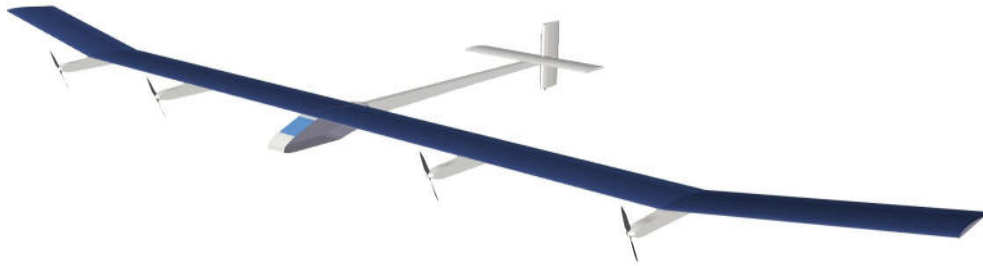


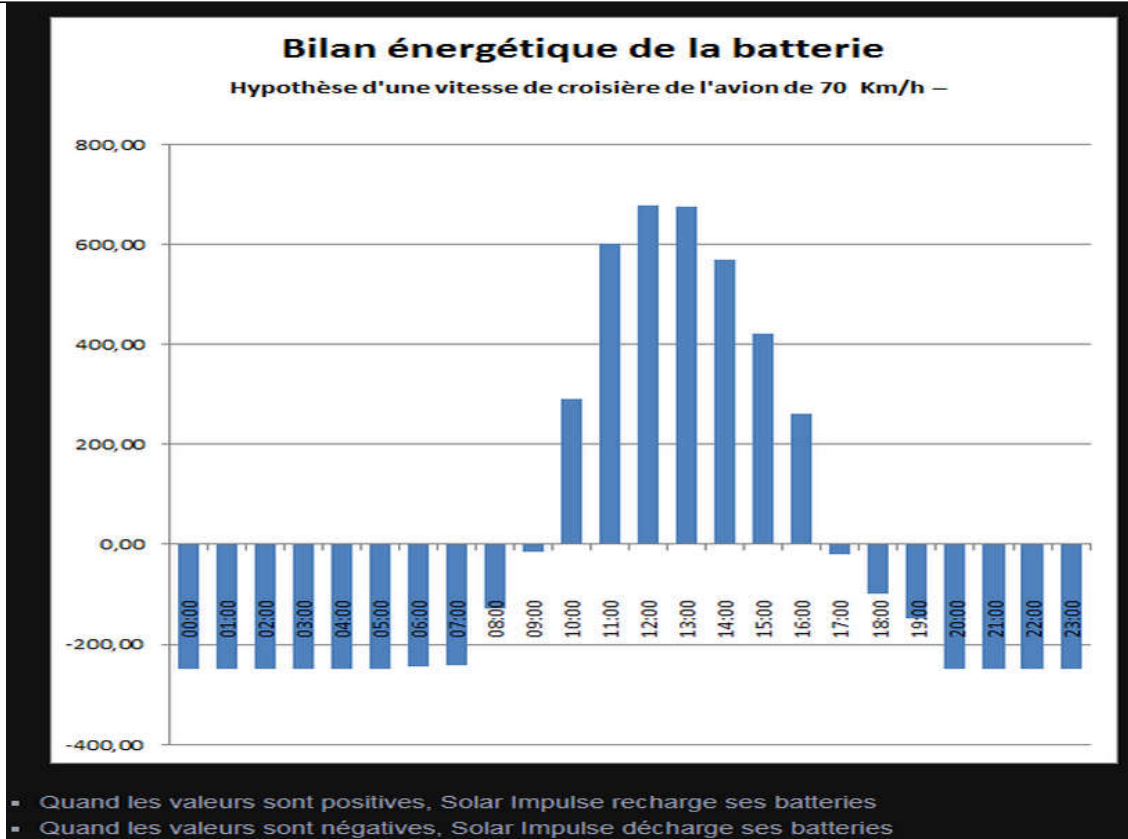
Présentation du sujet d'étude

Dessin de représentation de Solar Impulse 2



Solar Impulse 2 est un avion qui a réalisé le tour du monde en plusieurs étapes sans consommer une goutte de carburant. L'objectif du pilote et de son équipe était de montrer qu'un avion fonctionnant à partir de l'énergie solaire était capable de parcourir plus 40 000km sans produire un gramme de dioxyde de carbone ou autres substances ayant un impact néfaste pour la planète.

Document 1



Le graphique ci-contre représente les relevés de la recharge et de la décharge de la batterie de Solar Impulse 2 sur la totalité d'une journée.

Question 1 (4,5 points) :

A l'aide du bilan énergétique d'une des batteries de Solar Impulse (document 1), déterminer l'heure à laquelle la production d'énergie électrique par les panneaux photovoltaïques est à son maximum. Déterminer également (avec vos connaissances personnelles) 2 éléments extérieurs à l'avion pouvant influencer la production d'électricité des panneaux photovoltaïques en une journée.

