 36,2 °C en 2 min. L’énergie utile ayant rendu possible cette élévation de température est de 29 kJ.

L’hypothèse de départ était donc erronée puisque la quantité d’énergie utile fournie par les deux appareils a été surestimée.

[1] Notez que le volume minimal d’eau pouvant être chauffé par notre bouilloire était de 800 mL.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Conclusion

L’énergie utile pour chauffer 800 mL d’eau à l’aide d’une bouilloire électrique pendant 2 min est de 134 kJ, alors qu’elle est de 29 kJ pour la plaque chauffante.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

SITUATION 2.1
Une fête électrisante!

But

Déterminer, à l'aide d'observations du phénomène d'électrisation, quelle sera la charge électrique d'un ballon après qu'on l'aura frotté dans ses cheveux.

Hypothèse

_____

_____

Protocole expérimental

Liste du matériel nécessaire

Fourni avec la trousse

Complétez à partir de la section Trousse de matériel du cours *(p. IV du cahier des activités pratiques).*

- Une tige de verre
- _____
- _____
- _____

À fournir

Complétez à partir de la liste Matériel à fournir par l'apprenant (*p. V. du cahier des activités pratiques).*

(Notez que ce matériel sera disponible au laboratoire. Vous n'avez rien à fournir.)

- Un chiffon de microfibre (100 % polyester)*
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

*Les objets proposés dans la section *Matériel à fournir par l'apprenant* peut varier en fonction de ce qui est disponible dans le laboratoire. Veuillez confirmer vos choix avec la personne responsable du laboratoire.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Manipulations

1. Gonfler le ballon et former un nœud à son ouverture afin d'éviter qu'il ne se _____. Enfiler un bout de fil à coudre dans le chas (le trou) de l'aiguille et piquer le fil au travers de la sphère de polystyrène. Former un nœud à l'une des extrémités du fil et fixer l'autre extrémité avec du ruban adhésif (ex. : dans un cadre de porte) afin de suspendre la sphère.

2. Frotter vigoureusement le ballon sur _____afin de le charger. Approcher le ballon chargé de la sphère suspendue électriquement neutre, en prenant soin que les deux objets ne se touchent pas. Inscrire dans la grille d'observation s'il y a répulsion, attraction ou bien aucune interaction entre les deux objets.

3. Prendre la tige de verre par l'une de ses extrémités dans une main. Frotter vigoureusement l'autre extrémité à l'aide du chiffon de microfibre. Approcher l'extrémité chargée de la _____ _____, en prenant soin que les deux objets ne se touchent pas. Inscrire dans la grille d'observation s'il y a répulsion, attraction ou bien aucune interaction entre les deux objets.

4. Toucher la sphère suspendue avec l'extrémité chargée de la tige en plusieurs endroits, en prenant soin de charger la tige en la frottant avec le chiffon de polyester à chaque reprise. Frotter vigoureusement le ballon dans ses cheveux afin de le charger. Approcher le ballon chargé de la sphère suspendue chargée, en prenant soin que les deux objets ne se touchent pas. Inscrire dans la grille d'observation s'il y a répulsion, _____ ou bien aucune interaction entre les deux objets.

5. Décharger la sphère suspendue en la touchant en plusieurs endroits du bout des doigts.

6. Répéter les étapes 3 à 5 pour chacune des combinaisons de tige et d'étoffe, et noter toutes ses observations dans la grille à chaque fois.

7. Lorsque les observations sont terminées, ranger le matériel expérimental avant de procéder au traitement de l'information.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Résultats

Tableau 1 – Observation des interactions entre la sphère électriquement neutre et divers objets chargés par frottement

Objet chargé	Interaction avec la sphère neutre
Ballon frotté dans les cheveux	
Tige de verre frottée avec le chiffon de microfibre	
Tige de verre frottée avec le morceau de flanelle	
Tige de plastique frottée avec le chiffon de microfibre	
Tige de plastique frottée avec le morceau de flanelle	
Tige d'aluminium frottée avec le chiffon de microfibre	
Tige d'aluminium frottée avec le morceau de flanelle	

Tableau 2 – Observation des interactions entre le ballon chargé et la sphère chargée par contact

Objet ayant été mis en contact avec la sphère	Interaction avec le ballon chargé
Tige de verre frottée avec le chiffon de microfibre	
Tige de verre frottée avec le morceau de flanelle	
Tige de plastique frottée avec le chiffon de microfibre	
Tige de plastique frottée avec le morceau de flanelle	

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Traitement de l'information

Analyse des résultats

1. a) À la lumière de vos observations, comment expliquez-vous l'interaction entre la sphère électriquement neutre et tout objet chargé? Avez-vous observé une différence selon que l'objet est chargé positivement ou négativement? Expliquez votre réponse.

_____
_____
_____
_____

b) Y a-t-il des cas où il ne semblait y avoir aucune interaction entre l'objet frotté et la sphère suspendue? Que pouvez-vous en conclure?

_____
_____
_____

2. Remplissez le tableau d'analyse suivant. Servez-vous de la série électrostatique pour déduire la charge des objets frottés.

ANALYSE DES CHARGES PORTÉES PAR LES DIVERS OBJETS APRÈS FROTTEMENT OU CONTACT

Matériau de la tige	**Matériau de l'étoffe**	**Charge de la tige après frottement**	**Charge de l'étoffe après frottement**	**Charge de la sphère après contact**
Verre				
Verre				
Plastique				
Plastique				
Aluminium				
Aluminium				

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

3. Comment expliquez-vous l'interaction entre le ballon frotté sur les cheveux et la sphère chargée par contact avec la tige…

a) de verre;

b) de plastique;

c) d'aluminium.

4. Quelle est la charge d'un ballon après qu'il a été frotté dans les cheveux? Expliquez votre réponse.

Discussion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Discussion (suite)

Conclusion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

SITUATION 3.2
Mon système d’alarme

But

Concevoir et fabriquer un système d’alarme.

