Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Énergie éolienne - Parc éolien

Instructions - Parc éolien

Cette activité a pour but de faire construire aux élèves leur propre génératrice à éolienne, qui deviendra ensuite une unité du parc éolien construit par la classe.

En plus du matériel cité dans le document *Préparation*, les articles suivants seront nécessaires à la réalisation de cette activité :

- bouteille de boisson gazeuse de 2 litres (avec bouchon)
- CD qui ne sert plus
- clou de 1 po à grosse tête
- bouchon de bouteille en métal
- rouleau de papier essuie-tout
- deux longs fils avec pince crocodile aux extrémités
- moteur électrique
- morceau de carton mince de 6 po x 6 po
- deux morceaux de balsa de 1 po x 1 po x 1/4 po

Outils

- pistolet à colle chaude
- ciseaux
- perceuse électrique
- marteau
- règle
- crayon

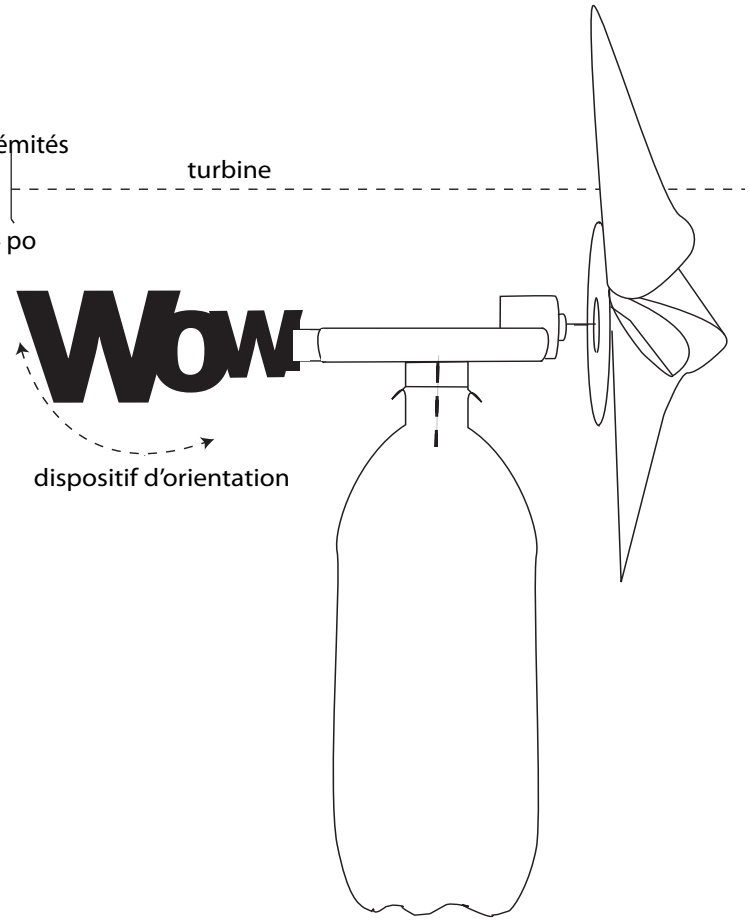

Figure 1

Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Énergie éolienne - Instructions

