

Exercice 9 (D'après bac STL SPCL Antilles Septembre 2014) (Correction)

1.

Décharge de l'accumulateur au plomb	Charge de l'accumulateur au plomb
<p>Equation d'oxydation à l'anode : (couple <math>Pb^{2+}/Pb</math>)</p> $Pb^{2+} + 2e^- = Pb$ <p>.....</p>	<p>Au pôle + : oxydation du sulfate de plomb (<math>PbSO_4</math>)</p> $PbSO_4(s) + 2H_2O(l) = PbO_2(s) + 4H^+(aq) + 2e^- + SO_4^{2-}(aq)$
<p>Equation de réduction à la cathode :</p> $PbO_2(s) + ..4H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq) + ..2.e^- = PbSO_4(s) + ..2.H_2O(l)$	<p>Au pôle - : réduction du sulfate de plomb (<math>PbSO_4</math>)</p> $PbSO_4(s) + 2e^- = Pb(s) + SO_4^{2-}(aq)$

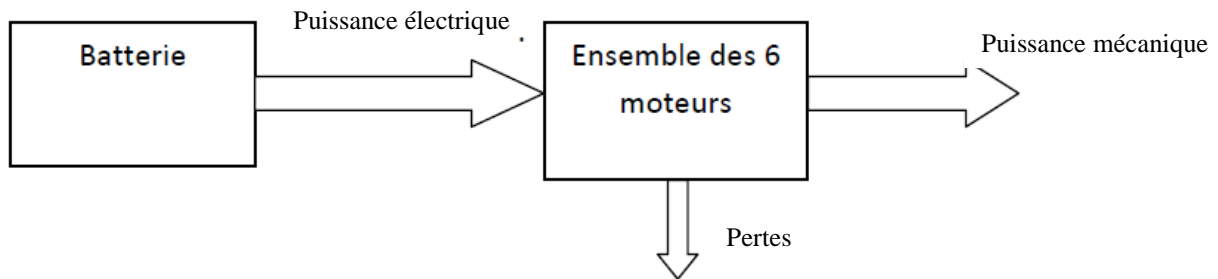
2. D'après le tableau, la capacité C de la batterie est de 85 Ah.

3 D'après le tableau, la tension aux bornes d'une batterie est de 12 V donc pour 4 batteries montées en série la tension sera de  $4 \times 12 = 48$  V.

4 On a la relation :

$$E = C \times U = 85 \times 48 = 4080 \text{ Wh} = 4,08 \text{ kWh}$$

5 5.1



5.2 On a la relation :

$$\eta = \frac{P_{\text{mécanique}}}{P_{\text{électrique}}} \quad \text{donc} \quad P_{\text{électrique}} = \frac{P_{\text{mécanique}}}{\eta} = \frac{4,5}{0,827} = 5,4 \text{ kW}$$

6 On a la relation :

$$E = P \times \Delta t \quad \text{donc} \quad \Delta t = \frac{E}{P} = \frac{4,08}{5,4} = 0,75 \text{ h}$$

La durée de décharge est de 0,75 h.

7 lorsque le véhicule roule à la vitesse de  $10 \text{ km.h}^{-1}$ , il peut fonctionner pendant 0,75 h soit une distance de 7,5 km. Donc l'autonomie des batteries est surévaluée.