

**Problématique :** à partir de la borne solaire, quel est le nombre de charge possible pour la batterie d'un téléphone portable (ou de la batterie Lego) ?

**Travail attendu :** à l'issue de cette activité, vous aurez déterminé le nombre de charge possible pour la batterie de votre téléphone portable (ou de la batterie Lego) avec la borne solaire ainsi que le temps d'une charge.

## Attention

Faire vérifier les câblages par le professeur avant la mise sous tension.

## Déroulement de l'activité :

Après avoir consulté la partie du document sur l'énergie et les batteries (ci-dessous), réaliser l'étude de la borne solaire afin de déterminer le nombre de charge possible ainsi que le temps d'une charge.

### 1. Énergie et batterie

L'énergie électrique est fonction de la puissance et du temps.

$$E = P \times t$$

$E$  : énergie en joule (J)  
 $P$  : puissance en watt (W)  
 $t$  : temps en seconde (s)

$E$  : énergie en wattheure (W·h)  
 $P$  : puissance en watt (W)  
 $t$  : temps en heure (h)

La quantité d'électricité ou capacité est égale au produit du courant par le temps écoulé.

$$Q = I \times t$$

$Q$  : capacité en coulomb (C)  
 $I$  : courant en ampère (A)  
 $t$  : temps en seconde (s)

$Q$  : capacité en ampèreheure (A·h)  
 $I$  : courant en ampère (A)  
 $t$  : temps en heure (h)



L'énergie stockée dans une batterie dépend de sa capacité et de sa tension.

$$E = Q \times U$$

$E$  : énergie en wattheure (W·h)  
 $Q$  : capacité en ampèreheure (A·h)  
 $U$  : tension en volt (V)

### 2. Borne solaire pour portable

#### 2.1. Présentation

La borne solaire permet à partir du panneau solaire mis en place sur la cheminée du bâtiment F, de stocker l'énergie électrique dans une batterie et de restituer cette énergie électrique avec des caractéristiques au réseau EDF.  
Cette énergie est mise à disposition des élèves afin de recharger gratuitement leur portable.



### 2.2. Détermination du nombre de charge

- ✓ Relever sur la batterie de la borne solaire les caractéristiques nécessaires pour déterminer l'énergie stockée.
- ✓ Calculer l'énergie stockée dans la batterie lorsque celle-ci est chargée.
- ✓ À partir de la batterie de votre téléphone portable (ou de la batterie Lego), relever ou calculer l'énergie maximum stockée.
- ✓ Calculer le nombre de charge possible de la batterie de votre portable (ou de la batterie Lego) à partir de la batterie de la borne solaire.

### 2.3. Détermination du temps de charge

- ✓ Placer un ampèremètre afin de mesurer le courant de la prise électrique de la borne solaire.
- ✓ **Faire vérifier par le professeur avant de mettre sous tension.**
- ✓ Mettre en charge la batterie de votre téléphone portable (ou de la batterie Lego) et relever la valeur du courant lors de la charge.
- ✓ **En présence du professeur** mesurer la tension délivrée par la prise électrique de la borne solaire.
- ✓ Si on considère qu'il n'y a pas de pertes dans le chargeur, donc la puissance en entrée du chargeur (puissance fournie par la prise électrique) est égale à la puissance fournie à la batterie, calculer le temps de charge nécessaire pour charger complètement la batterie de votre portable (ou de la batterie Lego).