

Numéro de candidat :

SUJET DE BREVET BLANC - Épreuve de Technologie				Note
Début de maîtrise	Maîtrise insuffisante	Presque maîtrisé	Maîtrise satisfaisante	
C2.3 : S'approprier un cahier des charges C2.4 : Associer des solutions techniques à des fonctions C2.2 : Identifier les flux d'information et d'énergie C5.5 : Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant				25
<u>Appréciation :</u>				

30' – 25 points dont 2 pour la présentation

HELPER est un drone destiné à aider aux procédures de sauvetage en mer. Ce drone, homologué par la DGAC, permet de déposer une bouée auto-gonflable à proximité d'une personne en difficulté. Les informations de navigation, données par le GPS, aident au repérage visuel et technique de la victime pour les Maîtres-Nageurs Sauveteurs, hélicoptères, jet-skis, bateaux de sauvetage. Le drone HELPER, grâce à sa vidéo haute qualité, offre une reconnaissance et un contrôle distant de l'état de la victime. Avec une couverture totale de 5 kilomètres, le drone est un assistant en passe de devenir indispensable pour le sauvetage côtier.



Informations techniques

HELPER est un bijou de technologie permettant une navigation fiable et sécurisée. Ultra stable, il assiste l'opération de sauvetage même en cas de vent (50 km/h). Avec des pointes de vitesse au sol réglementaires de 55 km/h et une précision de navigation métrique, les interventions sont rapides et maîtrisées. HELPER prend de l'altitude à près de 10 m/s pour un poids 3.9 kilogrammes.

Le retour vidéo FullHD et UltraHD permet un repérage et une analyse simplifiés de l'état de la personne. Le drone homologué S1, S2 et S3 embarque un parachute permettant de sécuriser les avaries moteur. Enfin, l'autonomie (grâce à la batterie) est de 15 à 25 minutes, ce qui lui permet d'assister la totalité de l'intervention.

Services rendus

HELPER est capable :

- de survoler une personne en détresse en mer, de larguer une bouée connectée et de continuer à survoler la zone pendant toute la durée de l'intervention,
- de transporter et de larguer une trousse médicale, un dispositif médical léger.

Principe de fonctionnement

Le drone est alimenté par une batterie au lithium. Il est composé de différents moteurs commandés par des **contrôleurs des moteurs** (cartes électroniques qui permettent de faire tourner plus ou moins vite les moteurs). Le drone vole grâce à des **hélices** reliées à des **axes**.

Les différents capteurs :

- **le gyroscope**, appareil tournant autour d'un axe qui fournit une direction constante.
- **l'accéléromètre** : appareil qui, fixé à un mobile ou tout autre objet, permet de mesurer l'accélération linéaire de ce dernier.
- **le capteur ultrason** : appareil qui mesure la distance le séparant d'une cible sur la base du temps écoulé entre l'émission du signal et la réception de l'écho, présents sur le drone envoient des informations au **microcontrôleur** de la carte de contrôle de vol.

La communication interne se fait grâce à un module Bluetooth et un GPS permet de donner des informations directement au sauveteur.

1^{ère} partie : Analyse du drone

1) Pourquoi, à votre avis, avoir choisi le nom « HELPER » pour ce drone ? (/0,5)

.....
.....

2) A quel besoin cet appareil répond-il ? (/0,5)

.....
.....
.....

3) Quelle est la distance maximale de secours ? (/0,5)

.....