Hypothèse

_____

_____

_____

_____

Réalisation de la conception

Liste du matériel nécessaire

Selon la trousse de matériel du cours (p. IV du cahier d’activités pratiques)

- Un multimètre
- _____
- Un interrupteur de type bouton-poussoir
- _____
- Des fils de connexion
- Un support pour deux piles AA

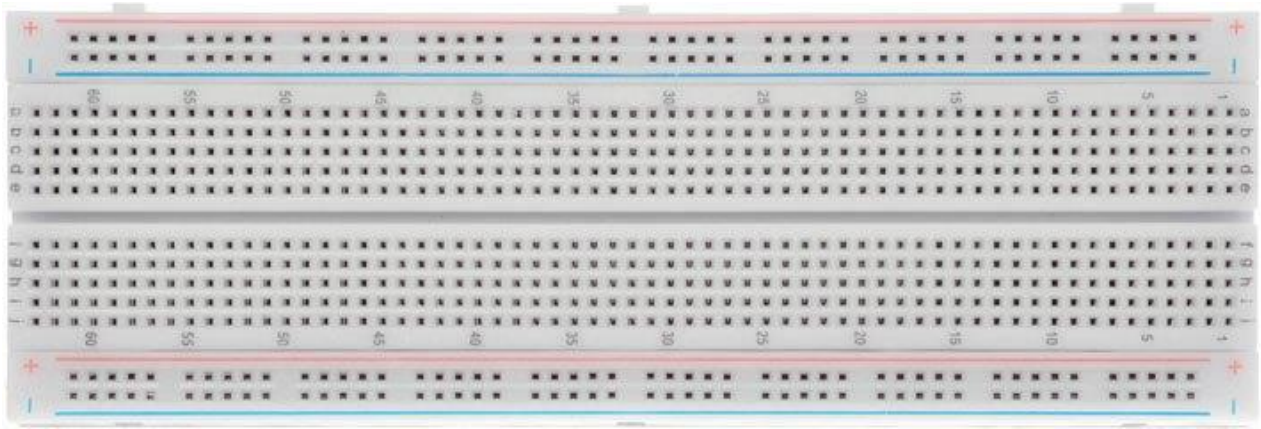
Selon la liste Matériel à fournir par l’apprenant *(p. V. du cahier des activités pratiques)*
(Notez que ce matériel sera disponible au laboratoire. Vous n’avez rien à fournir.)

- _____
- Une paire de pinces (facultatif)

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Schéma de conception

Schéma du circuit électrique



© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

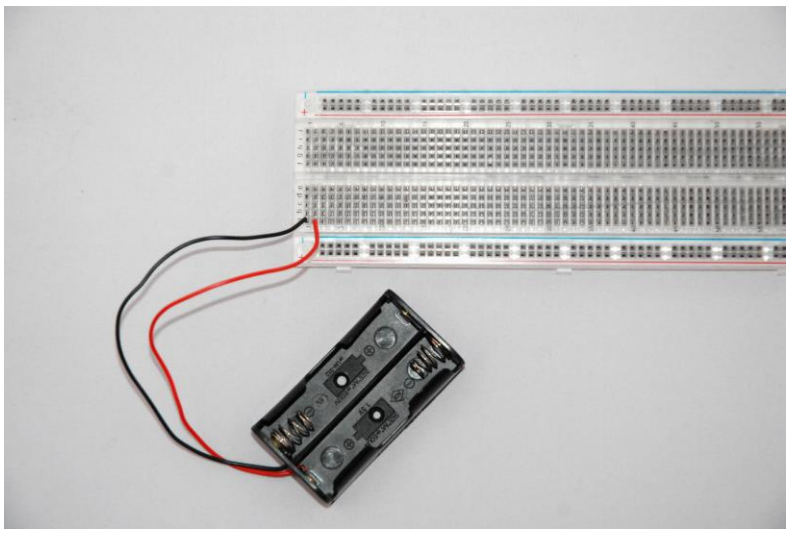
Schéma de principe

Manipulations

Remarque

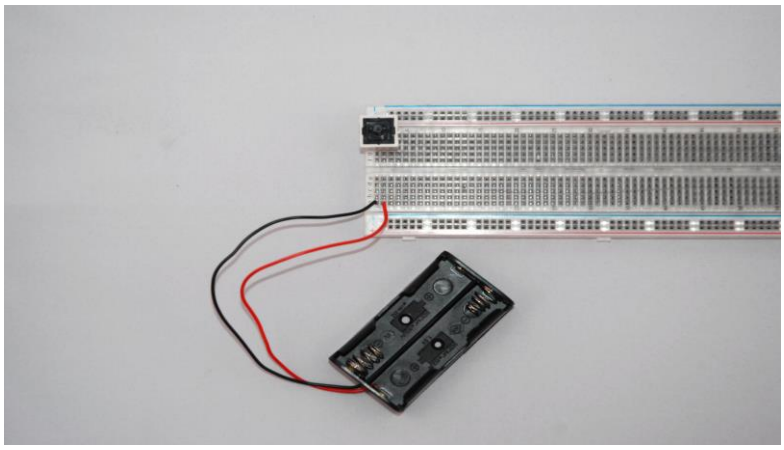
Les rangées et les colonnes de points de connexion de la plaquette de montage sont identifiées respectivement par des lettres et des chiffres. Ceux-ci seront utilisés afin de localiser les points de connexion utilisés lors du montage.

1. Insérer l'extrémité du fil noir du support pour piles dans le point de connexion 1-a. Insérer l'extrémité du fil rouge du support pour piles dans le point de connexion 2-a.

