

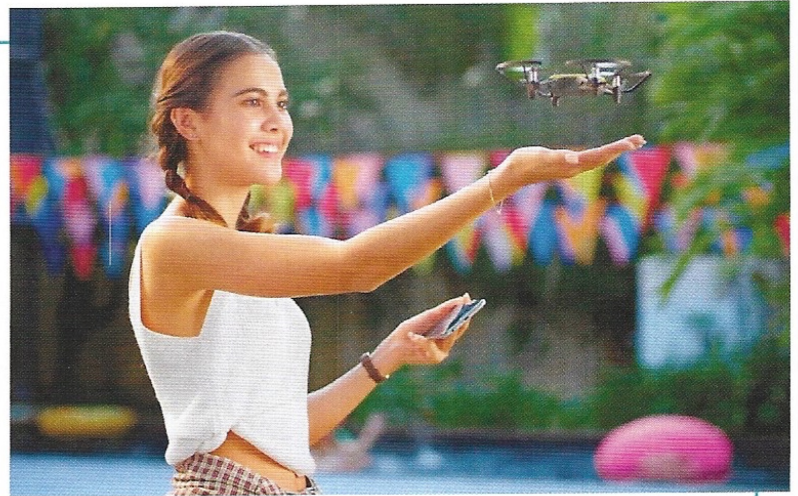
La programmation d'un système informatique embarqué

Pour programmer l'informatique embarquée d'un objet, il est nécessaire d'identifier ses différents composants (carte programmable, capteurs, actionneurs), leurs caractéristiques de fonctionnement et les instructions disponibles.

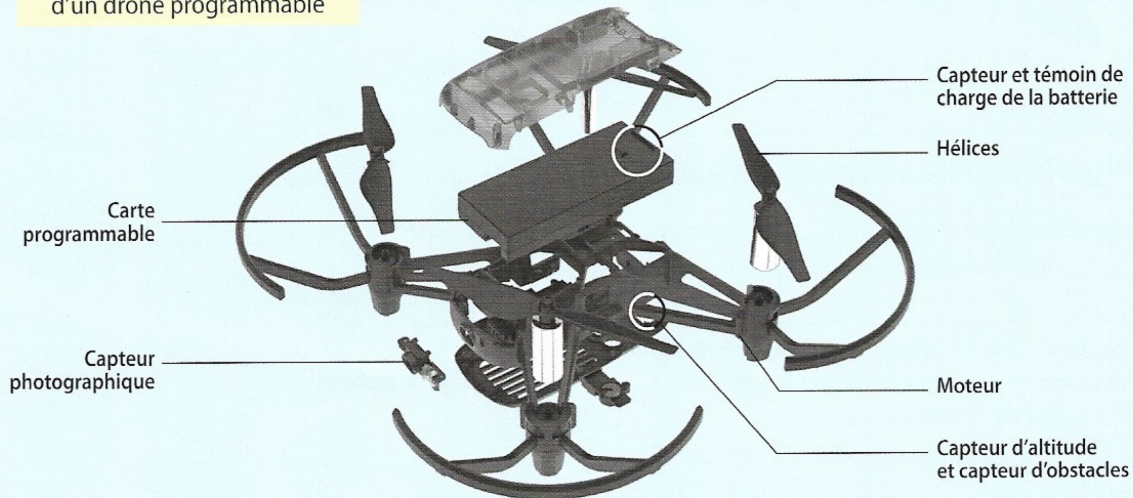
? Comment programmer l'informatique embarquée d'un objet ?

DOC 1 Un drone programmable

Un drone programmable est pilotable à partir d'un smartphone. Différents capteurs et actionneurs sont intégrés au drone. Il peut notamment être équipé d'un stabilisateur d'image pour photographier et filmer.



Les différents composants d'un drone programmable



DOC 2 La programmation d'un drone

La programmation du drone s'appuie sur l'utilisation de **structures algorithmiques** (variables, instructions conditionnelles, boucles, fonctions) et d'un langage de programmation à partir duquel on sélectionne les **instructions** spécifiques aux capteurs et actionneurs.

Capteurs	Caractéristiques de fonctionnement	Instructions Python
Baromètre altimétrique	Donne l'altitude en cm (compris entre 0 et 5000) à partir du sol (zone de référence).	tof?
Capteur batterie	Mesure la charge de la batterie en pourcentage (compris entre 1 et 100).	battery?

DOC 3 Programme d'atterrissage d'urgence du drone

Le programme Python suivant permet d'afficher un message d'alerte concernant l'état de la batterie.

```
1 def reponse
2     send (command)
3     return receive
4 pourcentage_batterie = reponse("battery?")
5 if pourcentage_batterie <= 20:
6     print ("batterie faible")
7     land()
```



Coup de pouce Python

- Les lignes 1, 2 et 3 définissent la fonction « reponse () » qui envoie une instruction au drone et attend sa réponse.
- La ligne 4 stocke la valeur renvoyée par le drone.
- La ligne 5 teste la charge de la batterie.
- Ligne 7 : l'instruction « land() » fait atterrir le drone.

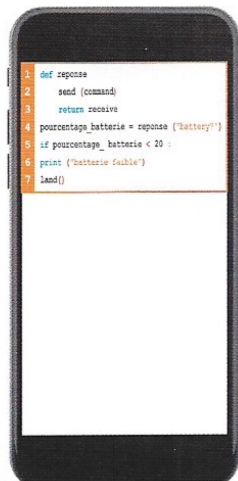


Besoin d'aide pour comprendre une fonction ?
Revois la Méthode, p. 181

DOC 4 L'implantation d'un programme dans un drone

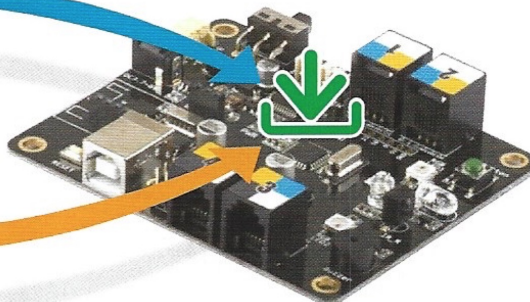
Pour exécuter et tester un programme, il faut l'implanter dans la carte programmable du drone. Pour cela, on utilise les fonctions de **connexion** et de **téléversement** du logiciel de programmation. Le téléversement peut se faire par ondes **Bluetooth** ou **Wifi** à partir d'un ordinateur, d'un téléphone...

Téléversement d'un programme par ondes



Bluetooth

Wi-Fi



QUESTIONS

- 1 **DOC 1.** Quels sont les différents capteurs et actionneurs du drone ?
- 2 **DOC 2.** À quelles fonctions d'utilisation du drone peut servir l'instruction « tof ? » ?
- 3 **DOC 3.** Compléter l'instruction conditionnelle pour que le programme affiche le pourcentage de charge lorsqu'il est supérieur à 20.

- 4 **DOC 4.** Quel est le protocole de communication utilisé pour téléverser un programme dans le drone ?

- 5 **CONCLUSION.** Quelles sont les informations essentielles à connaître pour programmer un système informatique embarqué ?

Voir DICO SNT p. 185