

## 1. Présentation

Dans le but d'améliorer le bilan carbone d'une station de recharge de véhicules (figure 1), on décide de couvrir l'abri de panneaux photovoltaïques dont les caractéristiques sont données ci-dessous (figure 2). Une partie de cette énergie sera stockée dans des batteries pour permettre un fonctionnement de secours de la station, le reste sera injecté sur le réseau. La puissance photovoltaïque installée est de 3 kW.

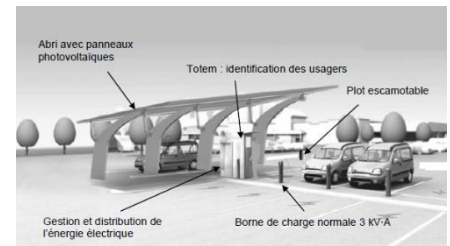


Figure 1 : station de recharge



PHOTOWATT PWX850 - 12V PHOTOVOLTAIC LARGE SCALE POWER MODULE – JBOX		
PACKING INFORMATION		
Module weight	kg	17
Module size	mm	1272 x 556 x 39
PWX850		Configuration 12 V
Typical power	W	100
Voltage at typical power	V	17
Current at typical power	A	4,4
Short circuit current	A	4,7
Short circuit voltage	V	21,5

Figure 2 : caractéristiques des panneaux solaires

En mode secours, le cahier des charges impose une autonomie de 3h pour l'alimentation des éléments auxiliaires de l'infrastructure de la station précisés dans le tableau suivant :

Élément de l'infrastructure	Puissance consommée (W)	Énergie consommée en 3 heures (W·h)
Plot escamotable		150
Éclairage	300	
Équipement de traitement et de gestion de l'énergie	450	
Équipement d'identification	200	

✎ **Estimer**, en mode secours, l'énergie nécessaire pour les 3h de fonctionnement.

Energie pour 3 heures de fonctionnement :

$$P_{\text{totale}} = 300 + 450 + 200 = 950W$$

$$E = (950 \times 3) + 150 = 3 \text{ kWh.}$$

✎ **Estimer**, en mode secours, l'énergie nécessaire pour les 3h de fonctionnement.

La puissance installée est de 3000 W. Il suffira théoriquement d'une heure à pleine puissance pour produire l'énergie nécessaire pour le mode secours. De plus le fonctionnement en mode secours ne devrait être qu'exceptionnel.

✎ **Déterminer** le nombre de panneaux photovoltaïques nécessaires pour fournir cette puissance. **En déduire** la masse supplémentaire à supporter par l'abri.

Le nombre de panneaux sera de 30 panneaux ce qui représente une surface de 21.2 m².

La masse supplémentaire sera de 510 kg.