

Contrôle sur le chapitre 5 (30 minutes)

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Compétences évaluées: | | | | |
| Utiliser et manipuler une relation mathématique. | A | B | C | D |
| Mobiliser ses connaissances sur l'énergie | A | B | C | D |

La maison à énergie positive

Aujourd'hui, de plus en plus d'habitations utilisent les énergies renouvelables pour réduire leur consommation d'énergie fossile et leur impact environnemental.

Une famille a fait construire une maison à énergie positive : elle produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme grâce à des panneaux solaires installés sur le toit et à une meilleure isolation.

Document 1 : Les installations électriques de la maison

La maison est équipée de panneaux photovoltaïques reliés à une batterie.
 Chaque panneau fournit une tension de 20 V et un courant de 2 A lorsqu'il est en plein soleil.
 La maison en possède 6 panneaux identiques montés en parallèle.
 L'électricité est ensuite utilisée pour alimenter différents appareils domestiques :
 Un réfrigérateur de 150 W,
 Un lave-linge de 1000 W,
 Un éclairage total de 300 W.

Document 2 : Courbe de production journalière d'énergie électrique d'un panneau photovoltaïque

Document 3: Capteur photovoltaïque

Éclairée par une source de lumière, une cellule photovoltaïque convertit l'énergie lumineuse en énergie électrique. Une tension électrique apparaît à ses bornes. En branchant un conducteur ohmique de résistance variable à ses bornes, on peut alors étudier ses caractéristiques de fonctionnement pour un éclairage donné. Le schéma ci-contre montre le circuit permettant de réaliser les mesures nécessaires à cette étude.

Schéma du montage expérimental.

Document 4: Tableau des coûts énergétiques

| Appareil | Puissance (W) | Temps d'utilisation (h/jour) | Énergie consommée (Wh/jour) | Coût de l'électricité (0,20 € / kWh) |
|-----------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Réfrigérateur | 150 | 24 | | |
| Lave-linge | 1000 | 1 | | |
| Éclairage total | 300 | 5 | | |

- 1) **Indiquer** la principale source d'énergie utilisée par cette maison. /2
- 2) Pourquoi **dit**-on qu'il s'agit d'une énergie renouvelable ? /1,5
- 3) **Indiquer** le rôle du voltmètre et de l'ampèremètre dans le circuit du document 3. /2
- 4) **Enoncer** la loi d'Ohm et **citer** les unités des grandeurs impliquées. /2,5
- 5) A l'aide du document 2, **donner** la valeur maximale de l'énergie électrique produite en une journée. /1
- 6) Un panneau photovoltaïque délivre 20 V et 2 A. **Calculer** sa puissance. /3
- 7) **Calculer** la puissance totale fournie par les 6 panneaux photovoltaïques. /1
- 8) Si on branche un appareil de 40 Ω sur un panneau de 20 V, **calculer** l'intensité du courant dans le circuit. /3
- 9) **Compléter** le tableau du document 4. /3
- 10) **Donner** le coût énergétique total de ces trois appareils pour une journée. /1