Réponse 1 :

L'heure à laquelle la production d'énergie est à son maximum est 12h

La batterie se recharge pendant 7h (de 10h à 16h)

L'ensoleillement

La situation géographique de l'avion

Question 2 (5 points) :

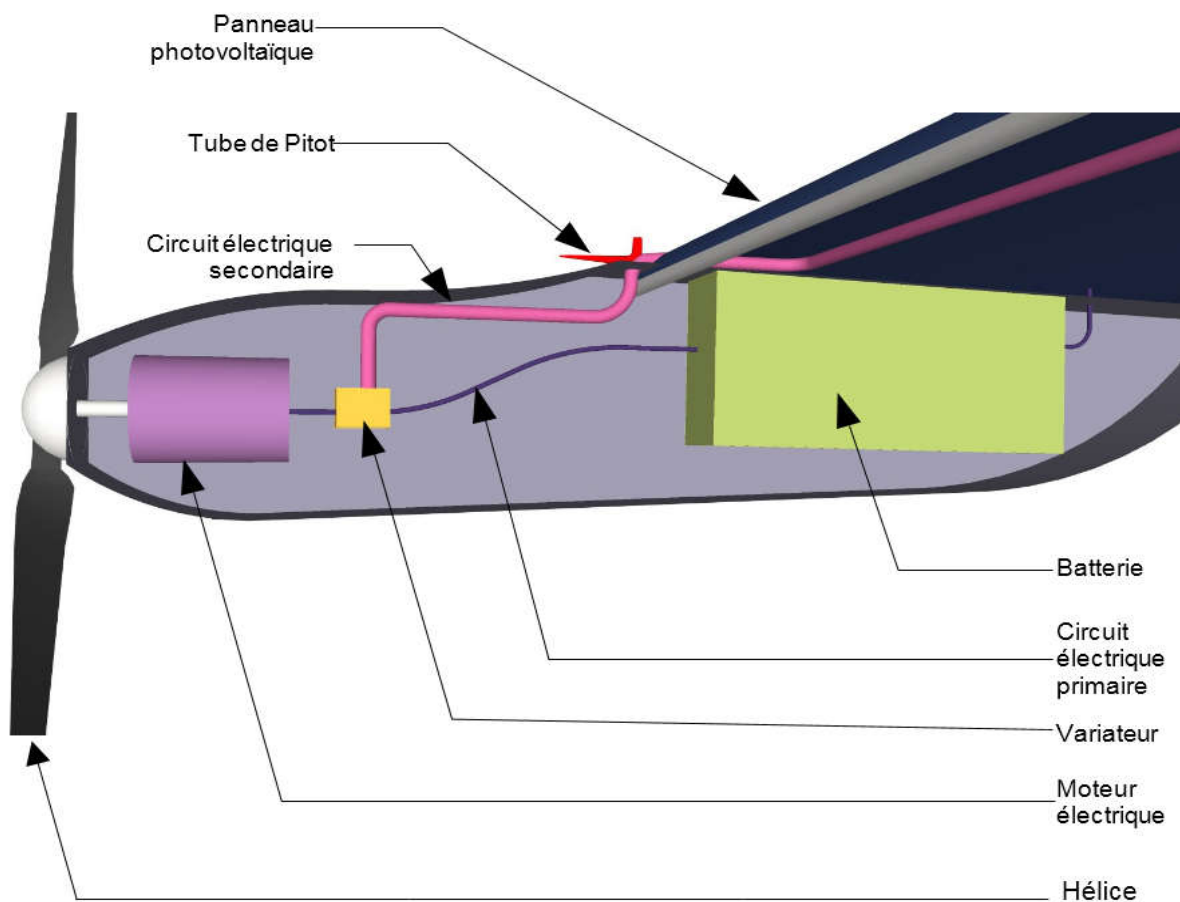
A l'aide de la description du système de propulsion de Solar Impulse 2 (document 2) et du schéma détaillé d'un propulseur à hélice (document 3), compléter la chaîne d'énergie en bas de page

Document 2

Lors du vol, Solar Impulse produit son énergie. Il capte la lumière de soleil qui grâce aux panneaux photovoltaïques installés sur les ailes recharge les batteries en énergie. L'électricité est ensuite délivrée au moteur qui entraîne à son tour les hélices.

