

Sujet 16 :

Comment marche un drone ? Quelles sont les caractéristiques des derniers capteurs imageurs ?

Comment sont sauvegardées les données ?

Quelles applications ?

Table des matières

Introduction.....	1
Les drones.....	2
Définition.....	2
Fonctionnement.....	2
Drone à 4 hélices.....	2
Drone à ailes.....	3
Capteurs.....	5
Gyroscope.....	5
Accéléromètre.....	5
Camera.....	6
Applications.....	7
Livraison.....	7
Loisirs.....	7
Militaire.....	7
Cartographie 3D.....	7
Santé.....	7
Déployer la couverture réseau.....	8
L'agriculture.....	8
Sport.....	8
Conclusion && Ouverture.....	9
Bibliographie.....	10

Introduction

Depuis toujours l'homme à envie de voler, il à réaliser ce rêve le jour où il à créer les avions depuis la société popularise et rend accessible les versions miniatures de ces appareils : les drones. Ces engins qui permettent aux particuliers de pouvoir filmer de beaux paysages, aux militaires de réaliser des missions de reconnaissance et des frappes aériennes.

Les drones

Définition

On va tout d'abord définir ce qu'est un drone, selon le Larousse un drone est un petit avion télécommandé qui sert à la réalisation de diverses actions. Une question apparaît ensuite qu'est-ce qu'un avion, le Larousse à encore une fois la réponse à cette question, Il s'agit d'après eux d'un appareil de navigation aérienne plus lourd que l'air, muni d'ailes et propulsé par un ou plusieurs moteurs.

On peut donc dire qu'un drone est un appareil de navigation plus lourds que l'air, muni d'ailes et propulsé par un ou plusieurs moteurs qui sont télécommandé.

Fonctionnement

Drone à 4 hélices

Le schéma suivant représente un drone à 4 hélices et leurs sens de rotations.

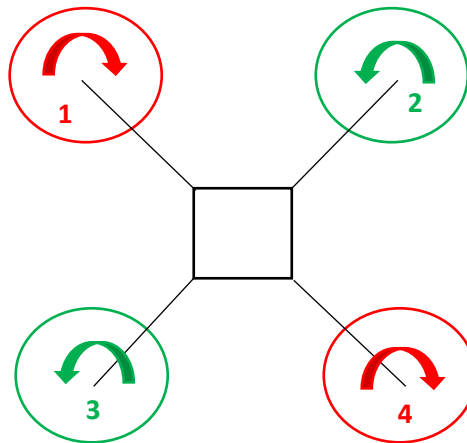


Figure 1 - Drone à 4 Hélices et sens de rotation

Afin de prendre ou perdre de l'altitude les hélices du drone vont soit accélérer soit ralentir, pour maintenir une altitude les hélices devront toutes tourner à la même vitesse qui devra générer une force égale à la force gravitationnelle appliquée au drone. Pouvoir s'élever est intéressant, mais le point essentiel des drones à 4 moteurs sont leurs mobilités, et pour atteindre une très grande mobilité chacun des moteurs est géré individuellement. Ainsi pour tourner sur lui-même à droite l'hélice numéro 1 va ralentir légèrement ce qui va avoir pour effet d'avoir les hélices 2 et 3 qui tournent 2 fois plus vite dans le sens opposé de l'hélice 4.

Pour pencher le drone vers l'avant il suffira de diminuer la force de propulsion des hélices 3 et 4 et dans le même temps on diminue la vitesse de rotation des hélices 1 et 2, c'est ce mouvement qui va permettre au drone d'avancer ou de reculer, les deux mouvements étant identique mais inversé.

