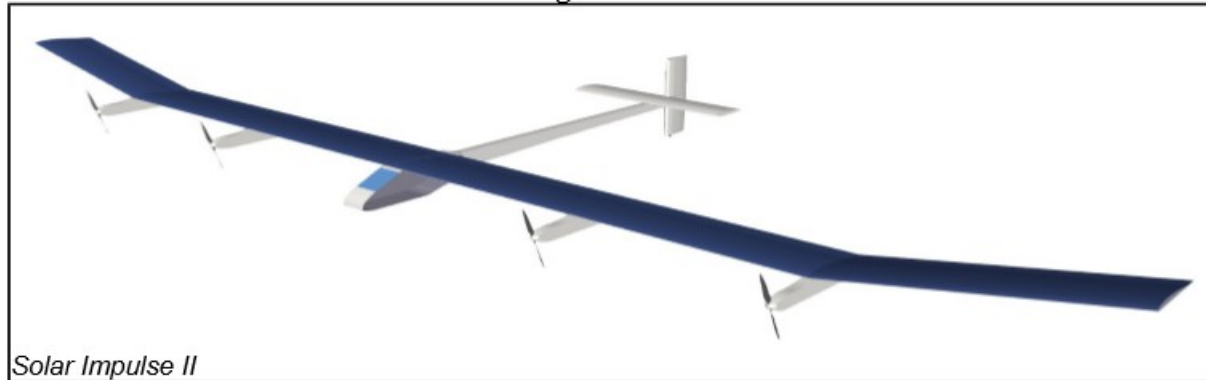




Solar Impulse 2 est un avion qui a réalisé le tour du monde en plusieurs étapes sans consommer une goutte de carburant. L'objectif du pilote et de son équipe était de montrer qu'un avion fonctionnant à partir de l'énergie solaire était capable de parcourir plus 40 000km sans produire un gramme de dioxyde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



Figure 1



Le dispositif de gestion de propulsion de Solar Impulse II.

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. Par l'intermédiaire du circuit électrique primaire, l'électricité est délivrée au moteur qui entraîne à son tour les hélices.

Chaque aile est équipée de deux propulseurs. Un propulseur est associé à une série de panneaux photovoltaïques et comprend une batterie, un moteur, deux hélices, un variateur et un circuit primaire.

En vol, la vitesse de l'avion dans l'air doit être maintenue au dessus d'une vitesse limite pour éviter son décrochage. Un capteur appelés tube de Pitot installé en bord d'attaque de chaque aile mesure la vitesse de l'air. La vitesse de l'air doit être la même sur chaque aile pour éviter les erreurs de trajectoire et le décrochage de l'avion d'un côté. L'information est délivrée au calculateur par l'intermédiaire du circuit électrique secondaire. Si la vitesse devient trop faible, le calculateur envoie l'ordre au variateur, situé sur le circuit électrique entre la batterie et le moteur, de laisser passer plus d'électricité vers le moteur et prévient le pilote sur le tableau de bord.

Le pilote peut aussi agir sur la vitesse de son avion en utilisant la poignée de vitesse qu'il relève ou baisse. La position de la poignée est transmise au calculateur.



Figure 2 (liaison ordinateur et propulseur)