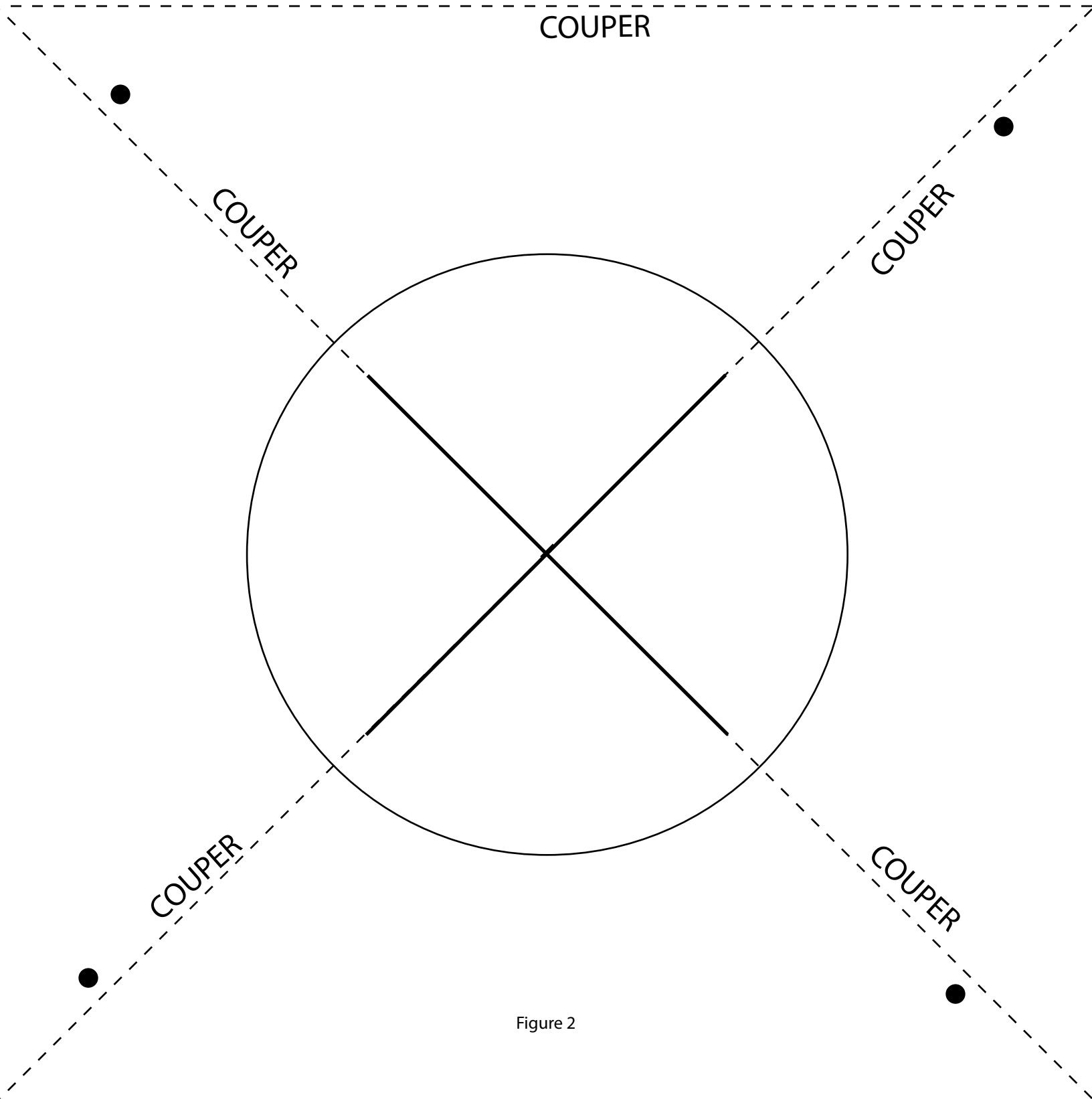

Figure 2

Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Énergie éolienne - Instructions

Phase I - Construction des pales de papier

Étape 1

Utiliser le modèle d'éolienne de la page précédente (**figure 2**) et couper en suivant les pointillés.

Étape 2

À l'aide du pistolet à colle, coller un CD sur le modèle, à l'intérieur du cercle, du côté imprimé du papier (**figure 3**).