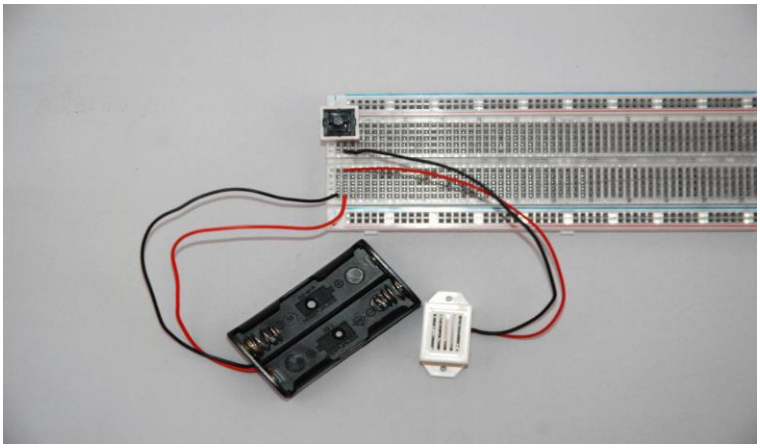


© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

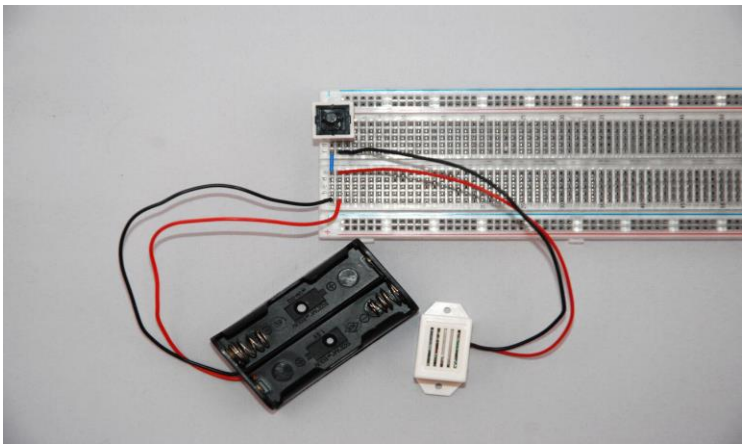
2. Insérer les bornes de l'interrupteur dans les points de connexion 1-j et 2-j.



3. Insérer l'extrémité du fil noir de l'avertisseur sonore dans le point de connexion 2-f. Insérer l'extrémité du fil rouge de l'avertisseur sonore dans le point de connexion 2-e.

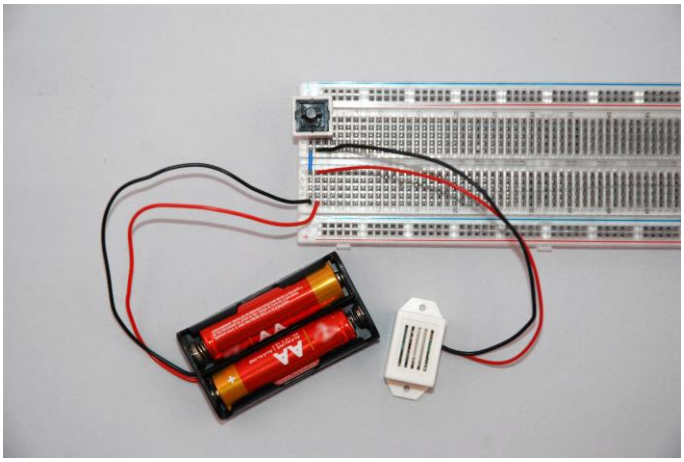


4. Utiliser un fil conducteur précoupé pour relier les points de connexion 1-e et 1-f.

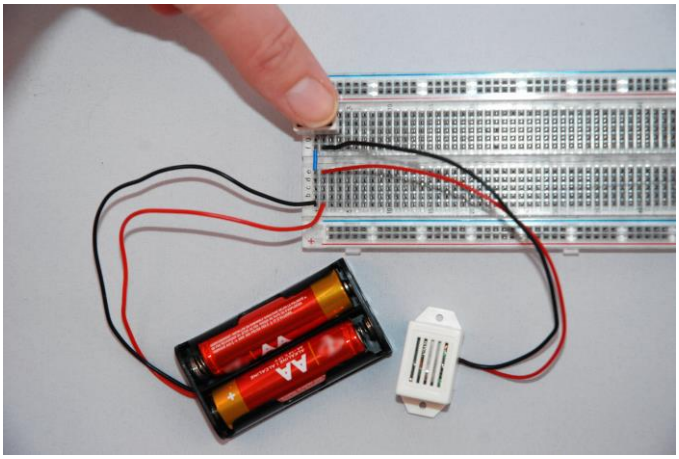


© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

5. Placer les deux piles AA dans le support en respectant la polarité qui y est inscrite.



6. Vérifier le fonctionnement du circuit électrique en appuyant sur l'interrupteur. Si l'avertisseur sonne, le circuit électrique est correctement monté. Sinon, vérifier toutes les connexions. Remplacer les piles au besoin.



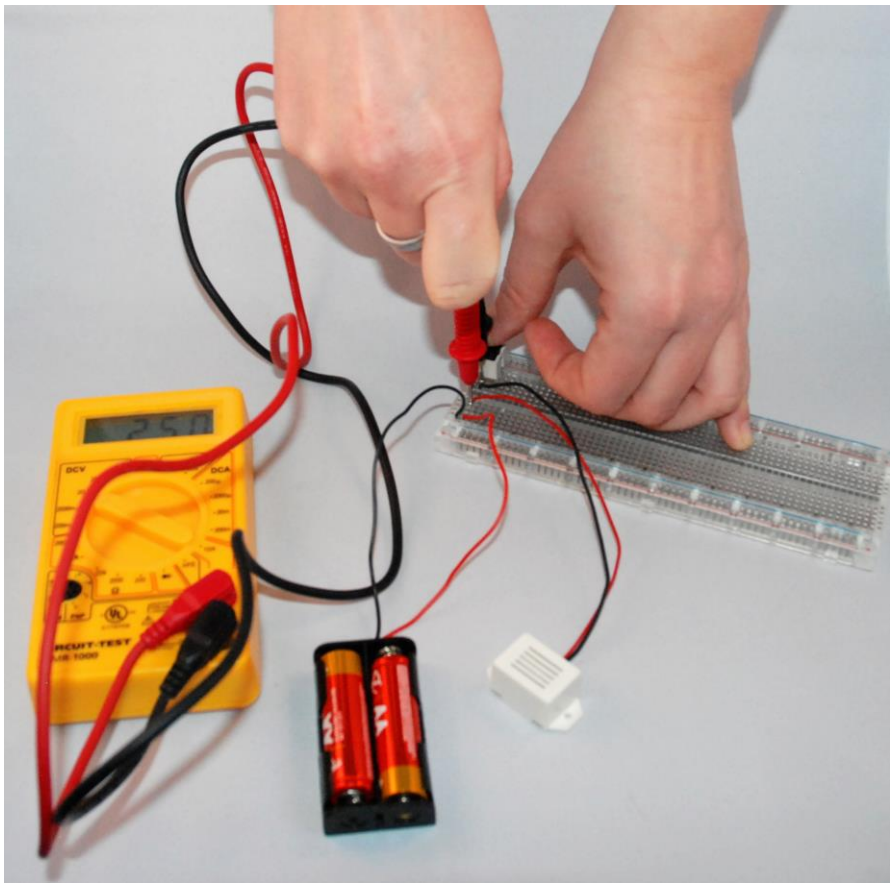
© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

7. Mesurer la tension aux bornes de l’avertisseur sonore lorsqu’il est en marche. Pour ce faire :

   a) Insérer les sondes du multimètre dans les points de connexion 2-g et 2-d afin d’être en parallèle avec l’avertisseur sonore;

   b) Allumer le multimètre et sélectionner l’échelle 20 VDC;

   c) Appuyer sur l’interrupteur et lire la mesure de tension sur l’afficheur du multimètre. Au besoin, sélectionner une autre échelle de mesure. Noter le résultat dans le tableau prévu à cet effet.