Drone à ailes

Les drones à ailes fonctionnent de la même manière que les avions, ces appareils de vol ne permettent pas de reculer et encore moins de tourner sur eux-mêmes, ce système fourni également pour contrainte de ne jamais être immobile en lors du vol. Les différents systèmes sont tous deux propulsés par un moteur, dans le cas de l'avion il s'agit de réacteurs situés sous les ailes, tandis que pour le drone il est question d'une hélice placée généralement à l'arrière de l'appareil. Ces deux moteurs servent à donner la poussé nécessaire aux appareils de vol pour avancer.

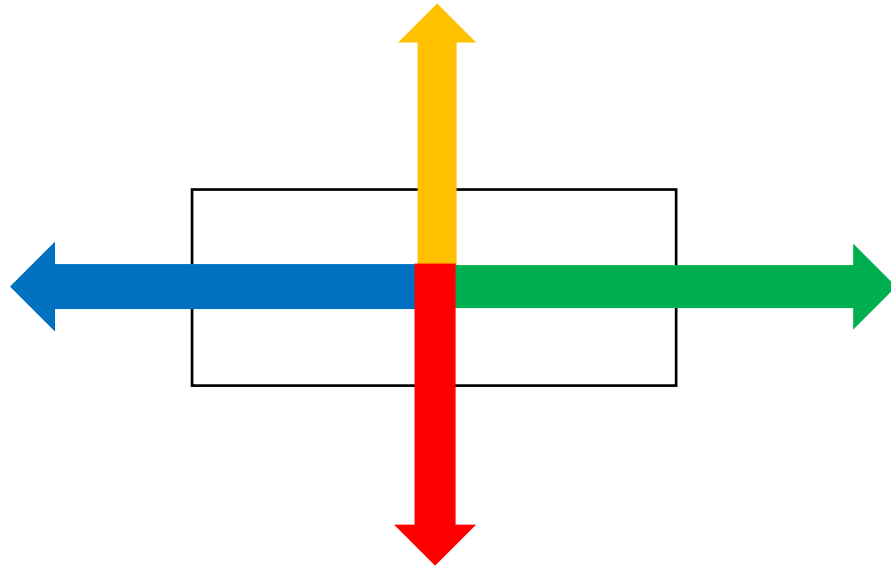


Figure 2 Forces appliquées à un objet en vol

Lorsqu'on parle de vol d'un objet on regarde les forces qui s'applique à cet objet :

- **Traction** : La force qui est fournie par le moteur.
- **Trainée** : La trace laissée par un objet en mouvement.
- **Poids** : La force gravitationnelle appliqué à l'objet.
- **Portance** : La force permettent à l'objet de voler, résulte des 3 autres forces.

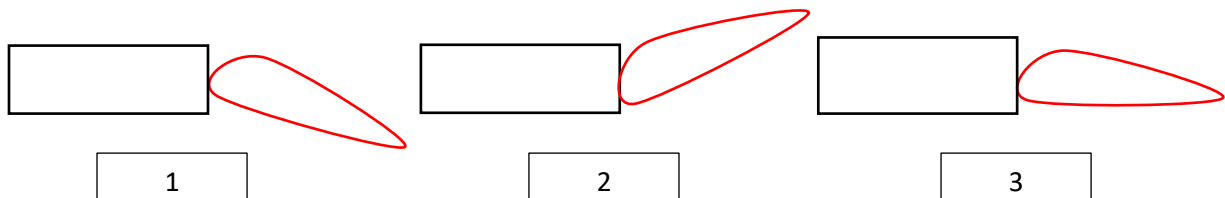


Figure 3 - Positions des volets d'aile

Pour se mouvoir de gauche à droite et de haut en bas, les avions et les drones ont des volets. Ces volets se trouvent au bout des ailes et ont un angle qui peut varier suivant la direction que l'on souhaite emprunter. Pour le décollage, les volets des 2 ailes seront dans la position 2, cette action à pour effet d'augmenter ma Portance de l'appareil et donc de l'élever dans les airs. Si l'on souhaite faire tourner le drone à gauche alors on mettra le volet de l'aile gauche en position 3 ce qui maintient la portance

au même niveau et le volet droit en position 2, cette combinaison permet de tourner à gauche et la position inverse, volet droite en position 3 et volet gauche en position 2, permet de tourner à droite. Pour voler tout droit les deux volets doivent se trouver en position 3. Afin de diriger le drone vers le bas, tout en conservant la vitesse, les volets devront tous deux se trouver en position 1.