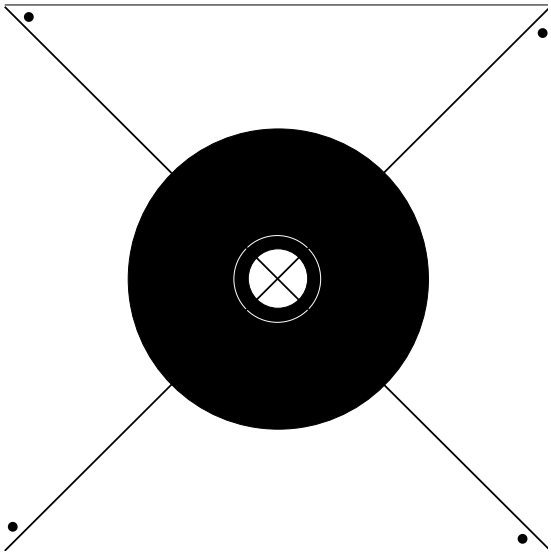

Figure 3

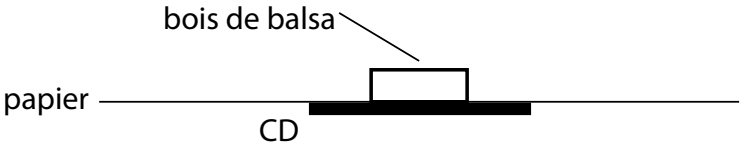

Figure 4

Étape 3

Coller un morceau de balsa de 1 po x 1 po x 1/4 po de l'autre côté du papier, au centre de la page (**figure 4**).

Étape 4

Retourner le papier de sorte que le CD se retrouve sur le dessus. Percer un trou de 1/8 po au centre de la page (là où les lignes se croisent). Percer le balsa de part en part (**figure 5**).

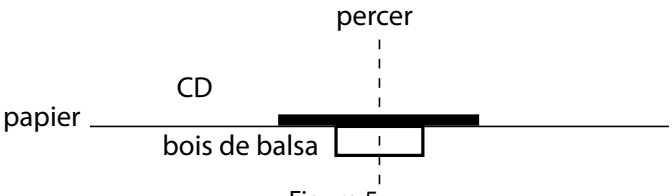

Figure 5

Étape 5

Coller le second morceau de balsa au centre du CD. Retourner le papier et le CD. Percer au travers du trou déjà existant dans le balsa de ce côté-ci, de manière à prolonger le trou dans le second morceau de balsa (**figure 6**).

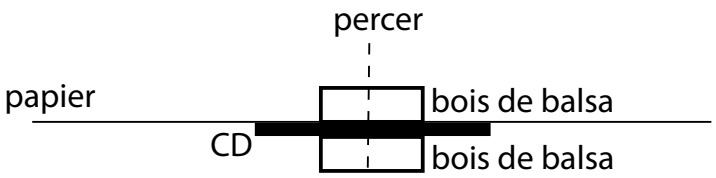

Figure 6

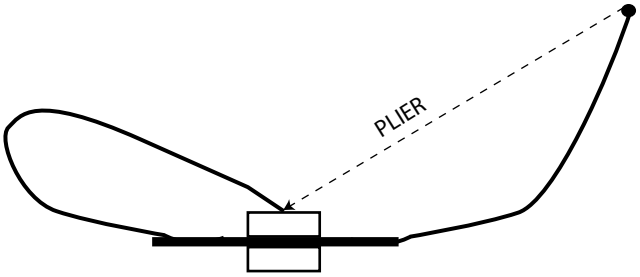

Figure 7

Étape 6

Orienter le CD pour qu'il soit sous le papier et déposer une goutte de colle sur le trou dans le balsa. Prendre les coins du papier identifiés par un point noir et les replier vers le centre, là où il y a la goutte de colle (**figure 7**).

Phase II - Assemblage de l'éolienne et du système d'orientation

La turbine de l'éolienne est la partie qui tourne et produit de l'électricité. Le système d'orientation permet à la turbine de pivoter de manière à toujours être dans le vent.

Étape 1

Couper un rouleau de papier essuie-tout pour n'en garder qu'environ 8 po de long. Puis, le couper en deux dans le sens de la longueur et coller une des moitiés du rouleau à l'intérieur de l'autre moitié.

Étape 2

Coller le moteur au bas du rouleau de sorte que les axes dépassent des extrémités, tel qu'illustré à la **figure 8**. Attendre une minute que la colle prenne.

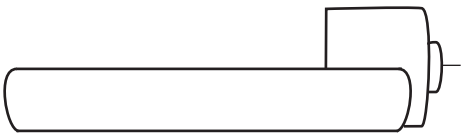
Figure 8

Étape 3

Fendre le rouleau de carton à l'extrémité opposée au moteur. La fente devrait mesurer environ 1 pouce (**figure 9**).

Figure 9

Étape 4

Dans un morceau de carton, découper une queue pour l'éolienne. La forme importe peu, à condition que la queue ait assez de place pour pivoter une fois que le système d'orientation aura été fixé en haut de la bouteille de boisson gazeuse. Faire ensuite glisser la queue dans la fente du rouleau de carton et la fixer avec de la colle (**figure 10**).

