Ex 15 p. 144**Ex 16 p. 143**

1. Un supercondensateur a une densité de 7 Wh/kg.

Pour stocker 20 kWh (= 20 000 Wh), il faudra :

$$m = \frac{\text{énergie}}{\text{densité d'énergie}} = \frac{20000}{7} \simeq 2857 \text{ kg}$$

Une batterie au lithium a une densité de 160 Wh/kg. Il lui faudra :

$$m = \frac{\text{énergie}}{\text{densité d'énergie}} = \frac{20000}{160} \simeq 125 \text{ kg}$$

2. Les supercondensateurs seraient plus lourds que la voiture sans les batteries. Ici, ce sont les batteries au lithium qui sont les plus avantageuses.

3. Le système de redémarrage automatique :

- n'a pas besoin de stocker l'énergie longtemps,
- a besoin d'une forte puissance
- n'a pas besoin de beaucoup d'énergie

Le supercondensateur est donc tout indiqué.

Ex 19 p. 143

On cherche à obtenir une énergie $E = 1 \text{ kWh} = 3600000 \text{ J}$.

L'énergie E_m produite lors d'un avancement d'une mole est de 241 kJ.

Il faut donc un avancement de :

$$x = \frac{3600000}{241000} \simeq 15 \text{ mol}$$

Le coefficient stoechiométrique du dihydrogène est de 1, il faudrait donc $n = 15 \text{ mol}$ si le rendement était de 100 %.

Le rendement étant de 50 %, il faudra 30 moles de dihydrogène.

La masse molaire du dihydrogène étant de 2 g/mol, il faudra environ 60 g de dihydrogène.

Remarques :

Rien que pour le décollage, un boeing 747 consomme environ 200 GJ.

- soit $5 \cdot 10^7 \text{ g} = 5 \cdot 10^4 \text{ kg} = 50 \text{ T}$ d'hydrogène. (un boeing 747 pèse 180 T)
- la production de H_2 par électrolyse $\simeq 0,04 \%$, la majorité se fait par vaporeformage de gaz fossile.