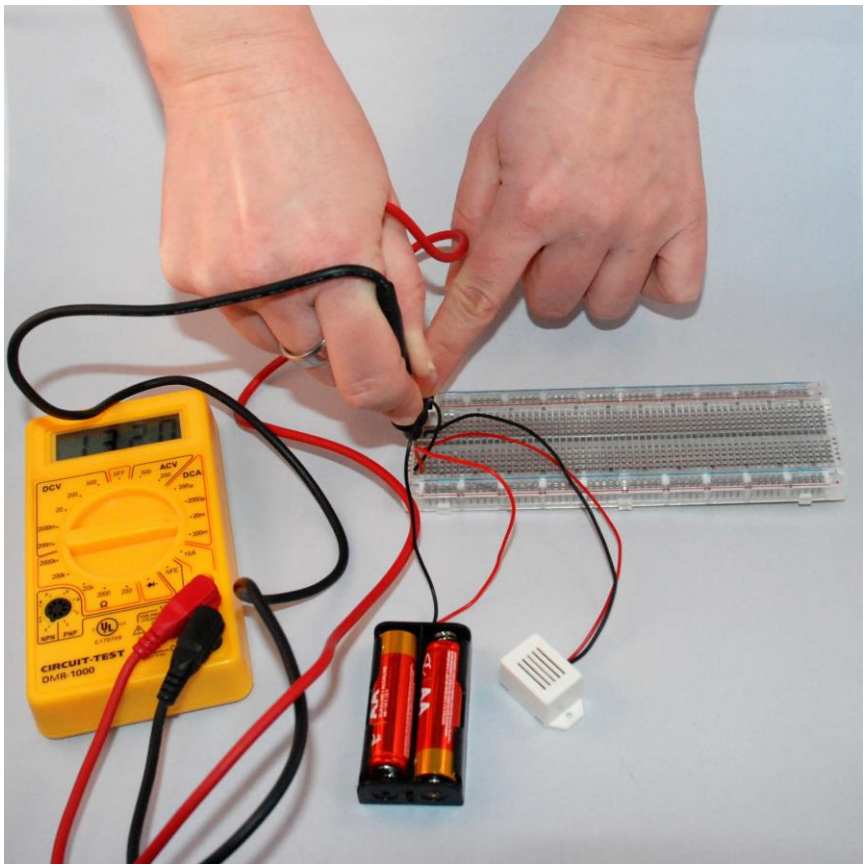
© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

8. Mesurer l'intensité du courant alimentant l'avertisseur sonore lorsqu'il est en marche. Pour ce faire :

   a) Retirer le fil conducteur inséré aux points de connexion 1-e et 1-f et insérer les sondes du multimètre dans ces mêmes points de connexion afin que le multimètre soit branché en série avec l'avertisseur sonore;

   b) Allumer le multimètre et sélectionner l'échelle 20 mADC;

   c) Appuyer sur l'interrupteur et lire la mesure d'intensité du courant sur l'afficheur du multimètre. Au besoin, sélectionner une autre échelle de mesure. Noter le résultat dans le tableau prévu à cet effet.



9. Après avoir vérifié le bon fonctionnement du prototype, retirer les piles de leur support et démonter le circuit. Ranger le matériel et passer au *Retour sur la démarche*.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Vérification des paramètres électriques de l'avertisseur sonore en marche

Tension (V)	
Intensité du courant (mA)	

Retour sur la démarche

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Conclusion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

SITUATION 4.2
Le monte-escalier

But

Analyser le fonctionnement de circuits électriques mixtes.

Hypothèse

_____

_____

Réalisation de la conception

Liste du matériel nécessaire

Selon la trousse de matériel du cours (p. IV du cahier d'activités pratiques) :

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Selon la liste Matériel à fournir par l'apprenant *(p. V. du cahier des activités pratiques) :*
(Notez que ce matériel sera disponible au laboratoire. Vous n'avez rien à fournir.)

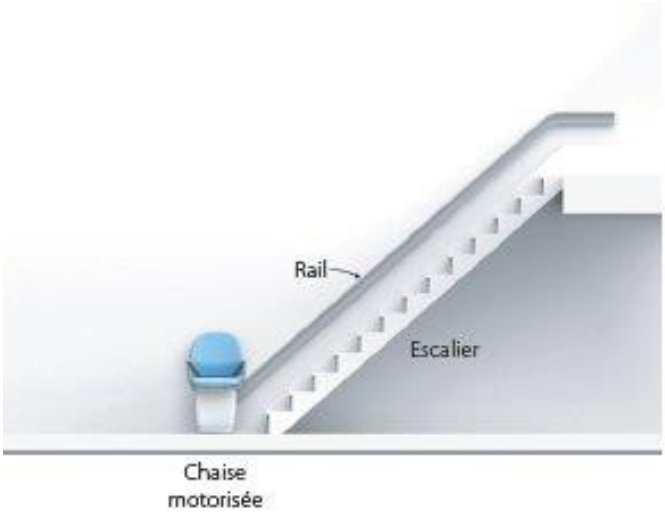
- _____

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Schémas de conception

Schéma du circuit électrique

Schéma de principe



© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

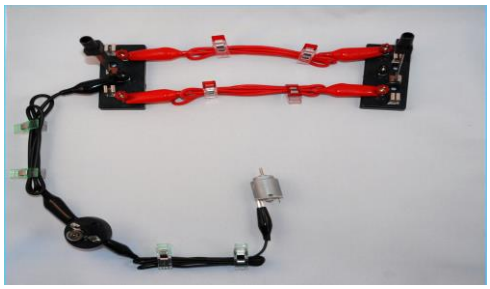
Manipulations

1. Préparer les composants du circuit.
   a. Visser une ampoule de 3,7 V dans une base à ampoule.
   b. Répéter avec l'ampoule de 6,3 V.
   c. S'assurer que les deux commutateurs sont en position ouverte avant d'effectuer les branchements qui suivent.