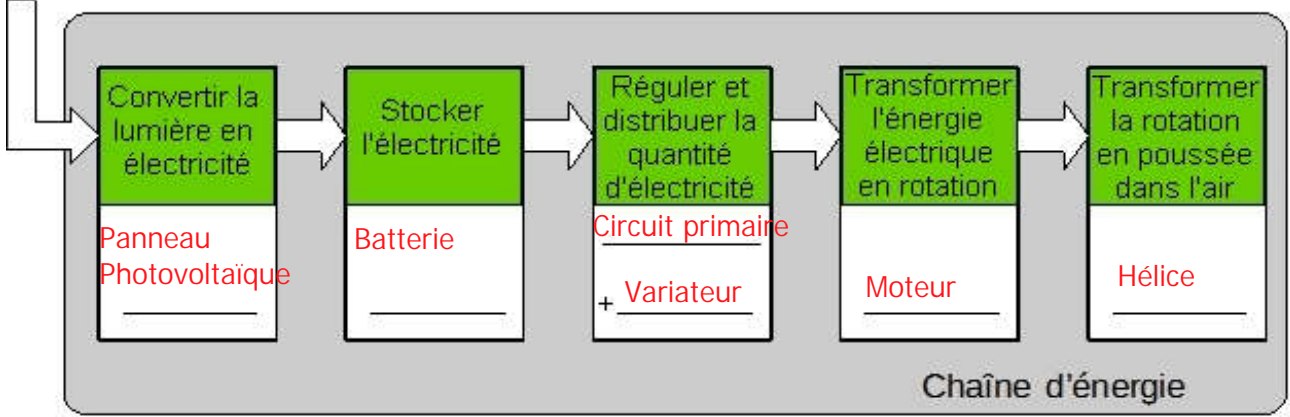
Chaque aile est équipée de deux propulseurs (moteurs). Un propulseur est associé à une série de panneaux photovoltaïques, une batterie, un moteur, une hélice, un variateur et un circuit électrique primaire.

Document 3 (propulseur à hélice détaillé)



Réponse 2 :

Lumière du soleil



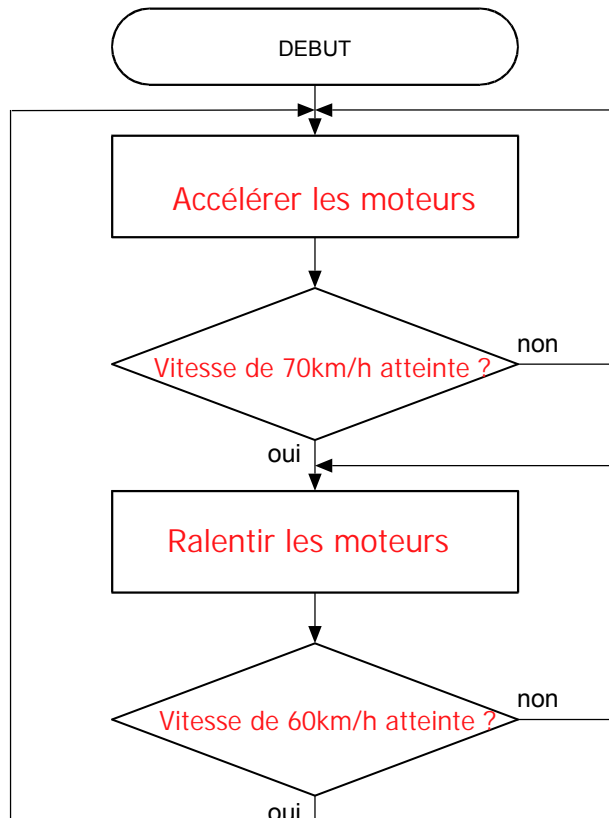
Question 3 (6 points) :

L'avion nécessitant une vigilance particulière et le pilote ne pouvant pas rester éveillé pendant plusieurs jours, il va devoir effectuer des phases de sommeil de 20 minutes maximum. Pendant ces phases, le pilotage automatique devra garder une vitesse entre 60 et 70 km/h afin d'éviter tout risque de décrochage (chute).

Compléter l'algorithme de régulation de la vitesse en utilisant les indications suivantes :

- Vitesse de 60 km/h atteinte ?
- Vitesse de 70 km/h atteinte ?
- Ralentir les moteurs
- Accélérer les moteurs

Réponse 3 :




Question 4 (6 points) :

A l'aide de la description du fonctionnement du contrôleur d'altitude (document 4), compléter le programme qui permet de gérer les alertes en fonction de la hauteur de l'avion.

Document 4 :
Un deuxième système de sécurité contrôle l'altitude de l'avion.

- En dessous de 300 mètres d'altitude (risque de crash), le système devra allumer une lumière rouge et faire sonner une alarme.
- Au-dessus de 3500 mètres d'altitude (risque de manque d'oxygène pour le pilote), le système devra également allumer une lumière rouge et faire sonner une alarme.
- Enfin entre 300 et 3500 mètres d'altitude, le système allume une lumière verte.

<p>Réponse 4 :</p>  <p>The image shows a Scratch script for altitude control. It starts with a 'Démarrer(Altitude = A)' block. This is followed by a 'Répéter indéfiniment' loop. Inside the loop, there are three 'si' (if) blocks. The first 'si' block has the condition '300 < A < 3500' and the action 'allumer lumière verte'. The second 'si' block has the condition 'A < 300' and the actions 'allumer lumière rouge' and 'faire sonner l'alarme'. The third 'si' block has the condition 'A > 3500' and the actions 'allumer lumière rouge' and 'faire sonner l'alarme'. The script ends with a '↑' block.</p>	<p><u>Remarque sur les symboles et expressions à utiliser :</u></p> <p>Supérieur : ></p> <p>Inférieur : <</p> <p>Supérieur ou égal : ≥</p> <p>Inférieur ou égal : ≤</p> <p>Répéter indéfiniment</p>
---	---