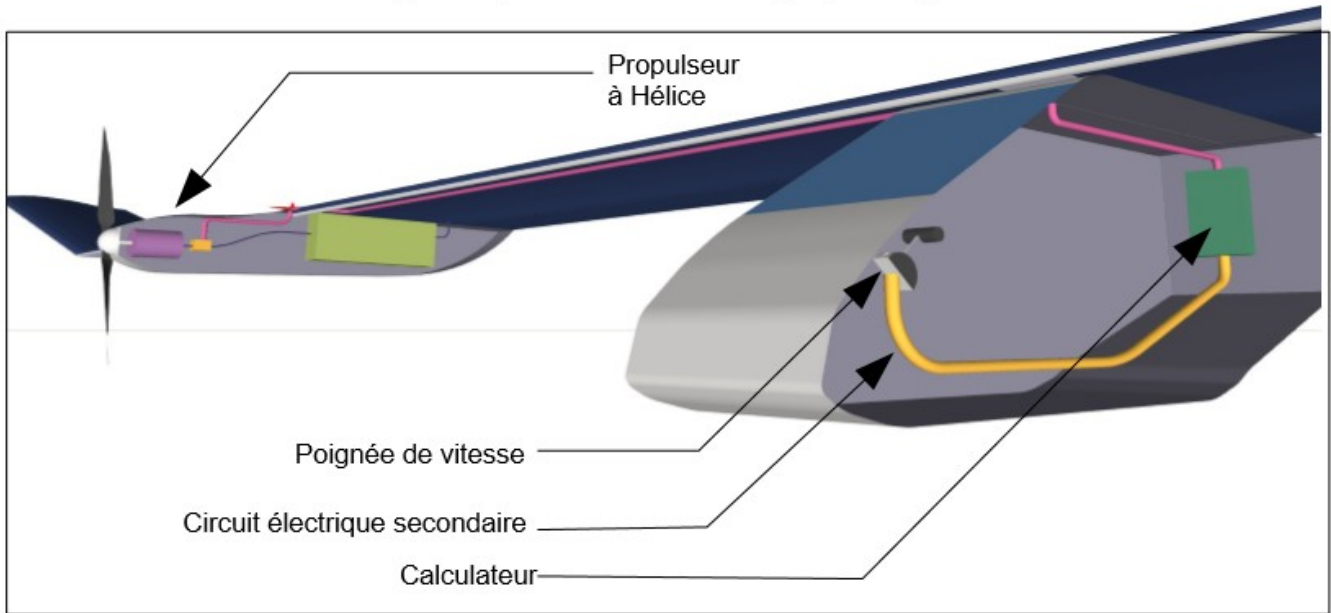
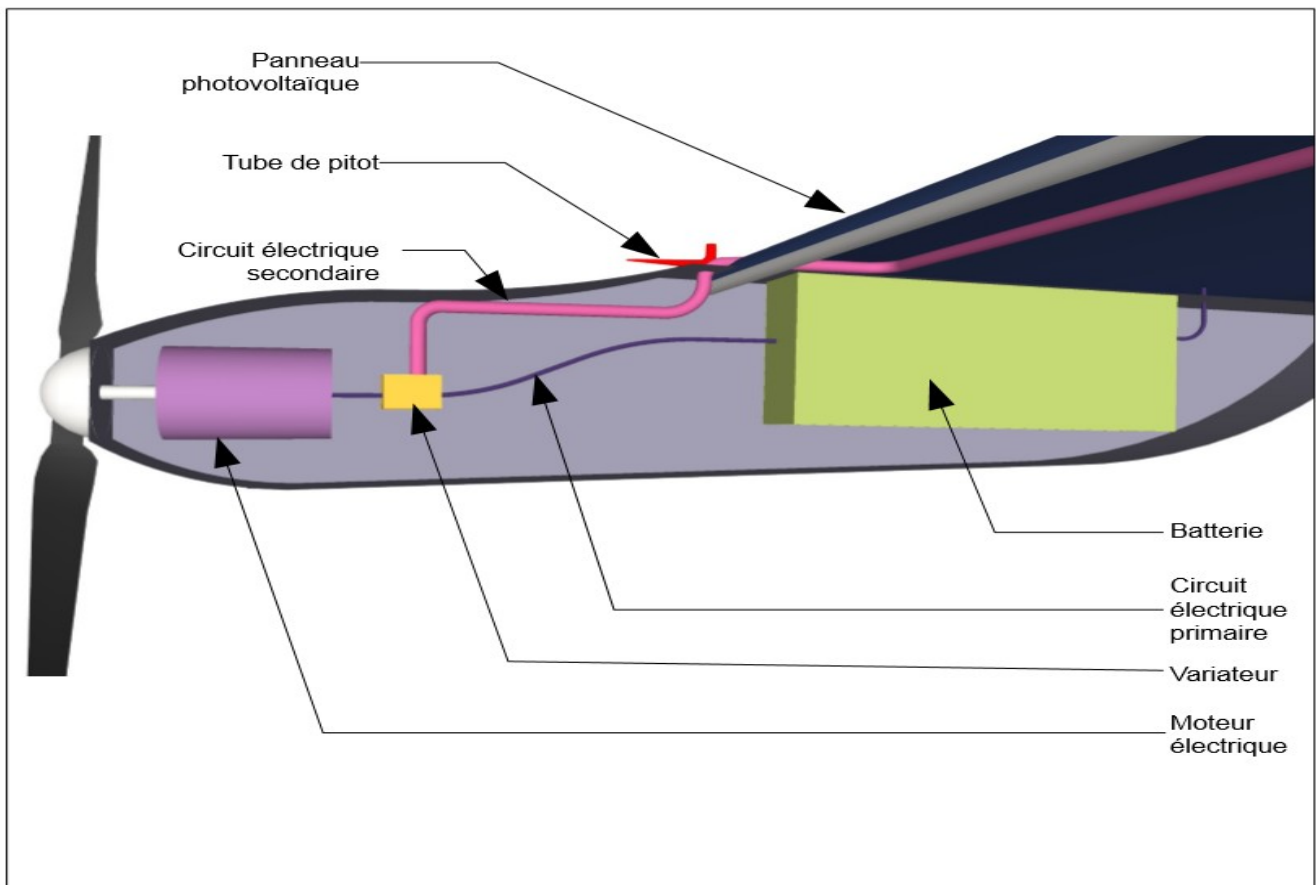


Figure 3 (propulseur à hélice détaillé)