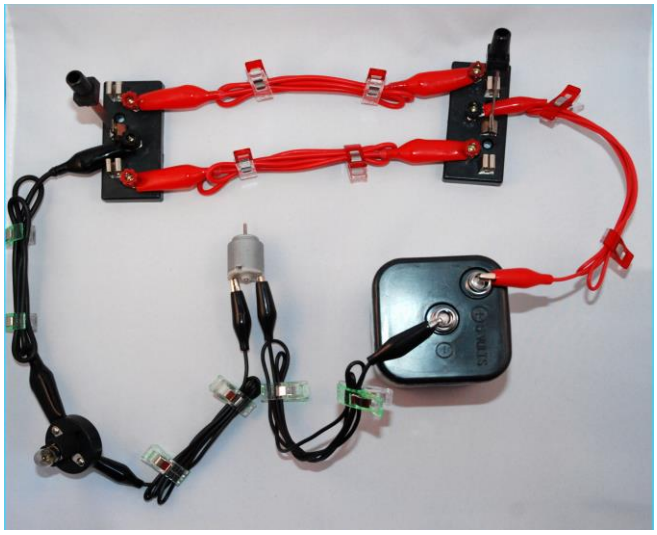
2. Effectuer le montage du circuit va-et-vient.
   a. Relier une borne rouge d'un commutateur avec une borne rouge de l'autre commutateur.
   b. Faire de même avec les deux autres bornes rouges.

3. Compléter le montage de la branche du circuit comprenant le moteur.
   a. Relier la borne noire d'un des commutateurs à l'une des bornes de la base de l'ampoule de 3,7 V.
   b. Relier la deuxième borne de la base de l'ampoule de 3,7 V à l'une des bornes du moteur.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.



4. Former une boucle fermée avec la branche comprenant le moteur et la pile de 6 V.
   a. Relier la deuxième borne du moteur à l'une des bornes de la pile de 6 V.
   b. Relier la dernière borne libre des commutateurs à la deuxième borne de la pile.

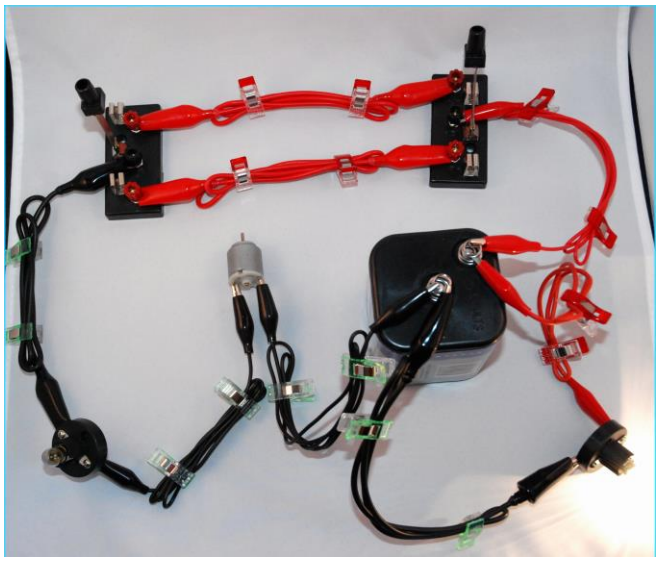


© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

5. Ajouter le témoin d'alimentation au circuit.

   a. Relier l'une des bornes de la base de l'ampoule de 6,3 V à l'une des bornes de la pile.

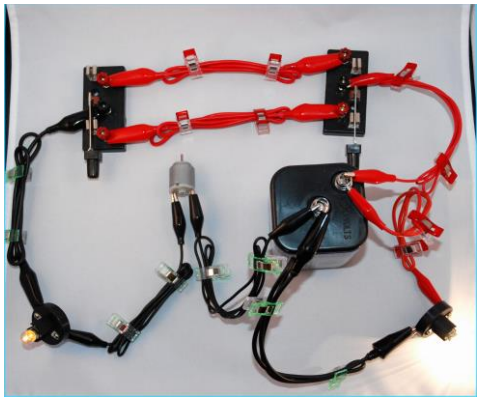
   b. Faire de même avec les deuxièmes bornes de la base de l'ampoule de 6,3 V et de la pile. L'ampoule de 6,3 V devrait alors s'allumer.



6. Vérifier le fonctionnement du circuit.

   a. Fermer les deux commutateurs dans la même position. L'ampoule de 3,7 V et le moteur devraient s'allumer.

   b. Tester toutes les combinaisons de positions des commutateurs afin de vérifier le bon fonctionnement du circuit va-et-vient.

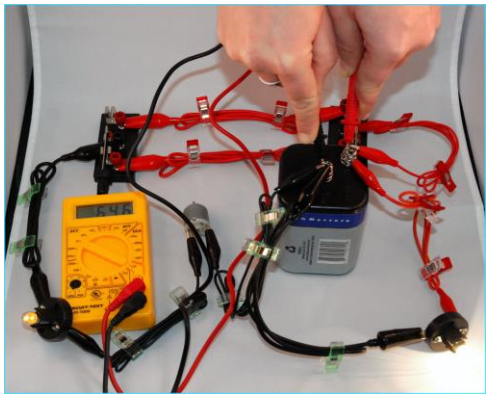


© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

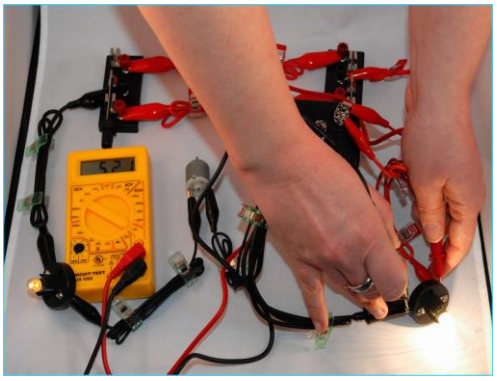
7. Effectuer la prise de mesure des tensions.

   a. Allumer le multimètre et le placer à la position 20 VDC.

