

**AD : Comment chauffer l'intérieur d'un camping-car ?**

Dans un camping-car, on souhaite utiliser un petit chauffage électrique d'appoint qui est prévue pour fonctionner avec une tension continue à ses bornes de 12 V (valeur nominale de la tension).  
Ce chauffage peut être modélisé par un conducteur ohmique de résistance  $1,2 \Omega$ .



Sur le toit du camping-car se trouve un panneau photovoltaïque qui convertit l'énergie lumineuse ou de rayonnement en énergie électrique. Ce dispositif permet de recharger une batterie.

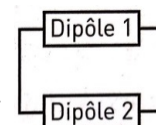
Il est possible d'alimenter les appareils électriques utilisés dans le camping-car soit par la batterie soit directement à partir du panneau photovoltaïque.

**PROBLEME :**

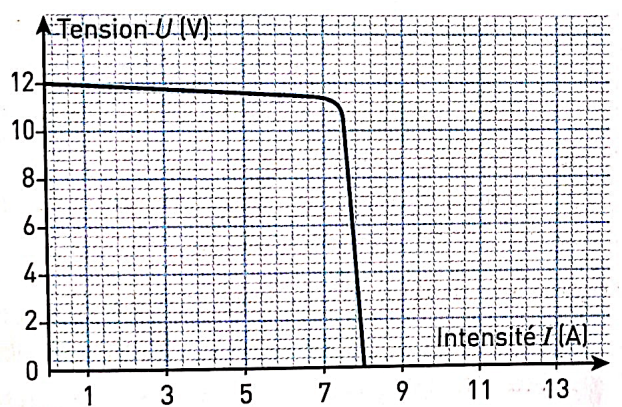
Le chauffage d'appoint du camping-car peut-il être branché aussi bien sur la batterie que sur le panneau solaire ?

**Document 1 : Point de fonctionnement**

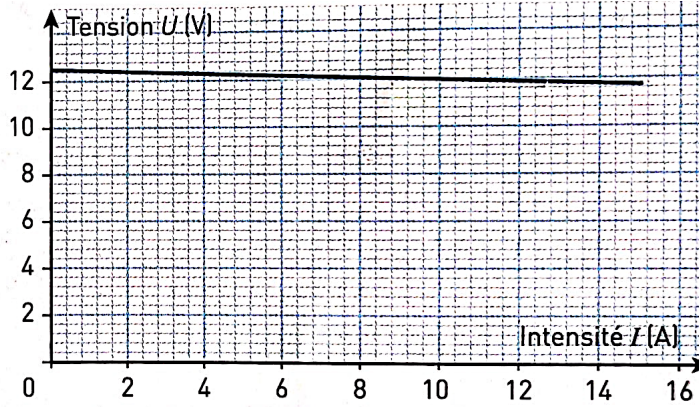
Lorsque deux dipôles, dont un est un générateur, sont reliés pour constituer un circuit électrique, ils sont parcourus par le même courant électrique  $I_f$  et les tensions  $U_f$  à leurs bornes sont identiques.



Placées sur le même graphique, les caractéristiques des 2 dipôles (courbe représentant la tension en fonction de l'intensité) se coupent en un point appelé « **point de fonctionnement** ». Les coordonnées de ce point sont :  $(I_f ; U_f)$  ; ces coordonnées correspondent à la valeur de l'intensité du courant qui les traverse et à la tension à leur bornes.

**Document 2 : Exemple de caractéristiques : tension électrique en fonction de l'intensité du courant**

Panneau photovoltaïque du camping-car par beau temps



Batterie du camping-car

**Résolution :****1 - Niveau expert :**

- 1.1 Tracer la caractéristique du chauffage, assimilé à un conducteur ohmique de résistance  $1,2 \Omega$ , pour  $I$  compris entre  $0 \text{ A}$  et  $16 \text{ A}$ . (échelle :  $1 \text{ cm}$  pour  $1 \text{ V}$  et  $1 \text{ cm}$  pour  $1 \text{ A}$ ). (REA)
- 1.2 En utilisant les documents et vos connaissances répondre à la question posée en introduction. (ANA-RAI-REA-VAL)

## 2. Niveau intermédiaire :

- 2.1 Rappeler la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique de résistance  $R$ . **(ANA)**
  
- 2.2 Déterminer la valeur de l'intensité du courant qui traverse le chauffage d'appoint lorsqu'il est alimenté sous 12V. **(REA)**
  
- 2.3 Tracer la caractéristique du chauffage, assimilé à un conducteur ohmique de résistance  $1,2 \Omega$ , pour  $I$  compris entre 0 A et 16 A. (échelle : 1 cm pour 1 V et 1 cm pour 1A). **(REA)**
- 2.4 Tracer la caractéristique du chauffage sur le même graphique que celle du panneau photovoltaïque **(REA)**
- 2.5 En déduire le point de fonctionnement du système (doc. 2). **(REA)**
  
- 2.6 Justifier que le chauffage ne fonctionne pas de manière optimale lorsqu'il est directement alimenté par le panneau photovoltaïque. **(RAI - VAL)**
  
- 2.7 Tracer la caractéristique du chauffage sur le même graphique que celle de la batterie **(REA)**
- 2.8 En déduire le point de fonctionnement du système (doc. 2). **(REA)**
  
- 2.9 Justifier que le chauffage peut fonctionner de manière optimale alimenté par la batterie. **(RAI - VAL)**