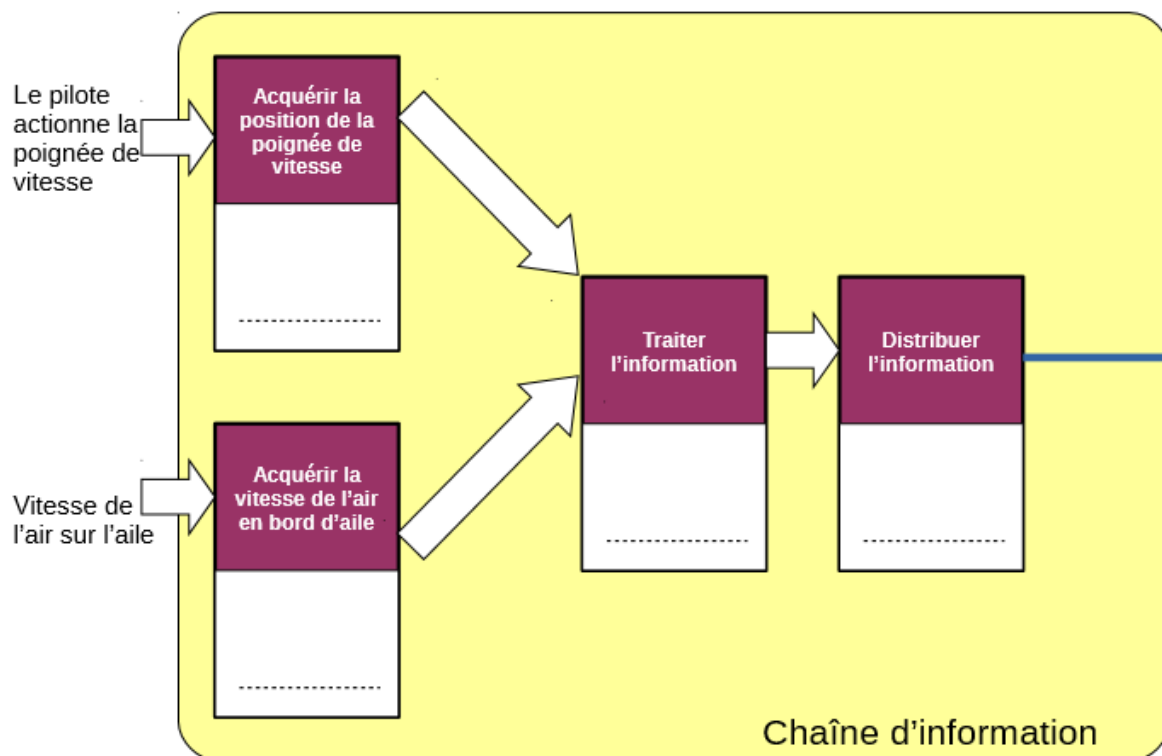
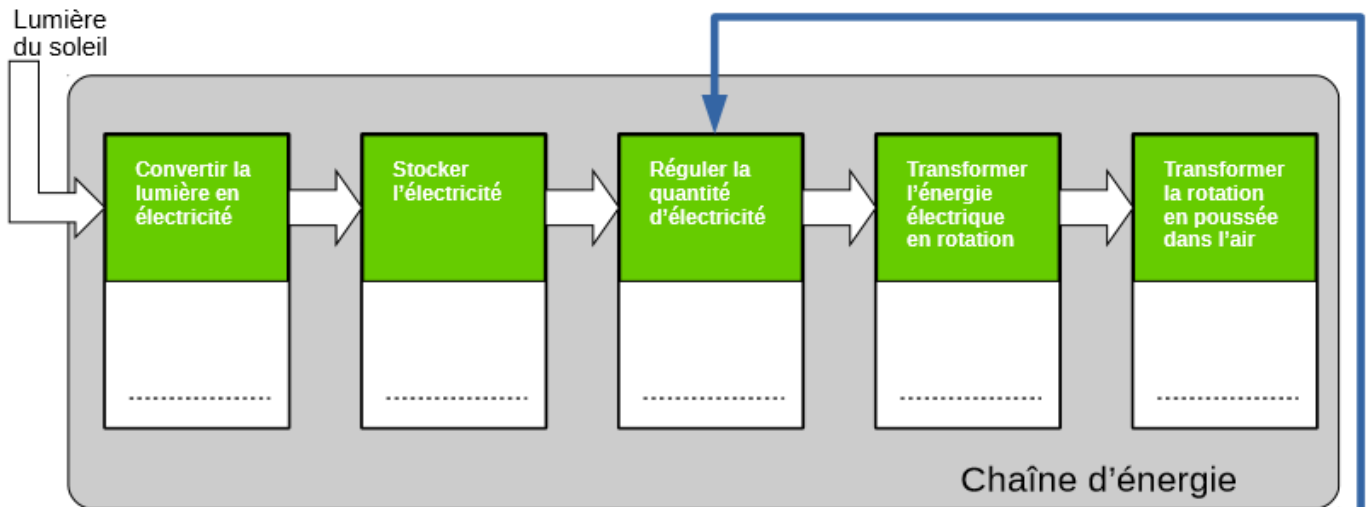




1) Expliquer pourquoi il est indispensable d'utiliser un tube de Pitot sur chaque aile ? (4,5 points)

2) À partir de l'analyse des figure 2 et 3, compléter la figure 4 en associant un composant matériel à chaque fonctionnalité. (9 points)

Figure 4





3) La figure 5, ci-dessous, présente l'algorithme de régulation de la vitesse. Compléter les parties manquantes. (9 points)

