

Devoir n°2**Stockage d'énergie****35 minutes**

Les besoins quotidiens en énergie électrique d'une personne (hors chauffage, mais en comptant la cuisson et l'eau chaude) sont d'environ 3,5 kW·h.

Le prix d'une batterie au lithium est d'environ 400 €/kW·h.

Le prix d'un kilowatt-heure en France, pour le consommateur particulier, est d'environ 0,15 €.

1. Calculer le prix d'un ensemble de batteries capable de stocker 3 jours de besoins pour une famille de 4 personnes.
2. Sachant que ces batteries ont une durée de vie de 10 ans, calculer le prix de revient quotidien de ce système.
3. Comparer le prix de l'énergie consommée, au tarif du particulier, à son coût de stockage.
4. Un particulier décide d'installer des panneaux solaires et un ensemble de batteries afin d'être autonome en électricité. Ce choix est-il vraiment sans conséquences écologiques ? Rédiger une réponse nuancée et argumentée de quelques lignes.
5. Citer d'autres moyens de stocker de l'énergie, ne faisant pas appel à des batteries.

Correction

1. Trois jours de besoin pour une famille de 4 personnes : $3,5 \times 4 \times 3 = 42$ kW·h

Prix des batteries pour stocker 42 kW·h : $42 \times 400 = 16.800$ €

2. Le prix est de 16.800 € pour 10 ans, soit $16800 \div (10 \times 365) = 4,60$ €/jour.

3. Pour une journée et 4 personnes, le prix de l'électricité consommée est : $3,5 \times 4 \times 0,15 = 2,10$ €

On voit que le prix du stockage correspond à plus du double du prix de l'électricité consommée.

4. Les panneaux solaires nécessitent de l'énergie pour être fabriqués. Selon comment cette énergie est produite, la fabrication des panneaux peut ne pas être écologique.

De plus, les batteries au lithium nécessitent également du... lithium, dont les procédés d'extraction ne sont pas toujours écologiques.

Enfin, en fin de vie, ce matériel doit être recyclé. Il n'est pas toujours recyclé correctement.

Pour ces raisons, ce choix n'est pas sans impact sur l'environnement.

D si juste « production polluante » sans détails

5. On peut stocker de l'énergie en pompant de l'eau du bas d'un barrage hydroélectrique vers le haut. On peut également stocker des blocs de béton en hauteur, pour pouvoir récupérer leur énergie potentielle au moment voulu. On peut utiliser des supercondensateurs. On peut également produire du dihydrogène pour l'utiliser au moment voulu.

-1 si confusion stockage/production