Pour l'atterrissage le drone ou l'avion devra se trouver dans la même position qu'au décollage, la seule différence sera que la vitesse générée par le moteur sera diminuée afin de permettre la descente en douceur.

Capteurs

Gyroscope

Accéléromètre

Camera

Applications

Livraison

C'est en juin 2019 que Amazon a annoncé qu'il allait utiliser des drones pour livrer les colis de ses clients. Ces drones seront des quadricoptères qui sont plus simple pour la livraison étant donné que l'appareil doit se poser pour livrer le colis et que l'utilisation d'un drone à aile requerrait une piste d'atterrissage chez le client. Les drones produits par Amazon sont entièrement autonomes et ne nécessitent aucun pilote, uniquement à l'aide de ses capteurs le drone serait où il doit aller et si un obstacle se trouve sur sa route et de ce fait il éviterait l'obstacle. Le chemin n'étant pas réalisé par un pilote le drone va utiliser les positions GPS afin de déterminer son parcours à réaliser. Pour atterrir, le drone possèdera une caméra qui reconnaîtra le logo d'Amazon et se posera dessus.

Ces systèmes de livraisons vont être très utiles pour les régions rurales voire presque inaccessible dans le but de livrer les paquets rapidement

Loisirs

Au cours des dernières années, les drones sont devenus très populaires pour les panoramas qu'ils peuvent offrir, les caméras étant de plus en plus performantes, elles permettent de plus en plus d'obtenir des images très précises sur de grandes photos d'horizon. Les drones permettent également à leur utilisateur de voir en temps réel ce que leur drone voit à travers sa caméra. Les plus férus d'aéronautique ont plaisir à les contrôler, tant leur ressemblance aux avions peut être forte. La programmation de multiples drones permet de créer des spectacles

Militaire

Drone MQ9

Drone Phantom 7

Cartographie 3D

Santé

Les drones commencent à apparaître dans les domaines médicaux pour le transport de médicament mais également de diverses choses, ils ont une vitesse équivalente à une voiture mais eux volent droit et ne sont pas dérangés par la circulation.

L'équipe de *Medical Drones* réunissant des chercheurs de l'université John Hopkins ont ainsi commencé en transportant du sang. Il explique que ce système permettrait aux zones rurales et aux sites de catastrophe de recevoir les poches de sang nécessaires plus rapidement. Le but final est de permettre aux équipes de premier secours de pouvoir tester le sang des victimes et ainsi de demander à un drone d'apporter le sang du groupe correspondant à la victime.

Ont peu imaginer que d'ici quelques années, les personnes contactant les secouristes pour des cas d'allergie, d'arrêt cardiaque ou encore de coma diabétique se verrait envoyer les médicaux ou appareils nécessaires à la survie du malade. Ces personnes avec l'assistance d'une personne au téléphone pourraient appliquer les premiers secours en attendant les secouristes.

Déployer la couverture réseau

Les drones sont capables de survoler toute la planète alors pour quoi ne pourrait on pas les utiliser pour transmettre le réseau. Le projet Aquila de Facebook avait pour but de permettre le déploiement d'Internet sur Terre. Ces drones auraient permis aux zones les plus reculés et pas encore connecté d'obtenir Internet grâce au vol constant de drones. Ce drone à ailes fonctionnait grâce à l'énergie solaire capté par les panneaux solaires qui se trouve sur les ailes, permettant en théorie au drone de ne jamais avoir besoin de se poser pour se recharger.

L'agriculture

Sport

Conclusion & Ouverture

Bibliographie