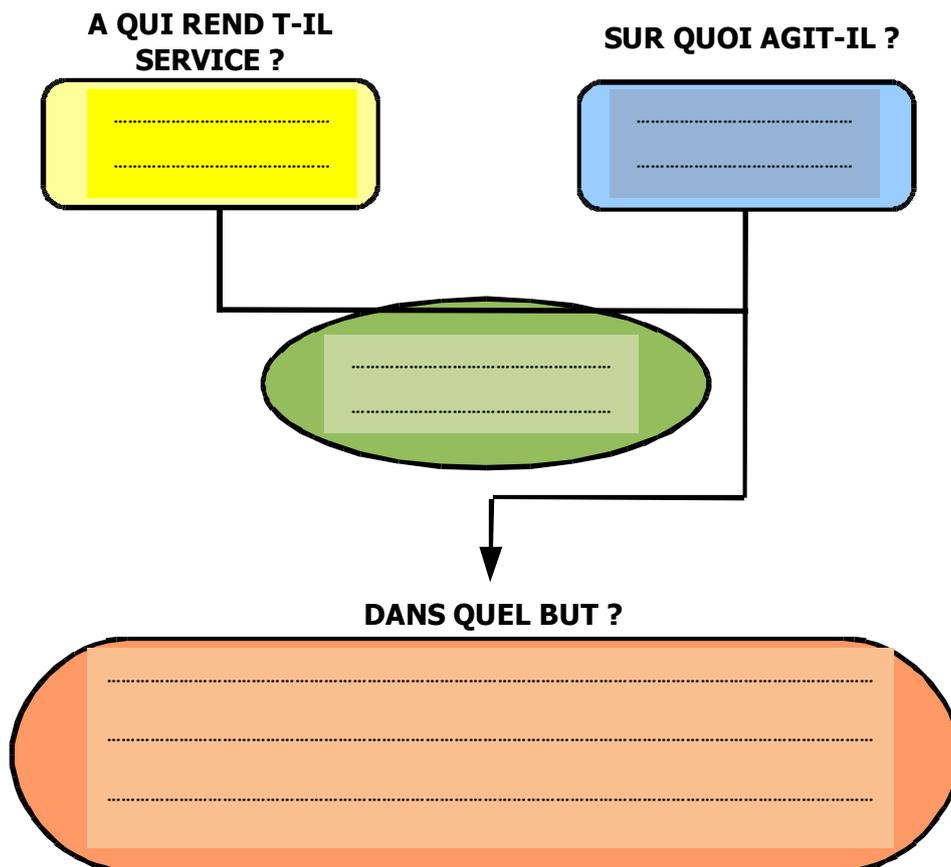
4) Que se passe-t-il lorsque les moteurs tombent en panne ? (/0,5)

.....

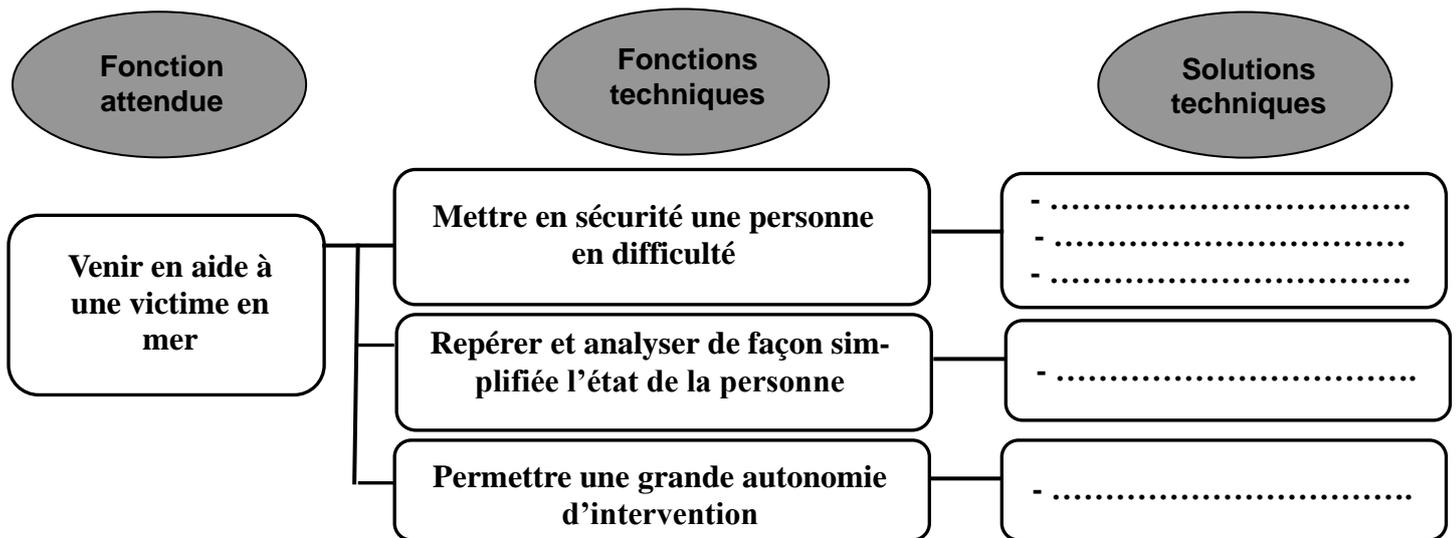
5) A quelle vitesse maximale vole le drone ? (/0,5)