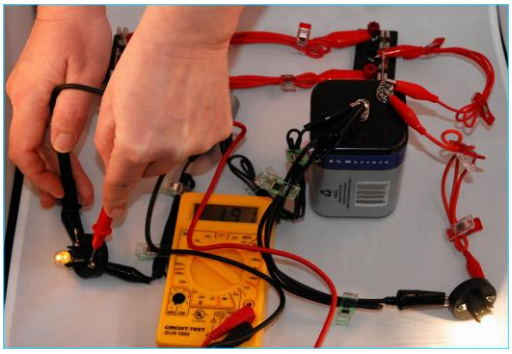
   b. Mesurer la différence de potentiel aux bornes de la pile alors que le moteur est en fonction. Noter la mesure.



   c. Mesurer la différence de potentiel aux bornes de l'ampoule de 6,3 V et la noter.

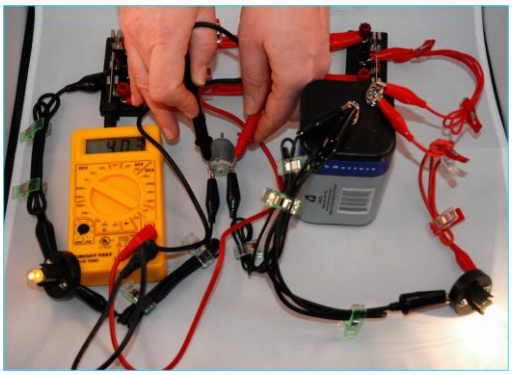


   d. Mesurer la différence de potentiel aux bornes de l'ampoule de 3,7 V et la noter.



   e. Mesurer la différence de potentiel aux bornes du moteur et la noter.

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.



8. Démonter le circuit.
   a. Placer les deux commutateurs en position ouverte.
   b. Débrancher l'ampoule de 6,3 V de la pile.
   c. Démonter le reste du circuit.

Retour sur la démarche

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Conclusion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

SAÉ
Un éclairage adapté

But

Mettre en application ses savoirs sur les circuits électriques de divers types.

Hypothèse

_____

_____

Réalisation de la conception

Liste du matériel nécessaire

Selon la trousse de matériel du cours (p. IV du cahier d'activités pratiques) :

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

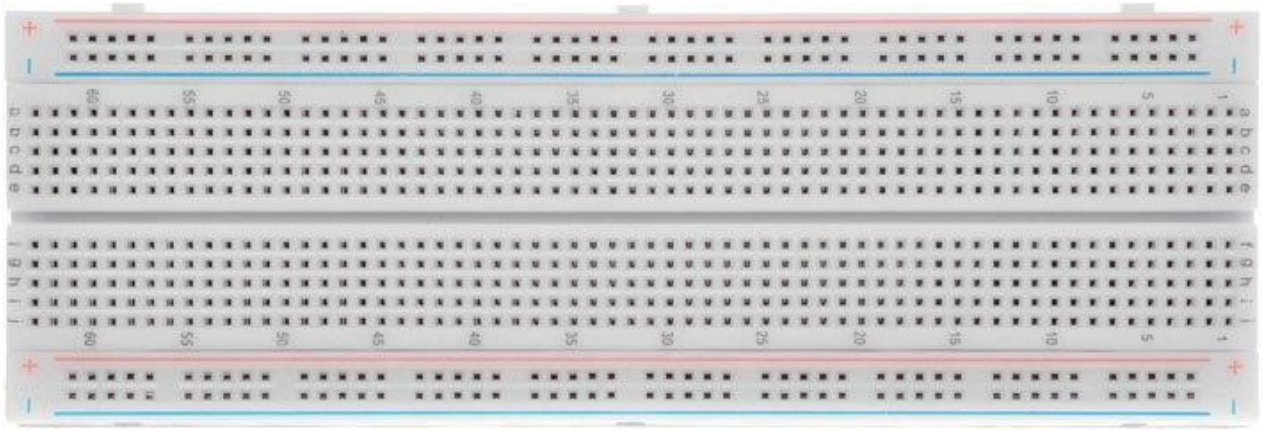
Selon la liste Matériel à fournir par l'apprenant *(p. V. du cahier des activités pratiques) :*
(Notez que ce matériel sera disponible au laboratoire. Vous n'avez rien à fournir.)

- _____

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Schémas de conception

Schéma du circuit électrique



© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

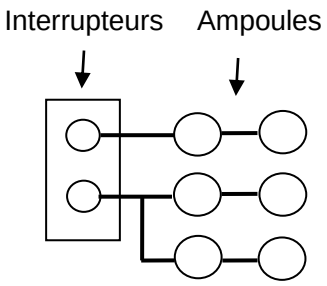
Schéma de principe

Compléter les schémas suivants à partir de la légende.

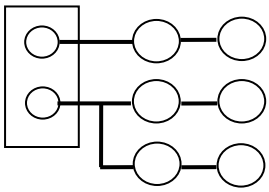
Légende :

Interrupteur qui n'est pas actionné :	Interrupteur actionné :
Ampoule éteinte :	Ampoule allumée :

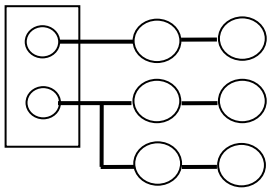
Éclairage éteint :



Éclairage d'ambiance :



2e niveau d'éclairage :



© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Manipulations

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

Vérification de la conformité du circuit électrique

Démontrez à la personne en charge du laboratoire que votre circuit remplit adéquatement les fonctions demandées. S'il n'est pas fonctionnel, modifiez vos schémas et apportez les modifications appropriées à votre circuit. Présentez à nouveau votre circuit à la personne en charge du laboratoire.

Retour sur la démarche

Conclusion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright. Modifié par France Garnier, CÉAD. Novembre 2018.

SITUATION 5.1
Un haut-parleur

But

Mettre en application les principes de l'électromagnétisme afin de concevoir et de construire un haut-parleur.

