

ACTIVITÉ 3

CAPACITÉ ATTENDUE :

Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur

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.

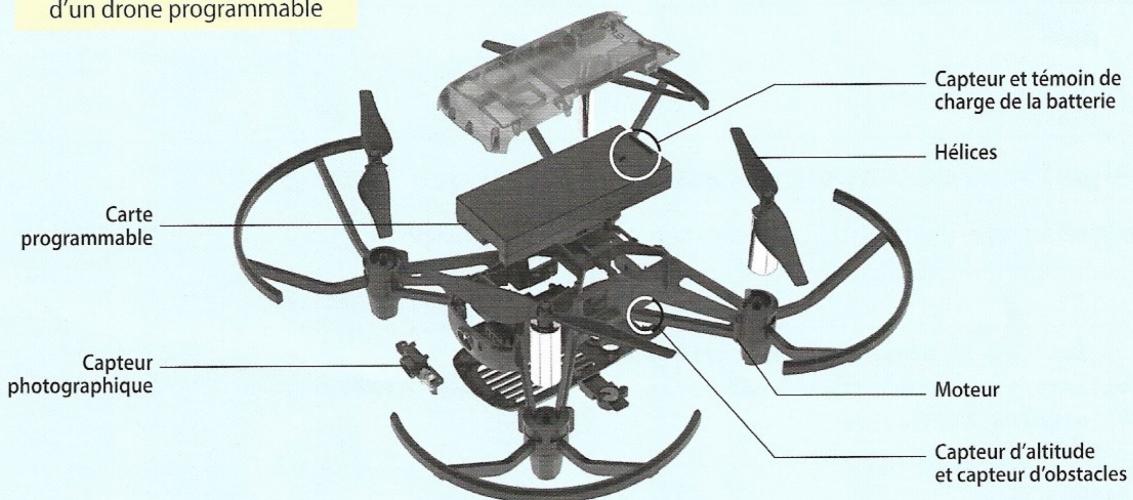
? Comment programmer l'informatique embarquée d'un objet ?

DOC1 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



DOC2 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).	<code>tof?</code>
Capteur batterie	Mesure la charge de la batterie en pourcentage (compris entre 1 et 100).	<code>battery?</code>

DOC 3 Programme d'atterrissement 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.

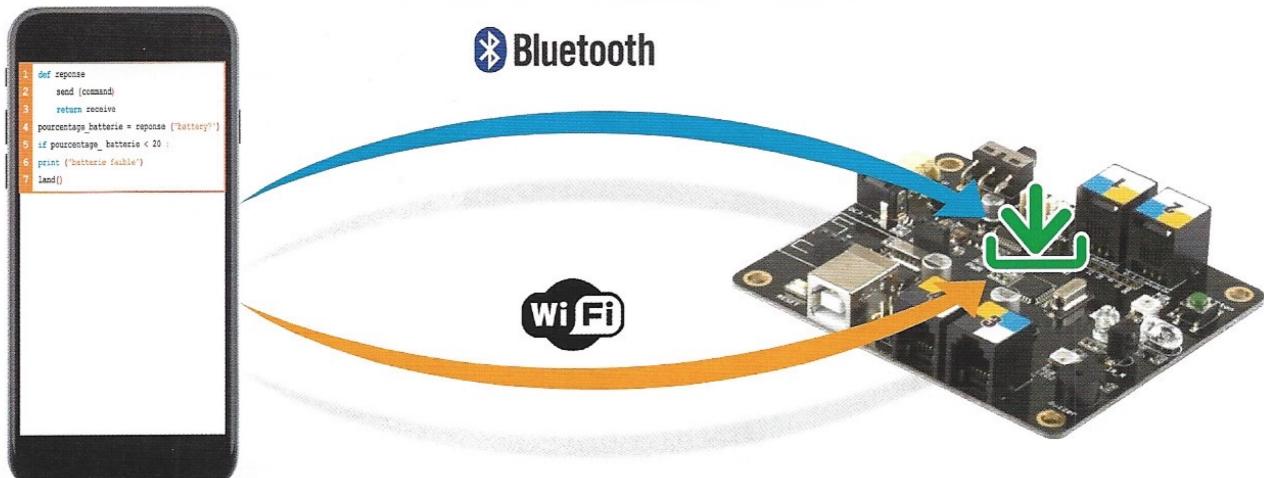


Besoin d'aide pour comprendre une fonction ?
Revois la Méthode, p. 181

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 téléchargement peut se faire par ondes **Bluetooth** ou **Wifi** à partir d'un ordinateur, d'un téléphone...

Téléversement d'un programme par ondes



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