.....

6) Compléter le diagramme « bête à cornes » illustrant le drone. (/3,5)

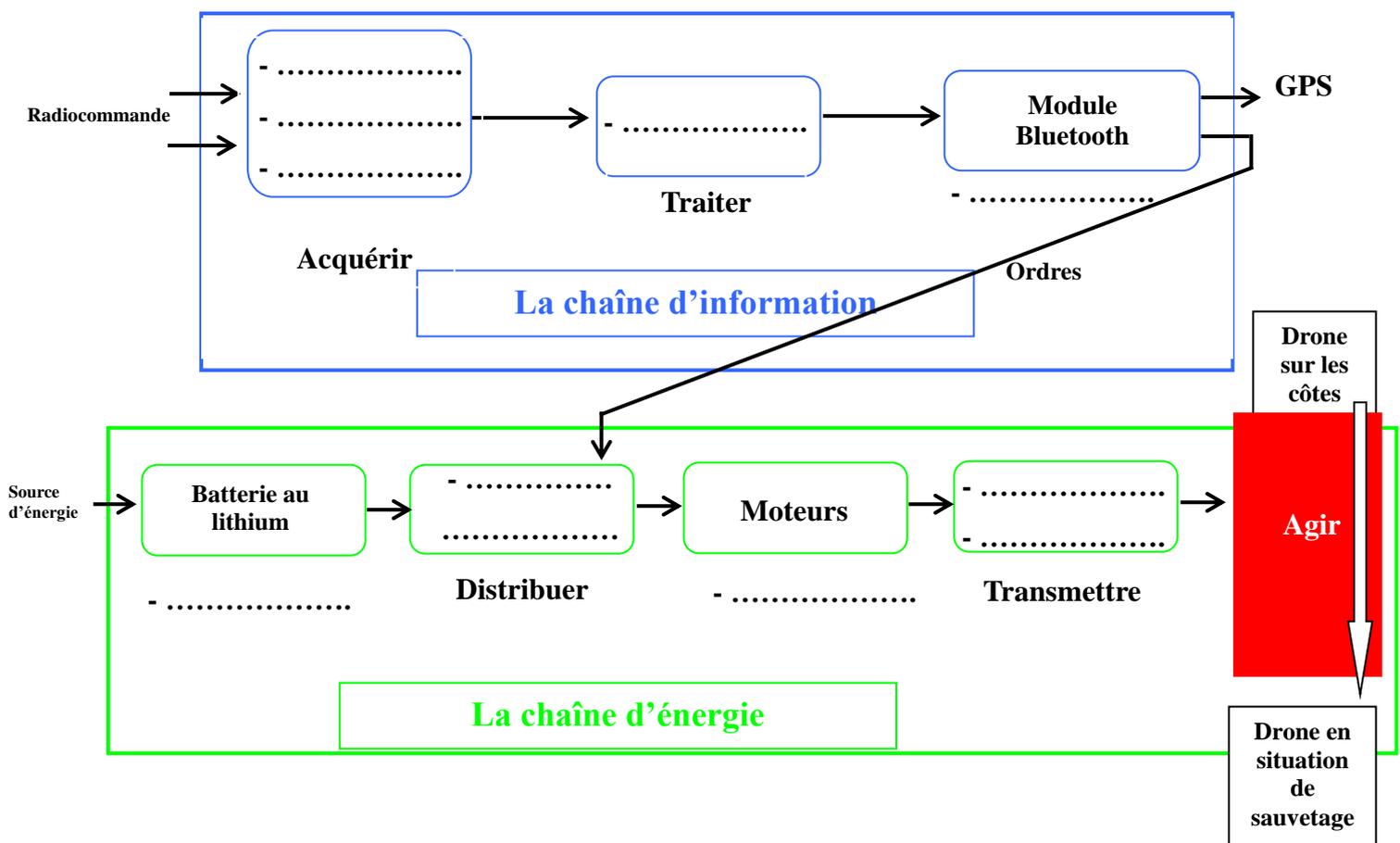


7) Compléter le diagramme suivant : (/5)



2ème partie : Chaîne d'information et chaîne d'énergie

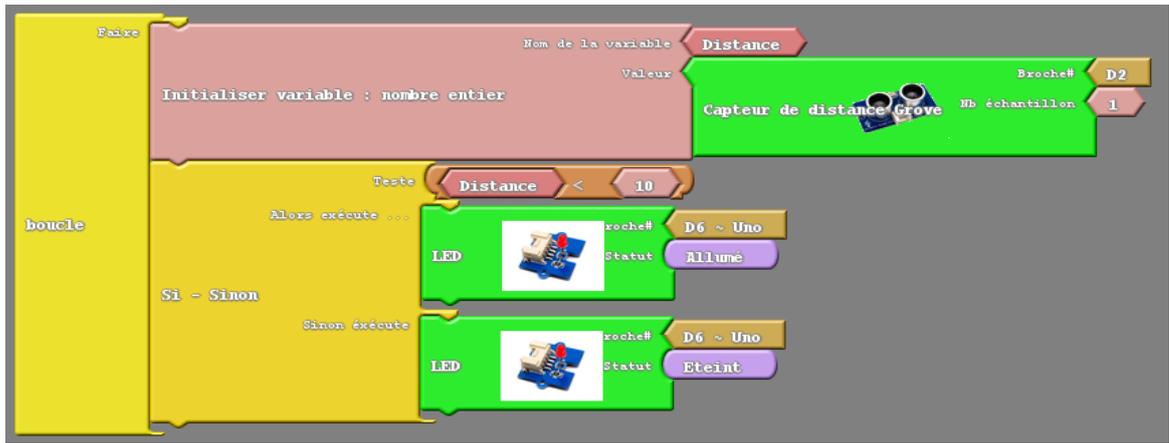
8) En vous référant au principe de fonctionnement, compléter le schéma suivant : (/7,5)



3ème partie : Arduino et le drone

Vous décidez d'équiper votre drone d'une carte ARDUINO afin d'en faciliter son atterrissage. Une LED orange s'allumera lorsque le capteur détectera une distance inférieure à 10 cm.

Vous créez donc le programme suivant :



9) Qu'est-ce qu'un capteur ? (/1,5)

10) Comment s'appelle la variable qui se trouve dans le programme ? (/1)

11) Sur quelle broche est branché le capteur ? (/1)

Vous décidez d'améliorer votre programme et de mettre une autre LED rouge lorsque le drone sera à moins de 5 cm du sol. Vous allez donc compléter le programme précédent. La LED orange restera allumée.

12) A partir des programmes suivants, cochez celui qu'il faudrait rajouter : (/1)