Hypothèse

_____

_____

Réalisation de la conception

Liste du matériel nécessaire

Selon la trousse de matériel du cours (p. IV du cahier d'activités pratiques) :

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Selon la liste Matériel à fournir par l'apprenant *(p. V. du cahier des activités pratiques) :*
(Notez que ce matériel sera disponible au laboratoire. Vous n'avez rien à fournir.)

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.

Schémas de conception

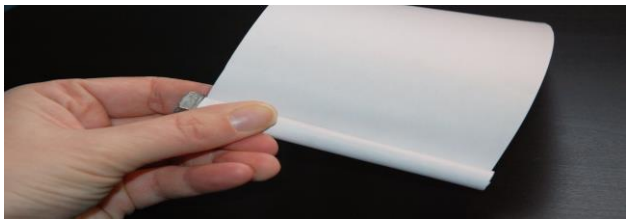
Schéma du circuit électrique

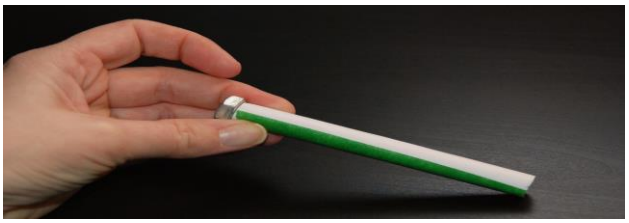
Schéma de principe

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.

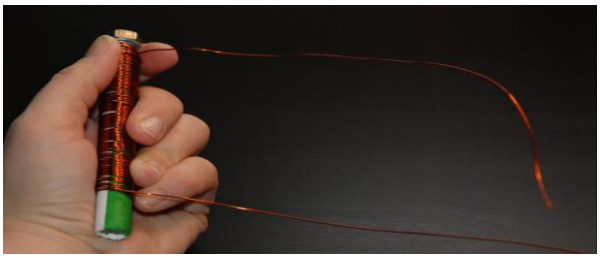
Manipulations

1. Enrouler la bande de papier autour de l'objet cylindrique. Fixer le bord de la bande de papier à l'aide d'un morceau de ruban-cache.

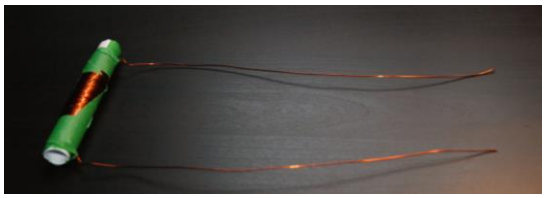


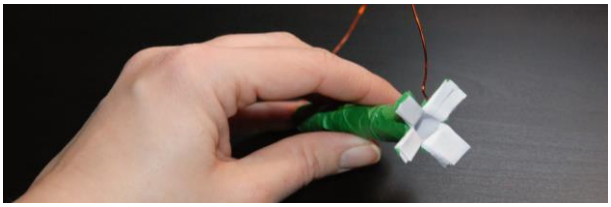


2. Enrouler le fil de cuivre émaillé autour de l'objet cylindrique, sur la bande de papier préalablement enroulée. Prévoir une longueur d'environ 20 cm de fil libre au départ de la bobine. Former un enroulement serré et régulier avec le fil de cuivre, tout en laissant environ 2 cm de papier sans enroulement.
   Garder environ 20 cm de fil libre à la fin de la bobine.



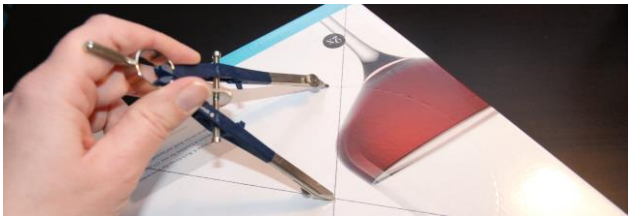
3. Fixer la bobine en l'entourant de ruban-cache, en s'assurant de la coller au cylindre de papier. Retirer la bobine et le cylindre de papier de l'objet cylindrique. À l'aide des ciseaux, couper quatre fentes dans la portion du cylindre de papier où l'on n'a pas enroulé de fil et ouvrir les languettes pour former une croix.

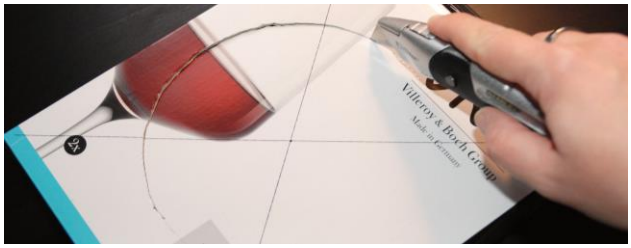


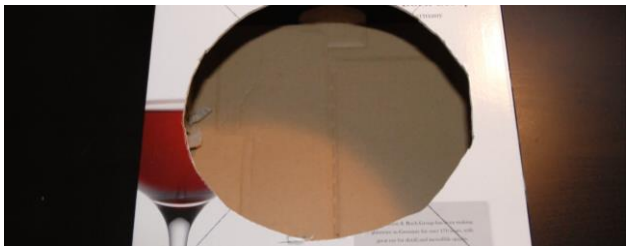


SOFAD - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.

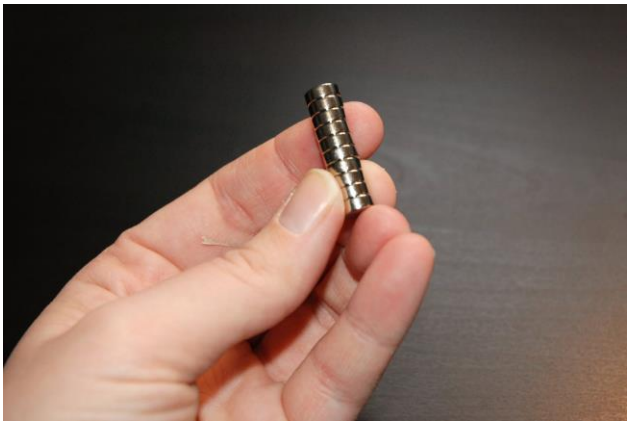
4. Localiser le centre des deux grands côtés de la boîte de carton, en traçant les diagonales du côté. À l'aide du compas, tracer un cercle de 8 cm de rayon sur l'un des côtés de la boîte. Découper le cercle tracé à l'aide du couteau universel.