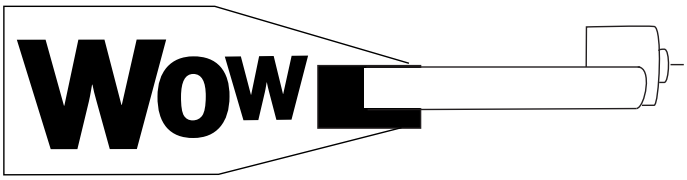

Figure 10

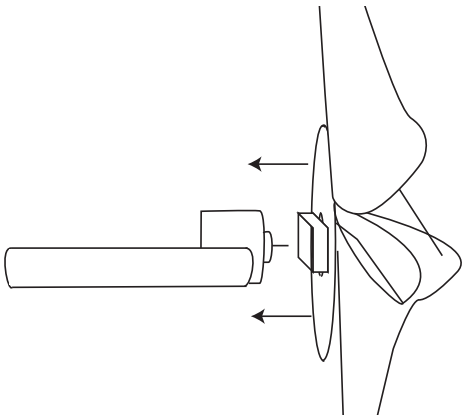

Figure 11

Étape 5

Faire glisser l'éolienne de papier sur l'arbre du moteur (**figure 11**).

Étape 6

Trouver le centre de gravité de l'éolienne en la mettant en équilibre sur un crayon tenu à l'horizontale. Marquer le point d'équilibre (**figure 12**).

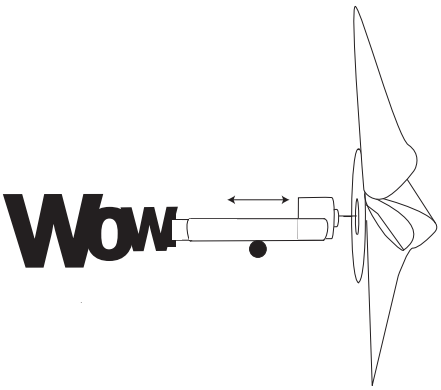

Figure 12

Étape 7

Faire un trou au centre du rouleau, au centre de gravité, à l'aide d'un clou. Retirer le clou, puis passer le clou dans les éléments suivants et dans un ordre allant du haut vers le bas : le bouchon de métal, le rouleau de la turbine, le bouchon de plastique (**figure 13**). Visser le bouchon sur la bouteille de boisson gazeuse. L'éolienne devrait maintenant tourner horizontalement.

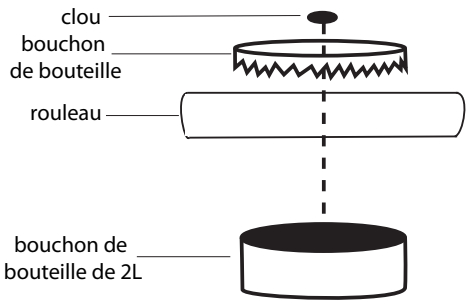

Figure 13

Étape 8

Remplir la bouteille d'eau.

Phase III - Assemblage du parc éolien

En plus du matériel mentionné dans le document *Préparation*, les articles suivants seront nécessaires à la réalisation de cette phase :

- éoliennes construites par la classe
- longs fils avec pince crocodile aux extrémités ou longs fils (au moins deux par éolienne)
- ventilateurs
- multimètre

L'installation exacte du parc éolien dépend du nombre de génératrices à éoliennes qui auront été construites en classe et de leur efficacité, et aussi de la puissance et du nombre de ventilateurs utilisés. Voici quelques suggestions et conseils pour l'installation du parc éolien :

Étape 1

Dégager un grand espace au sol. Placer les ventilateurs les uns à côté des autres, tous orientés dans la même direction.

Étape 2

Placer quatre éoliennes en rang, tournées en direction des ventilateurs, à environ un pied de ces derniers.

Étape 3

Brancher les éoliennes en série. Pour les éoliennes qui tournent dans le sens des aiguilles d'une montre, brancher les bornes négatives aux bornes positives. Pour celles qui tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, brancher ensemble les bornes de même polarité (**figure 14**).