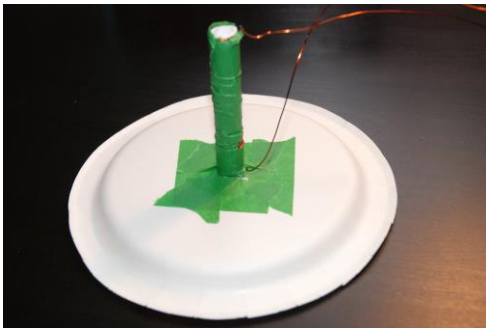
5. Prendre les 10 aimants boutons et les assembler afin de former un seul aimant cylindrique.



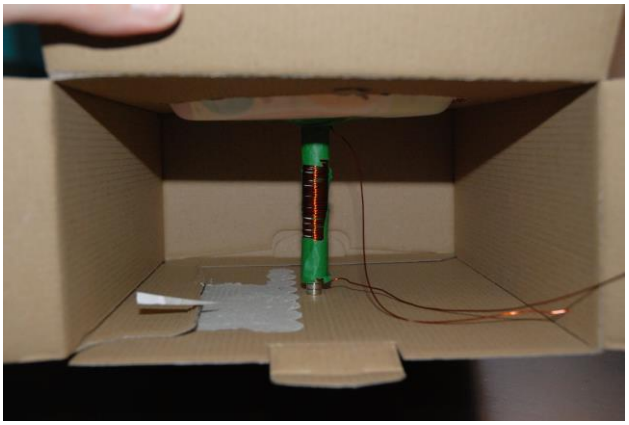
© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.

6. Avec le ruban-cache coller la rondelle métallique à l'extérieur de la boîte, au centre du grand côté de la boîte qui n'a pas été découpé. Placer l'aimant cylindrique à l'intérieur de la boîte, vis-à-vis la rondelle métallique, de manière que l'aimant tienne en place à la verticale.

7. Localiser le centre de l'assiette de carton. Avec le ruban-cache, coller la bobine de fil et son cylindre de papier à l'envers de l'assiette, en son centre, au moyen des languettes qui ont été coupées pour former une croix.



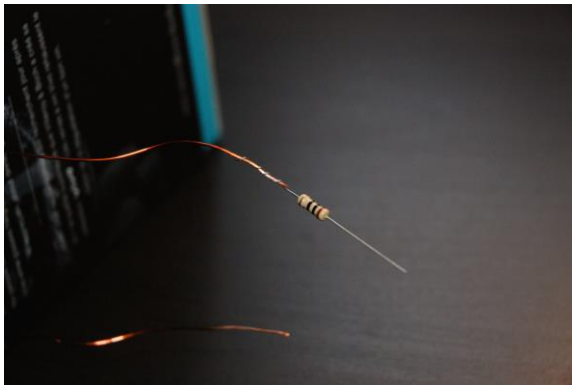
8. Insérer l’assiette dans le trou découpé dans la boîte de carton, la bobine s’emboîtant par-dessus l’aimant. Utiliser de la colle blanche liquide pour fixer le pourtour de l’assiette à la boîte. La bobine ne doit pas entrer en contact avec l’aimant. Déplacer l’aimant au besoin afin que la bobine puisse bouger librement.

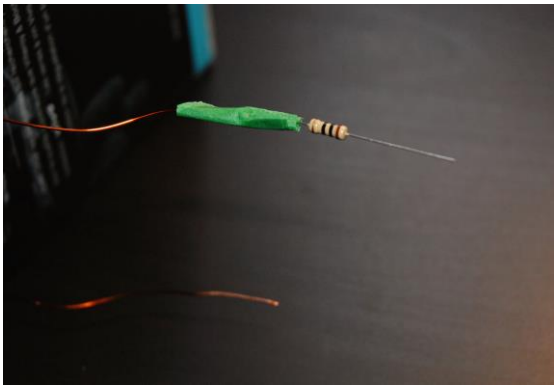


9. Percer deux trous dans l’un des côtés de la boîte afin de faire sortir les deux fils de la bobine à l’extérieur de la boîte. À l’aide du papier sablé, retirer le vernis aux deux extrémités du fil de cuivre, sur environ 1 cm de longueur.

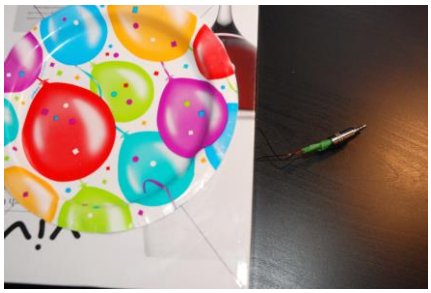
© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.

10. En utilisant le multizmètre en mode ohmmètre, mesurer la résistance de la bobine de fil. Si nécessaire, fixer la résistance de 10 Ω à l'une des extrémités du fil de cuivre. Pour ce faire, enrouler une des bornes de la résistance autour d'un des fils et la fixer à ce fil avec un morceau de ruban-cache. *À cette étape ainsi qu'à la suivante, la soudure s'avèrerait une meilleure option si l'équipement pour la réaliser était disponible.*





11. Retirer la bague de la fiche audio en la dévissant. Retirer le manchon de plastique recouvrant les électrodes. Relier l'un des fils de cuivre à la borne neutre, en prenant soin de faire d'abord passer le fil au centre de la bague et du manchon de la fiche. Relier l'autre fil de cuivre à l'une des deux autres bornes de la fiche, en passant préalablement le fil au centre de la bague et du manchon. S'assurer que les extrémités dénudées des fils de cuivre ne sont pas en contact. Remettre le manchon en place avant de visser la bague à la tige de la fiche.



12. Insérer la fiche dans la prise d'un appareil audio et vérifier le bon fonctionnement du haut-parleur en faisant jouer la musique de son choix.

Retour sur la démarche

Conclusion

© **SOFAD** - Utilisation autorisée à l'achat du guide d'apprentissage. La SOFAD se dégage de la responsabilité de conformité si des modifications sont apportées au document initial sous son copyright.