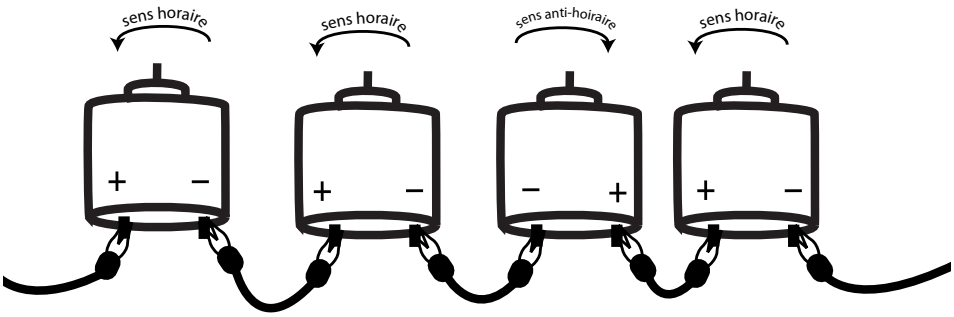

Figure 14

Étape 4

Installer une deuxième rangée d'éoliennes et les relier entre elles de la même façon qu'à l'étape 3 (**figure 15**).

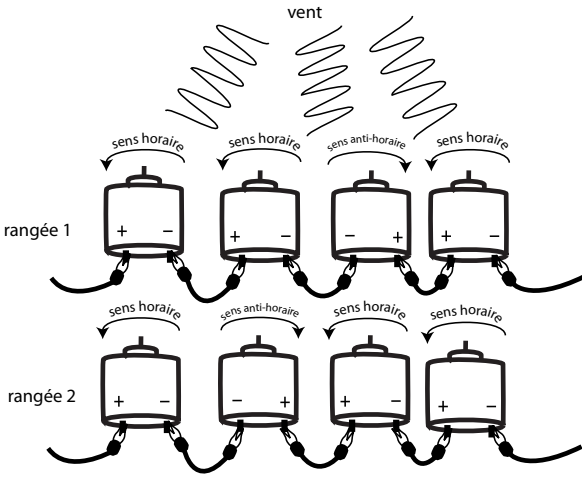

Figure 15

Étape 5

Relier les rangées entre elles en raccordant les derniers fils des moteurs extérieurs. Si les deux moteurs tournent dans la même direction, raccorder les bornes de même polarité entre elles (voir le côté gauche de la **figure 16**). Si les moteurs tournent dans des directions opposées, raccorder entre elles les bornes de polarité opposée (voir le côté droit de la **figure 16**.

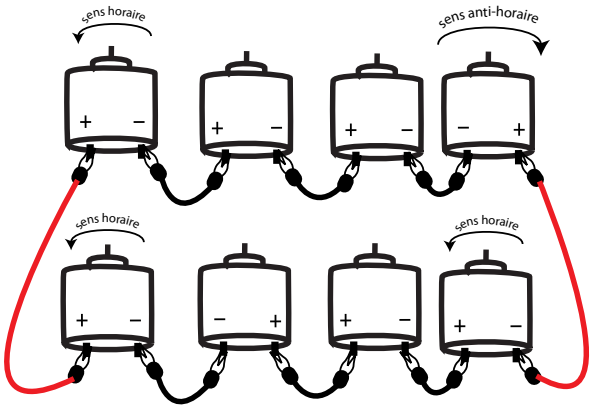

Figure 16

Étape 6

Reprendre les étapes 2 à 5 jusqu'à ce que le parc éolien soit terminé (**figure 17**).

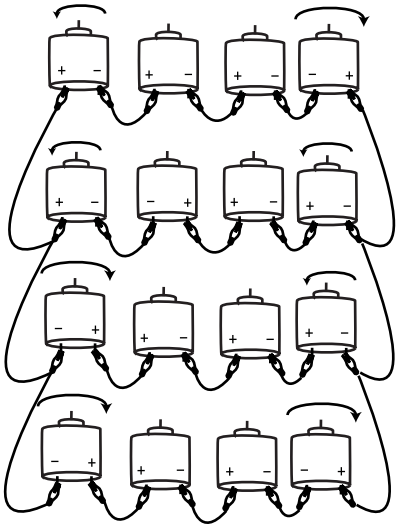
Figure 17